

Université de Mons

Faculté de Psychologie et des Sciences de l'Éducation



**« Dis-moi ce que tu observes,
je te dirai qui tu es ! »**

**Étude comparative de la Vision Professionnelle en
Enseignement, à l'aide de l'oculométrie, de formateurs
universitaires et de futurs enseignants dans l'enseignement
secondaire**

Valérie Duvivier

Thèse défendue pour l'obtention du diplôme de Docteur en Sciences Psychologiques et de l'Éducation

Jury

Antoine Derobertmasure (promoteur), Université de Mons

Marc Demeuse (co-promoteur), Université de Mons

Philippe Dessus, Université de Grenoble Alpes

Joachim De Sterck, Université de Mons

Laurie-Anna Dubois, Université de Mons

Simon Flandin, Université de Genève

Romina Rinaldi, Université de Mons

A Nonno et Nonna...

Table des matières

TABLE DES MATIERES.....	IV
LISTE DES TABLEAUX.....	XVIII
LISTE DES FIGURES	XXII
REMERCIEMENTS.....	XXVI
INTRODUCTION GENERALE	3
1. POINT DE DEPART DE NOTRE TRAVAIL : LE PROJET ARC SIM'PRO	3
2. PRESENTATION GENERALE DU TERRAIN DE RECHERCHE.....	6
3. DESCRIPTION DU DISPOSITIF DE FORMATION DE NOTRE TERRAIN DE RECHERCHE.....	7
3.1. Temps 1 : poser les balises.....	7
3.2. Temps 2 : donner une leçon à d'autres futurs enseignants	7
3.3. Temps 3 : une discussion en tête à tête.....	9
4. ENTRE EVOLUTION DU DISPOSITIF ET EXPLORATION DE LA VISION PROFESSIONNELLE EN ENSEIGNEMENT : ANCRAGE, ENJEUX ET PERSPECTIVES DE CE TRAVAIL	10
5. STRUCTURE DE NOTRE TRAVAIL	13
1. CADRE THEORIQUE	17
INTRODUCTION DE LA PARTIE THEORIQUE	19
I. LA VISION PROFESSIONNELLE EN ENSEIGNEMENT : FONDEMENTS ET ENJEUX.....	25
1. INTRODUCTION	25
2. LES QUATRE PERSPECTIVES DE LA VISION PROFESSIONNELLE EN ENSEIGNEMENT	26
2.1. La perspective socioculturelle de la Vision Professionnelle en Enseignement	26
2.2. La perspective spécifique à la discipline de la Vision Professionnelle en Enseignement.....	27
2.3. La perspective de l'expertise de la Vision Professionnelle en Enseignement.....	28
2.4. La perspective cognitivo-psychologique de la Vision Professionnelle en Enseignement	29
3. LE PROCESSUS REPERER DE LA VISION PROFESSIONNELLE EN ENSEIGNEMENT	31
3.1. La notion d'attention sélective	31
3.2. Les mécanismes de sélection et d'organisation des informations visuelles.....	32
4. LE PROCESSUS RAISONNER DE LA VISION PROFESSIONNELLE EN ENSEIGNEMENT	34
4.1. La définition du processus Raisonner selon Van Es & Sherin (2007).....	34
4.3. D'autres cadres d'analyse du processus Raisonner.	35
4.3.1. Les trois niveaux de réflexivité (de Derobertmasure, 2012).....	35
4.3.2. Les classes et modes de relations selon Lussi — Borer et Muller (2014)	36
4.3.3. Les cinq stratégies de raisonnement selon Colestock et Sherin (2009).....	37

4.3.4.	Une approche croisée de deux dimensions	38
5.	REPERER, RAISONNER ET... AGIR	39
5.1	<i>Les concepts « Choisir d'Agir » et « Choisir Comment Agir »</i>	<i>39</i>
5.2.	<i>Des modèles qui mettent en avant le processus Choisir d'Agir</i>	<i>40</i>
5.2.1.	Le modèle de Blömeke et al. (2015) : La Vision Professionnelle en Enseignement comme médiateur entre connaissances et actions	40
5.2.2.	Le modèle de Keller-Schneider & Keller-Schneider (2016) et la théorie transactionnelle	41
5.2.3.	Le modèle de Lachner et al. (2016) et la notion de scripts curriculaires	42
5.2.4.	Le modèle de Seidel et al. (2024) et les notions de situations routinières et problématiques	43
6.	L'APPRENTISSAGE DE LA VISION PROFESSIONNELLE EN ENSEIGNEMENT	44
6.1.	<i>Les vidéoclubs</i>	<i>44</i>
6.2.	<i>Les trois trajectoires d'évolution de la Vision Professionnelle en enseignement.....</i>	<i>46</i>
7.	LES FACTEURS INFLUENÇANT LA VISION PROFESSIONNELLE EN ENSEIGNEMENT	46
7.1.	<i>Les facteurs contextuels.....</i>	<i>46</i>
7.1.1.	Les cadres politiques et législatifs.....	46
7.1.2.	Les courants pédagogiques et approches éducatives des enseignants	47
7.1.3.	La discipline scolaire enseignée	48
7.1.4.	La nature de l'activité des élèves	48
7.1.5.	La diversité culturelle.....	48
7.2.	<i>Les facteurs personnels.....</i>	<i>49</i>
7.2.1.	La connaissances disciplinaires et pédagogiques des enseignants.....	49
7.2.2.	Les croyances sur les élèves et l'apprentissage	49
7.2.3.	L'auto-efficacité que l'enseignant se porte	50
7.2.4.	Les émotions	50
II.	LES SYSTEMES DE SUIVI OCULAIRE : PRINCIPES ET APPLICATIONS	53
1.	INTRODUCTION	53
2.	L'HYPOTHESE « ŒIL-ESPRIT »	54
3.	L'ÉVOLUTION DES SYSTEMES DE SUIVI OCULAIRE : DES DISPOSITIFS FIXES AUX DISPOSITIFS MOBILES	55
3.1.	<i>Dodge et Cline, Buswell et Yarbus, pionniers des systèmes de suivi oculaire fixes</i>	<i>55</i>
3.2.	<i>L'électro-oculographie</i>	<i>57</i>
4.	LES SYSTEMES DE SUIVI OCULAIRES FIXES	57
5.	LES SYSTEMES DE SUIVI OCULAIRE MOBILES	58
6.	LE CALIBRAGE DES SYSTEMES DE SUIVI OCULAIRES	60
6.1.	<i>Les principes généraux de la calibration des systèmes de suivi oculaires.....</i>	<i>60</i>
6.2.	<i>L'approche par « calibration-free »</i>	<i>62</i>
6.3.	<i>La précision et exactitude</i>	<i>62</i>
7.	LA NOTION DE ZONE D'INTERET	63
7.1.	<i>Une exploration visuelle par zone.....</i>	<i>63</i>
7.2.	<i>Le contenu et la précision des Zones D'Intérêts.....</i>	<i>64</i>

7.3.	<i>La forme des Zones D'Intérêts</i>	65
7.4.	<i>Des Zones D'Intérêts fixes ou mobiles</i>	67
8.	LES INDICATEURS OCULOMETRIQUES	68
8.1.	<i>La notion d'indicateur oculométrique</i>	68
8.2.	<i>Les fixations</i>	69
8.3.	<i>Les saccades</i>	69
8.4.	<i>Les 4 dimensions des indicateurs oculométriques selon Li et al. (2021)</i>	69
8.4.1.	<i>La dimension temporelle</i>	70
8.4.2.	<i>La dimension spatiale</i>	71
8.4.3.	<i>La dimension numérique</i>	71
8.4.4.	<i>La dimension Autre</i>	72
9.	LES METHODE D'ANALYSE DES INDICATEURS OCULOMETRIQUES : DEUX APPROCHES PRINCIPALES.....	73
9.1.	<i>L'analyse globale</i>	73
9.2.	<i>L'analyse séquentielle</i>	75
9.3.	<i>Une complémentarité des deux approches</i>	77
10.	DES LIMITES QUANT A L'UTILISATION DE SYSTEMES DE SUIVI OCULAIRE	77
10.1.	<i>Les protocoles verbaux</i>	77
10.2.	<i>La validité et limites des protocoles verbaux</i>	78
III. APPROCHES METHODOLOGIQUES POUR ETUDIER LA VISION PROFESSIONNELLE EN ENSEIGNEMENT		81
1.	INTRODUCTION.....	81
2.	QUELS MOYENS POUR ETUDIER LA VISION PROFESSIONNELLE EN ENSEIGNEMENT A L'AIDE DES SYSTEMES DE SUIVI OCULOMETRIQUES ?	82
2.1.	<i>Une revue de la littérature comme point de départ</i>	82
2.2.	<i>Les caractéristiques des enseignants sélectionnées dans les études (Qui ?)</i>	84
2.2.1.	Les catégories d'enseignant.....	84
2.2.1.1.	Les « Enseignants-experts »	85
2.2.1.2.	Les futurs enseignants.....	86
2.2.1.3.	Les enseignants novices	86
2.2.1.4.	Les formateurs d'enseignant.....	87
2.3.	<i>La taille des échantillons</i>	87
2.4.	<i>Les disciplines scolaires</i>	87
2.5.	<i>Les contextes culturels</i>	88
3.	LA COLLECTE ET L'ANALYSE DES DONNEES (COMMENT ?).....	88
3.1.	<i>Les plans méthodologiques</i>	88
3.2.	<i>Les préparatifs pré-expérimentaux</i>	89
3.3.	<i>L'analyse des données oculométriques</i>	90
3.3.1.	Les Zones D'Intérêts, définitions et formes	90
3.3.2.	Les types d'indicateurs et de sous-indicateurs oculométriques	90

3.3.3.	L'utilisation à des fins statistiques	91
3.4.	<i>L'analyse des données verbales</i>	92
4.	MEDIAS, SUPPORTS ET METRIQUES (AVEC QUOI ?)	93
4.1.	<i>Les types d'oculomètres</i>	93
4.2.	<i>Les types de médias</i>	94
5.	NOS 10 RECOMMANDATIONS	95
IV. LA VISION PROFESSIONNELLE EN ENSEIGNEMENT DES FUTURS ENSEIGNANTS ET DES ENSEIGNANTS-EXPERTS : QUELS RESULTATS POUR QUELS PROCESSUS ?		101
1.	LES RESULTATS DU PROCESSUS <i>REPERER</i> CHEZ LES ENSEIGNANTS ET LES ENSEIGNANTS-EXPERTS	102
1.1.	<i>La sélection des informations visuelles selon leur pertinence par les futurs enseignants et les enseignants-experts</i>	102
1.2.	<i>Quels acteurs de la salle de classe sont priorisés par les futurs enseignants et les enseignants-experts ?</i>	103
1.2.1.	Un focus sur l'enseignant de la part des futurs enseignants	103
1.2.2.	Un focus sur l'élève de la part des enseignants-experts	103
1.2.3.	Un focus sur les groupes d'élève de la part des enseignants-experts	104
1.3.	<i>Comment le contexte influence -t-il des futurs enseignants et des enseignants-experts</i>	105
1.4.	<i>Le balayage visuel et le concept de withitness</i>	105
2.	LES RESULTATS POUR LE PROCESSUS <i>RAISONNER</i> CHEZ LES FUTURS ENSEIGNANTS ET LES ENSEIGNANTS-EXPERTS	106
2.1.	<i>Des instruments de mesure à valider empiriquement</i>	106
2.2.	<i>Un raisonnement en grande partie descriptif</i>	107
2.2.	<i>Prédire du côté des enseignants-experts</i>	108
2.3.	<i>Le contenu sur lequel les futurs enseignants raisonnent</i>	109
3.	LES CARACTERISTIQUES DU PROCESSUS <i>CHOISIR D'AGIR</i> CHEZ LES FUTURS ENSEIGNANTS ET LES ENSEIGNANTS-EXPERTS ..	110
3.1.	<i>Les préoccupations professionnelles comme indicateurs du processus Choisir d'Agir</i>	110
3.2.	<i>La gestion de classe</i>	112
3.2.1.	Les six dimensions de la gestion de classe	112
3.2.2.	Les préoccupations des futurs enseignants en termes de gestion de classe	114
3.2.2.1.	La gestion de classe, une difficulté récurrente des futurs enseignants selon l'enquête TALIS	114
3.2.2.2.	La priorité donnée à la gestion de la discipline	115
3.2.2.3.	L'engagement et la motivation des élèves	116
3.2.2.4.	La gestion des interactions sociales	117
3.2.2.5.	La gestion du temps, de l'espace et de la logistique	118
3.3.	<i>La gestion des apprentissages</i>	118
3.3.1.	Les trois dimensions de la gestion des apprentissages	118
3.3.2.	Les préoccupations des futurs enseignants en termes de gestion des apprentissages	120
3.3.2.1.	La gestion des apprentissages, au cœur des pratiques d'enseignement selon l'enquête TALIS	120
3.3.2.2.	La planification pédagogique	120
3.3.2.3.	Le soutien pédagogique	121

3.3.2.4.	La présentation de contenu	121
V.	CONCLUSION DE LA PARTIE THEORIQUE ET INTENTIONS GENERALES DE LA RECHERCHE.....	125
1.	UNE SYNTHÈSE DE LA PARTIE THEORIQUE	125
1.1.	<i>La vision professionnelle en enseignement : une boîte noire ?</i>	125
1.2.	<i>Les systèmes de suivi oculaire, une boîte magique ?</i>	127
1.3.	<i>Les formateurs d'enseignants, dans la boîte aux oublis ?</i>	128
1.4.	<i>Futurs enseignants et enseignants-experts : la même boîte à outils ?</i>	130
2.	CADRE ET FINALITÉ DE NOTRE TRAVAIL	132
2.	PARTIE METHODOLOGIE	137
VI.	HYPOTHESE DIRECTRICE ET METHODOLOGIE DE RECHERCHE	141
1.	L'HYPOTHESE DIRECTRICE ET LE FIL CONDUCTEUR DE NOTRE APPROCHE METHODOLOGIQUE.....	141
2.	LES QUESTIONS DE RECHERCHE ET HYPOTHESES	143
2.1.	<i>Les questions de recherche et hypothèses concernant le processus Repérer (Études 1, 2 et 3) ..</i>	<i>144</i>
2.1.1.	Les questions de recherche dédiées au processus <i>Repérer</i> : attention portée aux acteurs spécifiques de la scène de classe	144
2.1.2.	Les questions de recherche dédiées au processus <i>Repérer</i> : familiarisation avec la scène, comparaison entre premier et second visionnage	145
2.2.	<i>Questions de recherche dédiées au processus Raisonner (Étude 4)</i>	<i>148</i>
2.3.	<i>Les questions de recherche dédiées au processus Choisir d'Agir (Étude 5).....</i>	<i>149</i>
3.	LA PRÉSENTATION DE L'ÉCHANTILLON	151
3.1.	<i>Les conditions d'inclusion des futurs enseignants et des formateurs universitaires.....</i>	<i>151</i>
3.2.	<i>La présentation de l'échantillon des futurs enseignants</i>	<i>151</i>
3.3.	<i>La présentation de l'échantillon des formateurs universitaires.....</i>	<i>153</i>
4.	NOTRE APPROCHE GÉNÉRALE D'UN POINT DE VUE METHODOLOGIQUE	154
4.1.	<i>La description des étapes de l'expérimentation</i>	<i>154</i>
4.2.	<i>Les conditions d'expérimentation.....</i>	<i>157</i>
4.3.	<i>La présentation du contenu de l'extrait vidéo</i>	<i>157</i>
4.3.1.	L'intérêt de la leçon	157
4.3.2.	Les acteurs composant l'extrait vidéo	158
4.3.3.	La composition de la salle de classe.....	159
4.3.4.	La présentation des événements de l'extrait vidéo catégorisés selon Bourbao (2010)	160
4.3.5.	Le séquençage de l'extrait vidéo autour d'un incident.....	161
4.4.	<i>Les caractéristiques du cadrage de la vidéo</i>	<i>162</i>
4.5.	<i>La durée de l'extrait vidéo</i>	<i>163</i>
5.	LA PRÉSENTATION DU SYSTÈME DE SUIVI OCULAIRE ET DE L'AGENCEMENT EXPERIMENTAL	163
5.1.	<i>La calibration de l'oculomètre</i>	<i>165</i>
5.1.1.	Le placement des participants	165

5.1.2.	La procédure de calibration	166
VII.	FOCUS METHODOLOGIQUE SUR LES DONNEES DE NATURE OCULOMETRIQUE.....	169
1.	LE TRAVAIL PREPARATOIRE DE L'EXPERIMENTATION.....	169
1.1.	L'IDENTIFICATION DES EVENEMENTS IMPORTANTS DANS L'EXTRAIT VIDEO	169
1.1.1.	L'étape 1 : Préparation initiale.....	169
1.1.2.	L'étape 2 : Observation de l'extrait vidéo.....	169
1.1.3.	L'étape 3 : Placer les évènements sur une frise chronologique	169
1.1.4.	L'étape 4 : Concordance inter-juges	170
1.1.5.	L'étape 5 : Identification des éléments jugés importants par les 3 chercheurs	170
2.	DETERMINER LES ZONES D'INTERET A PARTIR DES ELEMENTS IMPORTANTS	171
2.1.	<i>La faisabilité de notre démarche</i>	<i>171</i>
2.2.	<i>Deux niveaux de zones d'intérêt.....</i>	<i>172</i>
2.2.1.	Le niveau 1 : les groupes d'élèves et les objets de la salle de classe	172
2.2.2.	Le niveau 2 : les acteurs de la scène	173
3.	LES INDICATEURS OCULOMETRIQUES RETENUS POUR CARACTERISER LES STRATEGIES VISUELLES D'EXPLORATION DES PARTICIPANTS	174
4.	LE TRAITEMENT ET LA VALIDATION DES DONNEES APRES L'EXPERIMENTATION	175
VIII.	FOCUS METHODOLOGIQUE SUR LES DONNEES DE NATURE VERBALE.....	180
1.	LES ASPECTS METHODOLOGIQUES RELATIFS AU PROCESSUS <i>RAISONNER</i> (ÉTUDE 4).....	180
1.1.	<i>Le recueil des données liées au processus Raisonner.....</i>	<i>180</i>
1.2.	<i>Le traitement verbalisations liées au processus Raisonner</i>	<i>180</i>
1.2.1.	La dimension « Objets repérés ».....	182
1.2.2.	La dimension « Processus de raisonnement »	185
1.2.3.	Le croisement des catégories « Objets repérés » et de Processus de raisonnement.....	186
2.	LES ASPECTS METHODOLOGIQUES RELATIFS AU PROCESSUS <i>CHOISIR D'AGIR</i> (ÉTUDE 5)	186
2.1.	<i>Le recueil des verbalisations liées au processus Choisir d'Agir</i>	<i>186</i>
2.2.	<i>Le traitement des verbalisations liées au processus Choisir d'Agir.....</i>	<i>187</i>
3.	PARTIE EMPIRIQUE	192
IX.	ÉTUDE 1 : QUI LES FUTURS ENSEIGNANTS ET LES FORMATEURS UNIVERSITAIRES OBSERVENT-ILS LE PLUS LONGTEMPS PARMIS LES ACTEURS DE LA SCENE DE CLASSE ?	196
1.	INTENTION ET APPROCHE	196
2.	RESULTATS POUR LE PREMIER VISIONNAGE	197
3.	RESULTATS POUR LE DEUXIEME VISIONNAGE	200
4.	REPONSES AUX QUESTIONS DE RECHERCHE	203
4.1	« Qui sont les acteurs spécifiques de la scène de classe que les futurs enseignants et les formateurs universitaires fixent le plus longtemps ? » (QR.1).	203
4.1.1.	Pour les séquences avant et pendant l'incident	203

4.1.2.	Séquence après l'incident	206
4.2	« Les futurs enseignants accordent-ils moins d'attention que les formateurs universitaires aux élèves présentant un comportement hors tâche, les futurs enseignants étant plus intéressés par les élèves qui participent positivement à la leçon et par ce que fait la stagiaire dans l'extrait vidéo ? » (QR.2.)	209
4.3	« Les futurs enseignants fixent-ils davantage la stagiaire que les formateurs universitaires lorsqu'elle n'effectue pas d'action pédagogique spécifique au moment de la supervision du travail de groupe ? » (QR.3.)	211
4.4	« Les acteurs de la scène de classe (stagiaire et élèves-cibles) sont-ils observés différemment, en termes de durée de fixation, entre le premier et le second visionnage ? » (QR.5)	211
5.	5 POINTS CLES	213
X. ÉTUDE 2 : COMMENT LES FUTURS ENSEIGNANTS ET LES FORMATEURS UNIVERSITAIRES OBSERVENT-ILS LES ACTEURS DE LA SCENE DE CLASSE ?		218
1.	INTENTION ET APPROCHE	218
2.	RESULTATS POUR LE PREMIER VISIONNAGE	220
2.1.	Séquence avant l'incident	220
2.1.1.	Approche par statistique descriptive	220
2.1.2.	Approche par tests d'indépendance (T-test)	223
2.2.	Séquence pendant l'incident	224
2.2.1.	Approche par statistique descriptive	224
2.2.2.	Approche par tests d'indépendance (T-test)	227
2.3.	Séquence après l'incident	227
2.3.1.	Approche par statistique descriptive	227
2.3.2.	Approche par tests d'indépendance (T-test)	229
3.	RESULTATS POUR LE SECOND VISIONNAGE	230
3.1.	Séquence avant l'incident	230
3.1.1.	Approche par statistique descriptive	230
3.1.2.	Approche par tests d'indépendance (T-test)	233
3.2.	Séquence pendant l'incident (2 ^{ème} visionnage)	234
3.2.1.	Approche par statistique descriptive	234
3.2.2.	Approche par tests d'indépendance (T-test)	236
3.3.	Séquence après l'incident	237
3.3.1.	Approche par statistique descriptive	237
3.3.2.	Approche par tests d'indépendance (T-test)	239
3.4.	Stratégies visuelles par coup d'œil	240
4.	REPONSES AUX QUESTIONS DE RECHERCHE	244
4.1.	« Quelles sont les stratégies visuelles (première vue, occurrence de fixations et de revisites) employées par les futurs enseignants et les formateurs universitaires à l'égard de la stagiaire et des élèves-cibles (nommés E1, E2, E3 et E4) dans la vidéo ? » (QR.4.)	244

4.2.	« Comment les stratégies visuelles (première vue, occurrence de fixations et de revisites) des futurs enseignants et des formateurs universitaires diffèrent-elles entre le premier et le second visionnage, à l'égard de la stagiaire dans la vidéo ? » (QR.6.).....	247
4.3.	« Comment les stratégies visuelles (première vue, occurrence de fixation oculaire, revisites) des futurs enseignants et des formateurs universitaires diffèrent-elles entre le premier et le second visionnage, à l'égard des élèves-cibles (E1, E2, E3 et E4) dans la vidéo ? » (QR.7)	248
4.4.	« Entre les futurs enseignants et les formateurs universitaires, lesquels montrent les évolutions les plus marquées dans leurs stratégies visuelles (première vue, occurrence de fixation oculaire, revisites) entre le premier et le second visionnage ? » (QR.8).	250
4.4.1.	Stratégies visuelles des futurs enseignants	250
4.4.2.	Stratégies visuelles des formateurs universitaires.....	250
4.4.3.	Comparaison entre les futurs enseignants et les formateurs universitaires	251
5.	5 POINTS CLES	252

XI. ÉTUDE 3 : COMMENT LES STRATEGIES VISUELLES DES FUTURS ENSEIGNANTS ET DES FORMATEURS UNIVERSITAIRES EVOLUENT-ELLES AU FIL DES VISIONNAGES ET REVELENT-ELLES DES PROFILS D'OBSERVATEURS DISTINCTS ? 256

1.	INTENTION ET APPROCHE	256
2.	DEMARCHES POUR DEVELOPPER LES PROFILS D'OBSERVATEURS	257
3.	DESCRIPTION DES PROFILS D'OBSERVATEURS A PARTIR DE LA MATRICE	258
3.1.	Observateur Radar (Faibles fixations/Revisites élevées)	258
3.2.	Observateur Stratège (Fixations modérées/Revisites élevées)	259
3.3.	Observateur Scrutateur (Fixations élevées/Revisites élevées).....	259
3.4.	Observateur Éclaireur (Faibles fixations/Revisites modérées).....	259
3.5.	Observateur Équilibré (Fixations modérées/Revisites modérées).....	259
3.6.	Observateur Analyste (Fixations élevées/Revisites modérées).....	259
3.7.	Observateur Express (Faibles fixations/Revisites faibles)	259
3.8.	Observateur Sélectif (Fixations modérées/Revisites faibles)	260
3.9.	Observateur Focalisé (Fixations élevées/Revisites faibles).....	260
4.	ATTRIBUTION DES PROFILS D'OBSERVATEURS POUR LE GROUPE DES FUTURS ENSEIGNANTS	260
4.1.	Séquence avant l'incident : vers une diversification des stratégies visuelles.....	260
4.2.	Séquence pendant l'incident : vers une observation plus approfondie.....	261
4.3.	Séquence après l'incident : vers une observation plus approfondie	262
5.	ATTRIBUTION DES PROFILS D'OBSERVATEURS DES FORMATEURS UNIVERSITAIRES	263
5.1.	Séquence avant l'incident : vers une observation méthodique.....	263
5.2.	Séquence pendant l'incident : vers une observation approfondie	263
5.3.	Séquence après l'incident : vers une observation plus sélective	264
6.	REPONSE A LA QUESTION DE RECHERCHE	265
7.	CINQ POINTS CLES	266

XII. ÉTUDE 4 : QUE DISENT LES FUTURS ENSEIGNANTS ET LES FORMATEURS UNIVERSITAIRES PENDANT QU'ILS VISIONNENT L'EXTRAIT VIDEO ? 270

1.	INTENTION ET APPROCHE	270
2.	PROPOS FORMULES PAR LES FUTURS ENSEIGNANTS	271
2.1.	<i>Pour la séquence avant l'incident, comment les principaux objets repérés sont-ils exprimés, et quels contenus thématiques leur sont associés ?</i>	271
2.2.1.	La catégorie « Élève »	272
2.2.2.	La catégorie « Gestion des apprentissages »	273
2.2.3.	La catégorie « Gestion de classe »	274
2.2.	<i>Pour la séquence pendant l'incident, comment les principaux objets repérés sont-ils exprimés, et quels contenus thématiques leur sont associés ?</i>	275
2.2.1.	La catégorie « Gestion de classe »	276
2.2.2.	La catégorie « Gestion des apprentissages »	277
2.2.3.	La catégorie « Élève »	277
2.3.	<i>Pour la séquence après l'incident, comment les principaux objets repérés sont-ils exprimés, et quels contenus thématiques leur sont associés ?</i>	278
2.3.1.	La catégorie « Gestion de classe »	278
2.3.2.	La catégorie « Élèves »	279
2.3.3.	La catégorie « Gestion des apprentissages »	280
3.	PROPOS FORMULES PAR LES FORMATEURS UNIVERSITAIRES	281
3.1.	<i>Pour la séquence avant l'incident, comment les principaux objets repérés sont-ils exprimés, et quels contenus thématiques leur sont associés ?</i>	281
3.1.1.	La catégorie « Gestion de classe »	281
3.1.2.	La catégorie « Élève »	282
3.1.3.	La catégorie « Gestion des apprentissages »	283
3.2.	<i>Pour la séquence pendant l'incident, comment les principaux objets repérés sont-ils exprimés, et quels contenus thématiques leur sont associés ?</i>	284
3.2.1.	La catégorie « Gestion des apprentissages »	284
3.2.2.	La catégorie « Gestion de classe »	285
3.2.3.	La catégorie « Élève »	286
3.3.	<i>Pour la séquence après l'incident, comment les principaux objets repérés sont-ils exprimés, et quels contenus thématiques leur sont associés ?</i>	286
3.3.1.	La catégorie « Gestion des apprentissages »	287
3.3.2.	La catégorie « Élève »	288
3.3.3.	La catégorie « Gestion de classe »	288
3.4.	<i>Le FCU_1 : Une posture descriptive et interprétative orientée vers l'anticipation</i>	290
4.	REPONSES AUX QUESTIONS DE RECHERCHE	290
4.1.	<i>« Quels objets sont formulés (tout processus de raisonnement confondu) par les futurs enseignants et les formateurs universitaires tout au long de l'extrait vidéo ? » (QR.10.)</i>	290

4.2.	« Quels processus de raisonnement (tout objet repéré confondu) sont mobilisés par les futurs enseignants et les formateurs universitaires tout au long de l'extrait vidéo ? » (QR.10)	293
4.3.	« Comment les principaux objets repérés sont-ils exprimés par les futurs enseignants et les formateurs universitaires et quels contenus thématiques leur sont associés dans les séquences les plus commentées ? » (QR.11)	297
4.3.1.	Comparaison des objets repérés et des processus de raisonnement mobilisés par les futurs enseignants et les formateurs universitaires avant l'incident.	297
4.3.1.1.	Les catégories d'objets les plus commentées par les futurs enseignants et les formateurs universitaires	298
4.3.1.2.	Les processus de raisonnement les plus mobilisés par les futurs enseignants et les formateurs universitaires	298
4.3.1.3.	Les catégories d'objets secondaires	299
4.3.2	Séquence pendant l'incident	299
4.3.2.1.	Les catégories d'objets les plus commentées par les futurs enseignants et les formateurs universitaires	299
4.3.2.2.	Les processus de raisonnement les plus mobilisés par les futurs enseignants et les formateurs universitaires	300
4.3.2.3.	Les catégories d'objets secondaires	300
4.3.3	Séquence après l'incident	301
4.3.3.1.	Les catégories d'objets les plus commentées par les futurs enseignants et les formateurs universitaires	301
4.3.3.2.	Les processus de raisonnement les plus mobilisés par les futurs enseignants et les formateurs universitaires	301
4.3.3.3.	Les catégories d'objets secondaires	302
4.3.4	Réponses aux questions de recherche	306
9.	5 POINTS CLES	309

XIII. ÉTUDE 5 : QUELS EVENEMENTS SONT IMPORTANTS POUR LES FUTURS ENSEIGNANTS ET LES FORMATEURS UNIVERSITAIRES ? 314

1.	INTENTION ET APPROCHE	314
2.	PRESENTATION DES EVENEMENTS CONSIDERES COMME IMPORTANTS PAR LES FUTURS ENSEIGNANTS	315
2.1.	<i>Vue générale des résultats</i>	315
2.1.1.	Catégories dominantes	315
2.1.2.	Catégories secondaires	315
2.1.3.	Priorités individuelles	317
2.2.	<i>Focus sur la catégorie « Gestion de classe »</i>	319
2.2.1.	Propos portant sur la gestion de la discipline	320
2.2.2.	Propos portant sur la gestion de l'espace	320
2.2.3.	Autres thématiques	321
2.3.	<i>Focus sur la catégorie « Gestion des apprentissages »</i>	321
2.3.1.	Propos portant sur le soutien pédagogique	322

2.3.2.	Propos portant sur la planification	322
2.3.3.	Propos portant sur la présentation du contenu	323
2.4.	<i>Focus la catégorie « Élève »</i>	323
2.4.1.	Propos portant sur l'engagement à la tâche des élèves	324
2.4.2.	Propos portant sur l'âge des élèves	324
2.4.3.	Propos portant sur les émotions des élèves	324
2.5.	<i>Focus sur la catégorie « Enseignant »</i>	325
2.5.1.	Propos portant sur les caractéristiques professionnelles de la stagiaire	325
2.5.2.	Propos portant sur l'expérience de la stagiaire	326
2.6	<i>Focus sur la catégorie « contexte »</i>	326
2.6.1.	Propos portant sur l'agencement de la classe	327
2.6.2.	Propos portant sur le matériel	327
2.7.	<i>Focus sur les catégories « Objet de l'apprentissage » et « Résultat de l'apprentissage »</i>	328
2.8.	<i>Que retenir des évènements signalés comme importants par les futurs enseignants ?</i>	328
3.	CHEZ LES FORMATEURS UNIVERSITAIRES	329
3.1.	<i>Vue générale des résultats</i>	329
3.1.1.	Catégories dominantes	330
3.1.2.	Catégories secondaires	330
3.2.	<i>Priorités individuelles : gestion de classe ou gestion des apprentissages</i>	332
3.2.1.	Profils d'intérêts centrés sur la catégorie « Gestion de classe »	332
3.2.2.	Profils d'intérêts centrés sur la catégorie « Gestion des apprentissages »	332
3.2.	<i>Focus sur la catégorie « Gestion de classe »</i>	334
3.2.1.	Propos portant sur la participation	334
3.2.2.	Propos portant sur la « Gestion de l'espace »	335
3.2.3.	Propos portant, de manière générale, sur la « Gestion de classe »	336
3.2.4.	Autres thématiques	336
3.3.	<i>Focus sur la catégorie « Gestion des apprentissages »</i>	336
3.3.1.	Propos portant sur la planification	337
3.3.2.	Propos portant sur le soutien pédagogique	337
3.3.3.	Propos portant sur la présentation du contenu	338
3.4.	<i>Focus sur la catégorie « Contexte »</i>	338
3.4.1.	Propos portant sur l'agencement de la classe	339
3.4.2.	Propos portant sur la densité de la classe	339
3.5.	<i>Focus sur la catégorie « Élève »</i>	339
3.6.	<i>Focus sur la catégorie « Enseignant »</i>	340
3.7	<i>Focus sur la catégorie « Objet de l'apprentissage »</i>	341
3.8	<i>Focus sur la catégorie « Résultat de l'apprentissage »</i>	342
3.9.	<i>Que retenir des évènements signalés comme importants par les formateurs universitaires ? ...</i>	343
4.	COMPARAISON DES EVENEMENTS SIGNALES COMME IMPORTANTS ENTRE FUTURS ENSEIGNANTS ET FORMATEURS UNIVERSITAIRES A PARTIR DES CATEGORIES D'OBJETS REPERES »	345

4.1.	<i>Les deux catégories phares : « Gestion de classe » et « Gestion des apprentissages »</i>	345
4.2.	<i>La catégorie « Élève » au centre de l'intérêt des futurs enseignants</i>	346
4.3	<i>Des différences marquées pour les catégories « Objet de l'apprentissage » et « Résultat de l'apprentissage »</i>	347
4.4	<i>Un intérêt similaire pour le contexte, mais avec des nuances</i>	347
4.5.	<i>La structuration des discours</i>	347
5.	REPONSES AUX QUESTIONS DE RECHERCHE	348
5.1.	<i>« Les futurs enseignants signalent-ils les mêmes évènements que les formateurs universitaires à partir des catégories de la dimension « Objets Repérés » ? (QR. 13.1.)</i>	348
5.2	<i>« Les futurs enseignants et les formateurs universitaires considèrent-ils comme importants les mêmes évènements que ceux préalablement identifiés dans la recherche et en lien avec les élèves-cibles ? » (QR. 13.2.)</i>	349
5.3.	<i>« Quels éléments liés à la Stagiaire sont signalés comme importants par les futurs enseignants et par les formateurs universitaires ? » (QR.13.3.)</i>	350
6.	5 POINTS CLES	353
XVI. CONCLUSION DE LA PARTIE EMPIRIQUE		356
1.	RESULTATS POUR LE PROCESSUS REPERER	356
1.1.	<i>Focus sur la stagiaire et les profils « forts » d'élèves pour les futurs enseignants</i>	356
1.2.	<i>Focus sur l'élève en retard puis la stagiaire pour les formateurs universitaires</i>	357
1.3.	<i>Le groupe 3 : principal point de fixation, particulièrement chez les futurs enseignants</i>	358
1.4.	<i>Une stratégie visuelle par coup d'œil pour les formateurs universitaires</i>	359
1.5.	<i>Des profils d'observateurs qui confirment les résultats</i>	360
1.6.	<i>L'ouverture de l'extrait vidéo</i>	360
1.7.	<i>La séquence de l'incident</i>	361
2.	RESULTATS POUR LE PROCESSUS RAISONNER	362
3.	PROCESSUS CHOISIR D'AGIR	364
3.1.	<i>Concernant les futurs enseignants</i>	364
3.2.	<i>Concernant les formateurs universitaires</i>	365
3.3.	<i>Focus sur la formulation des discours</i>	366
4.	ANALYSE CROISEE DES FIXATIONS OCULAIRES ET DES VERBALISATIONS DES GROUPES DE PARTICIPANTS	367
4. DISCUSSION		374
XV. DISCUSSION DES RESULTATS		378
1.	UNE COMPARAISON DES RESULTATS DE NOTRE ETUDE ET DE CELLE DE WYSS ET AL. (2021)	378
1.1.	<i>Les résultats communs entre les deux études</i>	378
1.2.	<i>Les résultats différents entre les deux études</i>	378
1.2.1.	<i>Le contenu de la vidéo et l'incident</i>	378

1.2.2.	La longueur des discours.....	380
2.	LES APPORTS COMPLEMENTAIRES DE NOTRE TRAVAIL	381
2.1.	<i>Des formateurs universitaires aux stratégies visuelles d'enseignants-experts.....</i>	<i>381</i>
2.1.1.	De stratégies visuelles par coup d'œil au concept de withitness	381
2.1.2.	Des stratégies visuelles homogènes chez les formateurs universitaires	382
2.1.3.	Observer sans regarder ?	383
2.2.	<i>Un focus sur la stagiaire plus important pour les futurs enseignants : oui, mais.....</i>	<i>383</i>
2.3.	<i>La familiarisation avec le contenu de la vidéo.....</i>	<i>384</i>
2.4.	<i>« Décrire », un tremplin vers des processus de raisonnement plus complexes.....</i>	<i>385</i>
2.5.	<i>Une sensibilité des formateurs universitaires aux élèves à risque de décrochage.....</i>	<i>386</i>
2.6.	<i>Les futurs enseignants : la gestion de la discipline, une priorité !.....</i>	<i>388</i>
XVI.	CONTRIBUTIONS, LIMITES ET PERSPECTIVES D'ORDRE EPISTEMOLOGIQUE.....	392
1.	LES PROFILS D'OBSERVATEURS	392
2.	UN MODELE INTEGRATIF DE LA VISION PROFESSIONNELLE EN ENSEIGNEMENT : LE MODELE BRRA.....	394
2.1.	<i>Le point de départ de nos réflexions.....</i>	<i>394</i>
2.1.1.	Le balayage visuel comme préalable au processus <i>Repérer</i>	395
2.1.2.	La Vision Professionnelle en Enseignement ne se limite pas aux indices visuels	396
2.1.3.	La Vision Professionnelle en Enseignement dans une approche intégrative.....	396
2.1.4.	L'importance du but et de la finalité de l'observation : pourquoi observer ?	396
2.1.5.	L'importance du facteur temporel dans la Vision Professionnelle en Enseignement	397
2.2.	<i>Le cadre théorique du modèle initial : le modèle du traitement de l'information</i>	<i>397</i>
2.2.1.	L'étape 1 : Input.....	397
2.2.2.	L'étape 2 : Processus, tri et interprétation	398
2.2.3.	L'étape 3 : Output, décision et réponse.....	398
2.3.	<i>Certains points de vigilances au sujet du modèle de traitement de l'information.....</i>	<i>398</i>
2.4.	<i>Applications du Modèle du Traitement de l'Information au concept de Vision Professionnelle en Enseignement</i>	<i>399</i>
XVII.	CONTRIBUTIONS, LIMITES ET PERSPECTIVES D'ORDRE METHODOLOGIQUE	406
1.	AU NIVEAU DES SYSTEMES DE SUIVI OCULAIRE	406
2.	AU NIVEAU DE LA CONCEPTION DES PLANS EXPERIMENTAUX.....	408
XVIII.	CONTRIBUTIONS, LIMITES ET PERSPECTIVES D'ORDRE PEDAGOGIQUE.....	414
2.	APPLICATIONS DES RESULTATS A LA FORMATION DES FUTURS ENSEIGNANTS ET DES FORMATEURS D'ENSEIGNANTS	415
2.1.	<i>La plateforme Observer</i>	<i>416</i>
2.2.	<i>Les vidéos pédagogiques enrichies de prompts.....</i>	<i>416</i>
2.3.	<i>Les Exemples de Modélisation des Mouvements Oculaires (EMME).....</i>	<i>417</i>
2.4.	<i>Vidéos générées par des lunettes de suivi oculaire.....</i>	<i>417</i>
2.5.	<i>Les profils d'observateurs et des outils d'analyse vidéo</i>	<i>419</i>

2.6.	<i>Le contenu vidéo.....</i>	419
3.	VERS UN USAGE REFLECHI DES TECHNOLOGIES.....	420
3.1.	<i>... au service de la pédagogie.....</i>	420
3.2.	<i>... en toute éthique !.....</i>	420
5.	CONCLUSION GENERALE	426
1.	UN TRAVAIL A LA CROISEE DE PLUSIEURS CHAMPS DE RECHERCHE COMPLEMENTAIRES	426
2.	RAPPEL DE NOTRE DEMARCHE ET DES PRINCIPAUX RESULTATS	428
3.	FABRIQUER OU FORMER UN REGARD PROFESSIONNEL ?	429
4.	UNE CULTURE DE L'OBSERVATION EN PLEIN CŒUR D'UNE RÉFORME EN BELGIQUE FRANCOPHONE	431
	RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	436

Liste des tableaux

Tableau 1 : huit mécanismes de sélection et d'organisation selon Keskin et al. (2024).....	33
Tableau 2 : modèle de la réflexivité (Derobertmeasure, 2012)	36
Tableau 3 : classes de relation et modes de relation selon Lussi Borer & Muller (2014) (synthèse des pages 68 à 73)	37
Tableau 4 : catégorisation de l'attention sélective selon Minarikova et al. (2016)	39
Tableau 5 : dimension temporelle des indicateurs oculométriques selon Li et al. (2021).....	70
Tableau 6 : dimension spatiale des indicateurs oculométriques selon Li et al. (2021).....	71
Tableau 7 : dimension numérique des indicateurs oculométriques selon Li et al. (2021).....	72
Tableau 8 : dimension « Autre » des indicateurs oculométriques selon Li et al. (2021)	72
Tableau 9 : comparaison entre les cartes de chaleur et les cartes de l'attention en eyetracking : différences en termes de représentation, méthodologie, et applications analytiques	75
Tableau 10 : travaux sélectionnés dans notre revue de la littérature	83
Tableau 11 : type de participants	85
Tableau 12 : occurrence des plans méthodologiques par types de données	89
Tableau 13 : fréquence d'utilisation des métriques	91
Tableau 14 : Types d'oculomètres.....	93
Tableau 15 : résumé des résultats de l'étude de Wyss et al. (2021)	130
Tableau 16 : présentation de l'échantillon des futurs enseignants.....	152
Tableau 17 : présentation de l'échantillon des formateurs	154
Tableau 18 : tableau structurant les différentes étapes de l'extrait vidéo selon Bourbao (2010)	160
Tableau 19 : : taux d'accord entre les chercheurs (%).....	170
Tableau 20 : présentation des éléments retenus comme importants dans l'extrait vidéo par les 3 chercheurs	171
Tableau 21 : taux d'accord et coefficient de Kappa lors de la phase de segmentation des retranscriptions chez les futurs enseignants et les formateurs universitaires.....	182
Tableau 22 : dimension « Objets repérés » et définition de ses catégories après raffinement.....	183
Tableau 23 : définitions opérationnelles des sous-catégories « Gestion de classe » et « Gestion des apprentissages » de la catégorie « dispositif ».....	184
Tableau 24 : description des processus de raisonnement (description opérationnelle)	186
Tableau 25 : validation de la cohérence interne du codage : pourcentage de couverture des propos..	188
Tableau 26 : distribution de la durée des fixations des futurs enseignants et formateurs universitaires sur les ZDI des acteurs de la scène de classe (1er visionnage).....	198
Tableau 27 : distribution de la durée des fixations des futurs enseignants et formateurs universitaires sur les ZDI des acteurs de la scène de classe (2ème visionnage)	200

Tableau 28 : pourcentage du temps d'observation des acteurs de la scène de classe (stagiaire et élèves-cibles) par groupe de participants pour les séquences avant et pendant l'incident.....	203
Tableau 29 : pourcentage du temps d'observation des acteurs de la scène de classe (STA et groupes d'élèves) par groupe de participants pour les séquences après l'incident.....	208
Tableau 30 : statistiques descriptives pour les ZDI de la stagiaire et des élèves-cibles. Séquence avant l'incident (1er visionnage)	220
Tableau 31 : résultats des tests d'indépendance (séquence pendant l'incident, 1er visionnage).....	224
Tableau 32 : statistiques descriptives pour les ZDI de la stagiaire et des élèves-cibles (E1, E2, E3, E4). Séquence pendant l'incident (1er visionnage)	224
Tableau 33 : résultats des tests d'indépendance (séquence pendant l'incident, 1er visionnage).....	227
Tableau 34 : statistiques descriptives pour les ZDI STA circule (stagiaire qui circule) et STA stop (stagiaire à l'arrêt) et certains élèves-cibles (E1, E4). Séquence après l'incident (1er visionnage)	228
Tableau 35 : résultats des tests d'indépendance (séquence après l'incident, 1er visionnage)	230
Tableau 36 : statistiques descriptives de la stagiaire et les élèves-cibles pour les deux groupes de participants (séquence avant l'incident, 2ème visionnage).....	231
Tableau 37 : résultats des tests d'indépendance (séquence avant l'incident, 2ème visionnage)	234
Tableau 38 : résultats de statistiques descriptives pour les ZDI de la stagiaire et des élèves-cibles. Séquence pendant l'incident (2ème visionnage).....	235
Tableau 39 : résultats des tests d'indépendance (séquence pendant l'incident, 2ème visionnage)	237
Tableau 40 : statistiques descriptives pour les ZDI STA circule (stagiaire qui circule) et STA stop (stagiaire à l'arrêt) et certains élèves-cibles (E1, E4). Séquence après l'incident (2ème visionnage).	238
Tableau 41 : résultats des tests d'indépendance (séquence après l'incident, 2ème visionnage)	240
Tableau 42 : comparaison du nombre de revisites entre futurs enseignants et formateurs universitaires selon les séquences et les acteurs observés	243
Tableau 43 : neuf profils théoriques d'observateurs	258
Tableau 44 : tableau comparatif des profils d'observateurs dominants entre le premier et le second visionnage pour le groupe des futurs enseignants (séquence avant l'incident)	261
Tableau 45 : tableau comparatif des profils d'observateurs dominants entre le premier et le second visionnage pour le groupe des futurs enseignants (séquence pendant l'incident)	262
Tableau 46 : tableau comparatif des profils d'observateurs dominants entre le premier et le second visionnage pour le groupe des futurs enseignants (séquence après l'incident).....	262
Tableau 47 : tableau comparatif des profils d'observateurs dominants entre le premier et le second visionnage pour le groupe des formateurs universitaires (séquence avant l'incident)	263
Tableau 48 : tableau comparatif des profils d'observateurs dominants entre le premier et le second pour le groupe des formateurs universitaires (séquence pendant l'incident)	264
Tableau 49 : tableau comparatif des profils d'observateurs dominants entre le premier et le second visionnage pour le groupe des formateurs universitaires (séquence après l'incident).....	264

Tableau 50 : proportions des propos des futurs enseignants avant l'incident.....	271
Tableau 51 : proportions des propos des futurs enseignants par objets et processus de raisonnement pendant l'incident.....	276
Tableau 52 : distribution des thématiques abordées par les futurs enseignants dans la séquence 6 sur les « Élèves »	278
Tableau 53 : proportions des propos des formateurs universitaires par objets et processus de raisonnement avant l'incident	281
Tableau 54 : distribution des propos des formateurs universitaires par catégories principales (« Objets Repérés » et « Processus de raisonnement » pendant l'incident).....	284
Tableau 55 : proportions des propos des formateurs universitaires par objets et processus de raisonnement après l'incident	287
Tableau 56 : mise en parallèle des contraintes d'aménagement avec la gestion de l'espace par la stagiaire	289
Tableau 57 : couverture des propos, en pourcentage, de futurs enseignants pour les catégories générales de la dimension « Objets repérés ».....	316
Tableau 58 : distribution des thèmes liés à la catégorie « Gestion de classe » et statistiques descriptives	319
Tableau 59 : distribution des thèmes liés à la catégorie « Gestion des apprentissages » et statistiques descriptives.....	321
Tableau 60 : distribution des thèmes liés à la catégorie « Élève » et statistiques descriptives	323
Tableau 61 : distribution des thèmes liés à la catégorie « Enseignant » et statistiques descriptives....	325
Tableau 62 : distribution des thèmes liés à la catégorie « Contexte » dans les discours des futurs enseignants, avec leurs statistiques descriptives	326
Tableau 63 : couverture des propos de chaque formateur universitaire pour la catégorie générale d'« Objets Repérés » et statistiques descriptives.....	331
Tableau 64 : distribution des sous-thèmes liés à la catégorie Gestion de classe dans les propos des formateurs universitaires et statistiques descriptives	334
Tableau 65 : résultats sommés pour les thèmes « Gestion de l'Espace », « Agencement de la classe » et « Densité de la classe (et statistiques descriptives)	335
Tableau 66 : distribution des sous-thèmes liés à la catégorie « Gestion des apprentissages » dans les propos des formateurs universitaires et statistiques descriptives.....	337
Tableau 67 : distribution des sous-thèmes liés à la catégorie « Gestion des apprentissages » dans les propos des formateurs universitaires et statistiques descriptives.....	338
Tableau 68 : distribution des sous-thèmes liés à la catégorie « Élève » dans les propos des futurs enseignants et statistiques descriptives	340
Tableau 69 : distribution des sous-thèmes liés à la catégorie « Enseignant » dans les propos des futurs enseignants et statistiques descriptives	341

Tableau 70 : distribution des sous-thèmes liés à la catégorie « Objet de l'apprentissage » dans les propos des formateurs universitaires et statistiques descriptives.....	342
Tableau 71 : distribution des sous-thèmes liés à la catégorie « Résultat de l'apprentissage » dans les propos des formateurs universitaires avec leurs statistiques descriptives.....	343
Tableau 72 : répartition des participants ayant identifié comme importants des événements liés aux acteurs de la scène de classe	350
Tableau 73 : analyse croisée des fixations oculaires et des verbalisations des groupes de participants par séquence (second visionnage).....	368

Liste des figures

Figure 1 : principes de la simulation à visée de formation	4
Figure 2 : salle de micro-enseignement où le futur enseignant donne sa leçon.....	8
Figure 3 : illustration du débriefing vidéo entre un futur enseignant et un formateur de l'AESS. Cette illustration est présentée aux futurs enseignants lors du briefing	10
Figure 4 : modèle PID de Blömeke et al. (2015) (Figure issue de Junker et al., 2021).....	41
Figure 5 : modèle de Keller-Schneider & Keller-Schneider (2016)	42
Figure 6 : modèle préliminaire de Lachner et al. (2018)	43
Figure 7 : modèle cognitif de la Vision Professionnelle en Enseignement de Seidel et al. (2024)	44
Figure 8 : modèle FAIR de Louie et al. (2021).....	47
Figure 9 : système de suivi oculaire de Dodge et Cline (1901) (image issue de Macele & Mueggenburg, 2024)	55
Figure 10 : appareil de Buswell (1936) (image issue de Macele & Mueggenburg, 2024)	56
Figure 11 : électro-oculographie (image issue de Thankachan, 2018)	57
Figure 12 : système de suivi oculaire fixe.....	58
Figure 13 : exemple de lunette de suivi oculaire (Pupil Invisible)	59
Figure 14 : reconstitution du port de lunettes de suivi oculaire	60
Figure 15 : calibration en 5 points	61
Figure 16 : calibration en 9 points	61
Figure 17 : précision des données oculométriques récoltées (adapté de Dalrymple et al. (2018) par Loignon et Loye, 2021).....	63
Figure 18 : illustration de la définition des ZDI de différentes tailles	65
Figure 19 : trois types de zones d'intérêt présentées par Papa et al. (2021)	66
Figure 20 : illustration de ZDI délimitées par des lignes droites dans l'étude d'Heinonen et al. (2023)	67
Figure 21 : représentation d'une carte de chaleur	74
Figure 22 : représentation d'itinéraires visuels par le biais de fixations (cercles) et de saccades (lignes) pour deux observateurs (représentés l'un en gris et l'autre en rouge)	76
Figure 23 : répartition des disciplines scolaires dans les études incluses de notre revue de la littérature	88
Figure 24 : les 10 passages à risques de Ria (2009).....	111
Figure 25 : les six dimensions de la gestion de classe	113
Figure 26 : les 3 dimensions de la gestion des apprentissages.....	119
Figure 27 : la métaphore de l'iceberg	127
Figure 28 : trois séquences de l'extrait vidéo autour d'un incident.....	142

Figure 29 : les six étapes de l'expérimentation.....	156
Figure 30 : présentation des profils des quatre élèves-cibles.....	159
Figure 31 : présentation de la salle de classe avec la stagiaire (en orange et sur l'estrade).....	160
Figure 32 : laboratoire d'eyetracking de l'INAS	164
Figure 33 : système de suivi oculaire du point de vue du chercheur et du participant	164
Figure 34 : positionnement adéquat et inadéquat des participants devant le système de suivi oculométrique par le logiciel GazePoint Control.....	165
Figure 35 : présentation des deux exercices de calibration du logiciel GazePoint Control.....	166
Figure 36 : représentation des zones d'intérêt (niveau 1)	173
Figure 37 : représentation des zones d'intérêt (niveau 2)	174
Figure 38 : illustration de l'indicateur de sortie du regard.....	176
Figure 39 : diagramme de dispersion des scores totaux des participants (1er et 2e visionnage).....	177
Figure 40 : positionnement de l'étude 1 dans les étapes de l'expérimentation. Résultats pour le premier visionnage de l'extrait.....	197
Figure 41 : positionnement de l'étude 2 dans les étapes de l'expérimentation.....	219
Figure 42 : positionnement de l'étude 3 dans les étapes de l'expérimentation.....	256
Figure 43 : positionnement de l'étude 4 dans les étapes de l'expérimentation.....	270
Figure 44 : classement des objets repérés ayant été formulés par les futurs enseignants et les formateurs universitaires pour chaque séquence de l'extrait vidéo. Les données sont une moyenne des pourcentages, pondérés, par catégorie	291
Figure 45 : répartition des processus de raisonnement émis par les futurs enseignants et les formateurs universitaires selon les séquences vidéo (avant, pendant et après l'incident)	297
Figure 46 : comparaison des objets repérés et des processus de raisonnement mobilisés par les futurs enseignants et les formateurs universitaires avant l'incident.....	303
Figure 47 : comparaison des objets repérés et des processus de raisonnement mobilisés par les futurs enseignants et les formateurs universitaires pendant l'incident.....	304
Figure 48 : comparaison des objets repérés et des processus de raisonnement mobilisés par les futurs enseignants et les formateurs universitaires après l'incident	305
Figure 49 : positionnement de l'étude 5 dans les étapes de l'expérimentation.....	314
Figure 50 : priorités d'observation chez les futurs enseignants	318
Figure 51 : priorités d'observation chez les formateurs universitaires	333
Figure 52 : distribution des pourcentages moyens de couverture des propos pour les catégories d'Objets Repérés par groupe de participants	345
Figure 53 : passages à risques identifiés dans les discours des futurs enseignants et des formateurs universitaires	352
Figure 54 : étapes du modèle du Traitement de l'Information	397
Figure 55 : le modèle BRRA (Balayer, Repérer, Raisonner, Choisir d'Agir)	400

Figure 56 : représentation du centre du modèle BRRA en boucle dynamique.....	402
--	-----

Remerciements

Cette thèse est le fruit de plusieurs années de travail. Je souhaite ici exprimer ma profonde gratitude à celles et ceux qui, à divers niveaux, ont contribué à l'aboutissement de cette recherche.

Je tiens tout d'abord à exprimer ma profonde gratitude à mes promoteurs Marc Demeuse et Antoine Derobertmasure, pour leur accompagnement bienveillant tout au long de cette thèse. Leur complémentarité a été précieuse, alliant rigueur scientifique, échanges stimulants et opportunités de valorisation de mes travaux dans des contextes académiques internationaux.

Je remercie également Laurie-Anna Dubois et Joachim De Stercke, membres de mon comité d'accompagnement, pour leur suivi attentif. Leurs questions ont nourri ma réflexion et affiné mes interprétations tout au long de ce travail.

Cette thèse s'inscrit dans le projet ARC Sim'Pro, financé par l'Action de Recherche Concertée (Fédération Wallonie-Bruxelles). Je remercie les partenaires de cette recherche, en particulier Agnès Van Daele pour son accueil chaleureux, ainsi que Matei Mancas et Bernard Gosselin, dont l'expertise technique a été précieuse pour le suivi oculaire. Enfin, je tiens à exprimer ma gratitude à Madison Dave, François Roca et Adrien Kinarts, chevilles ouvrières de ce projet, dont la disponibilité et l'engagement ont facilité une collaboration agréable et efficace.

J'ai eu la chance d'échanger avec plusieurs chercheurs dont les perspectives ont nourri ma réflexion. Merci à Maikki Pouta, Sylvia Gabel, Ozir Keskin, Mélanie Scheppet, Jean-Michel Vasse et Méryl Paquay pour l'intérêt porté à mes travaux. J'adresse un remerciement particulier à Andreas Gegenfurtner, dont les discussions, en plusieurs langues parfois, ont été aussi stimulantes qu'enrichissantes. Son expertise sur la vision professionnelle en enseignement et le suivi oculaire a profondément influencé ma réflexion.

Ce travail n'aurait pas eu la même portée sans les co-auteurs avec qui j'ai eu le plaisir de publier. Bien au-delà de simples productions scientifiques, ces collaborations ont nourri des échanges intellectuels stimulants et mené à des rencontres bienveillantes. Merci à Natacha Dangouloff pour une collaboration précieuse et à Catherine Laumonier, Julien Bamps et Stéphanie Patris, dont l'engagement et l'esprit d'équipe ont assuré une continuité essentielle dans la rédaction.

Je pense aussi à mes collègues de l'INAS, qui ont suivi avec intérêt l'évolution de ce travail. Un merci particulier à Sandrine pour son soutien constant et à Émilie, dont les conseils en fin de parcours ont été d'une grande aide.

Enfin, je tiens à exprimer toute ma reconnaissance envers ma famille et mes proches, dont la patience et le soutien ont été des piliers essentiels tout au long de cette thèse. Je ne peux m'empêcher de voir dans ce travail une construction patiente et minutieuse, semblable à celle d'une pyramide. Chaque pierre posée représente une avancée, un doute surmonté, un équilibre à trouver. Mais derrière l'architecte, il y a les bâtisseurs essentiels, qui, dans l'ombre, soutiennent la structure et permettent qu'elle tienne debout.

À Nonna, dont la bienveillance est un socle inébranlable. À ma maman, qui m'a toujours encouragée à avancer. À Alex, dont la patience et la présence ont été les piliers silencieux qui ont maintenu l'équilibre de la famille durant ce projet. À Célia, dont les quiz musicaux du dimanche sont autant de repères dans nos souvenirs partagés. À Tom, dont la créativité a accompagné cette thèse jusque dans ses illustrations. À Jeanne, dont les tournois de volley seront désormais une belle occasion de célébrer cette étape achevée. À Clémentine, impatiente de nouvelles histoires à écouter avant de dormir. À Aurélie, dont les appels recevront enfin la réponse qu'ils méritent. Enfin, à Nonno, qui m'a sans cesse accompagné en pensée... À Philippe pour sa relecture précise et intéressée. À toutes et tous, merci d'avoir été là et d'avoir accepté que cette thèse occupe parfois plus d'espace qu'elle n'aurait dû.

INTRODUCTION GENERALE

Introduction Générale¹

1. Point de départ de notre travail : le projet ARC Sim'Pro

De nombreux travaux (p. ex. Bocquillon, 2020 ; Bouissou & Brau-Antony, 2005 ; Dubois, 2017 ; Dubois et al., 2019 ; Pastré, 2006 ; Paul, 2014 ; Vinatier, 2012) mettent en évidence l'importance d'intégrer un paradigme réflexif aux processus de professionnalisation. L'articulation entre réflexivité et développement professionnel apparaît ainsi comme une condition essentielle à toute formation (Vinatier, 2012). Cette nécessité s'explique notamment par l'enjeu que représente le développement de compétences permettant une prise de recul sur l'action, en complément des savoirs, savoir-faire et métaconnaissances propres au métier (de Montmollin, 1996). Pour faire face aux différentes situations professionnelles inhérentes au monde du travail, et plus encore lorsque celles-ci requièrent une approche singulière, il semble indispensable que *« le futur professionnel développe également un autre type de compétences lui permettant d'analyser sa pratique professionnelle, de l'évaluer et de proposer de nouvelles procédures de travail »*. Parmi les dispositifs favorisant l'apprentissage de pratiques réflexives à travers l'analyse des actions (Pastré, 2006 ; Paul, 2014), la simulation à visée de formation professionnelle occupe une place particulière. Elle offre aux professionnels la possibilité d'apprendre non seulement par et avec l'action, mais aussi en mobilisant une analyse réflexive sur cette même action (Pastré et al., 2006). Dans la continuité des travaux de Dubois (2017), nous avons choisi de caractériser la simulation à visée de formation professionnelle en nous appuyant sur des éléments récurrents identifiés par plusieurs auteurs. De cette analyse émergent quatre principes structurant ce type de dispositif (Figure 1).

- **Ces séances de formation sont une reproduction de la réalité d'un événement ou d'une situation** (p. ex. Dubois, 2017 ; Sauvé, 1985 ; Chamberland et al., 1995 ; Chamberland & Provost, 1996 ; Bean, 2006 cité par Sauvé et al., 2010 ; Horcik, 2014 ; Bernard, 2017 ; Dupuis et al., 2018 ; Bastiani, 2017, 2020 ; Beaubien & Baker, 2004, Chernikova et al., 2020, Cook et al., 2013 ; Pastré et al., 2009) (auteurs cités par Duvivier & Demeuse, 2023).
- **Ces séances de formation réduisent la réalité à un modèle simplifié de celle-ci** (Sauvé, 1985 ; Chamberland, Lavoie & Marquis, 1995 ; Bean, 2006 cité par Sauvé et al., 2009 ; Renaud & Kaufman, 2010 ; Horcik, 2014a ; Bernard, 2017 ; Dupuis et al., 2018 ; Dubois, 2017 ;

¹ L'introduction est une version concise de l'article « Duvivier, V., & Demeuse, M. »(2023). Formation des enseignants et simulation. Les élèves ne sont pas des cobayes. Enseignement et Apprentissages, 8, 3-21.

Dubois, Vandestrade & VanDaele, 2019 ; Bastiani, 2017, 2020) (auteurs cités par Duvivier & Demeuse, 2023)

- **Ces séances de formation induisent une activité proactive de l'apprenant** (Dupuis et al., 2018 ; Dubois, 2017 ; Dubois et al., 2019 a et b ; Levin & Flavian, 2019 ; Bastiani, 2017, 2020 ; Chernikova et al., 2020, Cook et al., 2013) **par l'interaction avec un objet, un dispositif ou une personne réelle ou virtuelle** (Heitzmann et al., 2019, p.502-503 ; Chernikova et al., 2020), **mais offre aussi la possibilité de modifier le flux de cette interaction par et avec les décisions et les actions des apprenants** (Heitzmann et al., 2019 ; Chernikova et al., 2020) (auteurs cités par Duvivier & Demeuse, 2023).
- **Ces séances de formation font l'objet d'un retour post-expérience sous le prisme de la réflexivité par et avec l'apprenant** (p. ex. Pastré, 2009 ; Rouge, 2016 ; Cheng et al., 2014, Garden et al., 2015, Krogh et al., 2015 ; Levin et al., 2019 ; Zhang et al., 2020a ; Dubois et al., 2019 ; Oriot & Alinier, 2018 ; Dubrous, 2020) (auteurs cités par Duvivier & Demeuse, 2023).

La simulation à visée de formation professionnelle peut ainsi être considérée comme un dispositif pédagogique de formation recréant certains aspects de la réalité professionnelle dans le but de développer des compétences et grâce auquel un apprenant peut interagir physiquement avant de poser une réflexion rétrospective sur sa propre action.

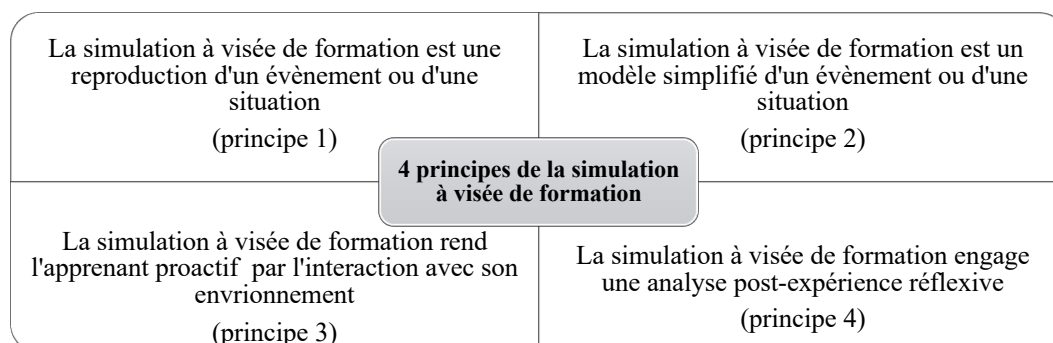


Figure 1 : principes de la simulation à visée de formation

Généralement, la simulation à visée de formation professionnelle se structure en trois phases interactives et successives qui sont le briefing, l'exercice simulé et le débriefing post simulation, ou débriefing (p.ex. Samurçay, 2009 ; Vidal-Gomel, 2020). Chaque phase est attachée à une fonction propre. Tout d'abord, le briefing initie et précède l'activité de simulation à proprement parler (Samurçay, 2009). Grâce et avec le formateur, les apprenants sont amenés à préparer et à planifier l'action qu'ils mettront en œuvre au moment de la mise en situation (Dubois, 2017). Cette première phase engage la construction des connaissances (savoir, savoir-faire, savoir-être) nécessaires à la réalisation de la simulation. La deuxième phase est dédiée au temps de simulation à proprement parler. L'apprenant est alors confronté à la situation simulée, ou exercice simulé, et se place en situation de faire « comme » dans le milieu

professionnel dans le but de construire ou de mettre en œuvre des compétences opérationnelles (Dubois, 2017). Le débriefing, considéré comme essentiel (Levin et al., 2019 ; Oriot & Alinier, 2018, 2019) et clôture la séance d'apprentissage basée sur la simulation en amenant « *les apprenants à une analyse réflexive (et rétrospective) de leurs propres activités* » (Pastré, 2006, p.207).

Horcik (2014) considère la simulation à des fins de formation professionnelle comme l'un des « *modèles dominants de l'éducation* » (p.1). Pourtant, comme nous le soulignons dans nos précédents travaux (Duvivier, Carosin, Derobertmasure, et al., 2023 a ; Duvivier, Derobertmasure, & Demeuse, 2023 ; Duvivier, 2023), si ce dispositif a fait l'objet d'une abondante documentation, notamment en ce qui concerne le rôle du débriefing dans le processus d'apprentissage, les réflexions portant sur l'activité des formateurs restent en grande partie occultées, alors même qu'elles constituent un levier essentiel pour le développement des compétences professionnelles des apprenants. La manière dont le formateur s'approprie l'objet de simulation et l'intègre dans ses pratiques formatives demeure encore peu étudiée. Lorsque ces aspects sont abordés, les auteurs adoptent le plus souvent une perspective prescriptive, limitant ainsi leur portée opérationnelle et leur généralisation. Des interrogations persistent quant à la manière dont la post-simulation favorise réellement le développement de la réflexivité et sur les modalités concrètes de son appropriation par les formateurs. L'étude de leur activité dans un dispositif de formation par la simulation apparaît ainsi comme un enjeu majeur, à la fois en raison de l'essor de ces dispositifs et du manque de recherches approfondies sur leur rôle spécifique dans ces contextes.

À partir de ces constats, un projet de recherche consacré à l'étude de l'activité des formateurs a été porté par trois services de l'Université de Mons — le Service de Psychologie du Travail dirigé par le professeur Van Daele, l'Institut d'Administration Scolaire sous la responsabilité du professeur Demeuse et le Laboratoire d'Information, Signal et Intelligence Artificielle dirigé par le professeur Gosselin. Ce projet, intitulé ARC Sim'Pro², bénéficie d'un financement dans le cadre des Actions de Recherche Concertées en Belgique francophone (2021-2025). Il vise principalement à approfondir l'analyse et la modélisation de l'activité des formateurs qui conçoivent et encadrent des dispositifs de simulation à visée de formation professionnelle (Demeuse & Duvivier, 2024 ; Duvivier, Dave, Rocca, et al., 2023 ; Duvivier, Dave, & Bamps, 2023 ; Duvivier, Derobertmasure, et al., 2024, 2024).

Trois terrains d'étude ont été identifiés : la formation à la gestion des risques dans les métiers de la sécurité civile (Dave, Dubois, et al., 2024, 2024), la formation initiale des futurs pharmaciens d'officine (p. ex. (Duvivier et al., à paraître ; Duvivier, Bamps, et al., 2024) et la formation initiale des

² Le site du projet est consultable à l'adresse suivante : <https://web.umons.ac.be/semf/projet-arc-simpro/>

futurs enseignants. Ce travail s'inscrit dans le troisième terrain de recherche, centré sur la formation des futurs enseignants et plus précisément dans le cadre de l'agrégation de l'enseignement secondaire supérieur (AESS). L'AESS constitue une formation diplômante permettant d'accéder au titre d'agrégé pour enseigner dans le secondaire supérieur en Fédération Wallonie-Bruxelles. Dès septembre 2025, ce titre pourra être obtenu soit à travers un master en enseignement de 120 crédits, consécutif à un bachelier universitaire, soit à travers un master en enseignement de 60 crédits, accessible après une formation universitaire d'au moins cinq années, selon les dispositions officielles publiées au Moniteur belge en 2022. Le programme de formation de l'AESS s'articule généralement autour de trois types d'activités : des cours magistraux, des séminaires en petits groupes à l'université et des stages. Notre terrain de recherche s'inscrit plus précisément dans le cadre de séminaires en petits groupes à l'université et plus précisément à l'unité d'enseignement « Planification, gestion et analyse des pratiques d'enseignement », gérée par l'INAS sous la supervision de A. Derobertmeasure et M. Bocquillon au moment de la collecte des données. Dans cette unité d'enseignement, un dispositif de formation aux gestes professionnels en enseignement³ (DP-AESS) est mis en œuvre durant 40 heures⁴ (entre les mois de septembre et de décembre). Il vise à entraîner les futurs enseignants de l'AESS, issus de trois facultés de l'Université de Mons (voir *Échantillon*), aux gestes professionnels en enseignement avant d'aller en stage. Nous présentons le DP-AESS à la suite de ce texte.

2. Présentation générale du terrain de recherche

Depuis 2007, dans le prolongement des travaux de Demeuse, Derobertmeasure, Dehon et Bocquillon, le DP-AESS a fait l'objet de plusieurs changements successifs (Bocquillon et al., 2018). Au moment de la récolte des données, le DP-AESS est basé sur les travaux doctoraux de Bocquillon (2020). Il s'articule à un dispositif de simulation à visée de formation professionnelle le plus fréquemment mis en œuvre pour former les futurs enseignants aux gestes professionnels en enseignement : le micro-enseignement. Déployé depuis 60 ans (Mingeot & Altet, 2013), le micro-enseignement « *est une méthode de formation professionnelle des enseignants qui s'appuie sur la conception et l'analyse de pratiques de classe* » (Trémion, 2020, p.52). Cette méthode repose sur le fait de préparer progressivement les futurs enseignants à la maîtrise de l'acte d'enseigner afin de « *combler le hiatus entre la formation théorique et l'épreuve de la classe* » (Allen & Ryan, 1972, cités par Altet & Britten,

³ Pour notre propos, le geste professionnel rend compte de la multimodalité de la communication de l'enseignant en classe, comprenant la parole, la tonalité discursive, les expressions du visage, les mouvements des mains et du corps sans les séparer artificiellement. Le geste professionnel est porteur d'intentions : il peut être défini comme une parole et un mouvement du corps adressés, porteurs de valeurs professionnelles en acte, inscrits dans une situation (Dangouloff, 2021 ; Jorro et al., 2018).

⁴ Les stages en milieu professionnel, d'une durée de 60 heures, se déroulent entre janvier et mai.

1983, p. 14) et afin d'éviter un maximum d'écueils liés au statut de débutant (Mingeot & Altet, 2013). Au sens de Hattie (2009), « *le micro-enseignement "implique généralement que les futurs enseignants dispensent des (mini-) leçons à un petit groupe d'élèves (souvent dans un laboratoire⁷) et puis s'engagent dans des discussions post-leçons. Ils sont généralement enregistrés sur vidéo pour cette analyse ultérieure, ce qui permet de passer leur enseignement sous le microscope* » (p. 112).

Le micro-enseignement du DP-AESS s'inscrit dans le cadre conceptuel de l'enseignement explicite. Bocquillon et al. (2019) présentent l'enseignement explicite, comme une approche pédagogique systématique où l'enseignant guide les apprentissages en veillant à rendre chaque étape du processus clairement identifiable. Il appartient à la famille des approches instructionnistes et repose sur une structuration rigoureuse visant à optimiser la compréhension et la consolidation des connaissances (Gauthier et al., 2013). Dans cette perspective, l'enseignement explicite se caractérise par la planification rigoureuse des objectifs d'apprentissage, une structuration claire des séquences d'enseignement et un guidage explicite de l'élève. Gauthier et al. (2013) soulignent que cette approche vise à lever toute ambiguïté dans la transmission des savoirs, en rendant visibles aussi bien les actions de l'enseignant que les apprentissages des élèves. Cette démarche repose sur des interactions continues, où l'évaluation formative et les feedbacks occupent une place centrale.

3. Description du dispositif de formation de notre terrain de recherche

Par ailleurs, le DP-AESS est structuré en trois temps, alignés sur les principes des dispositifs de simulation en formation que nous présentons à la suite de ce texte.

3.1. Temps 1 : poser les balises

Le briefing correspond à deux séances préparatoires de deux heures, organisées à l'Université de Mons par des formateurs universitaires. Au cours de ces séances, les futurs enseignants prennent connaissance des objectifs, des attendus et des modalités pratiques du dispositif de formation aux gestes professionnels. La première séance permet de poser les bases théoriques et organisationnelles de l'activité de micro-enseignement. Les formateurs universitaires clarifient les rôles de chacun et les étapes à suivre. La deuxième séance invite les futurs enseignants à questionner ce qu'est un « bon enseignant » avant de présenter l'enseignement efficace, l'enseignement explicite et les lectures obligatoires (Annexe 1) et recommandées (Annexe 2) dans le cadre du DP-AESS.

3.2. Temps 2 : donner une leçon à d'autres futurs enseignants

Lors de l'exercice simulé, chaque futur enseignant est invité à présenter une leçon de 40 minutes sur un sujet, imposé par le formateur, issu de son registre didactique et choisi sur base du référentiel légal de chaque domaine. Le futur enseignant donne sa leçon à une partie de ses camarades de l'AESS à qui il

est demandé de participer de la manière la plus naturelle possible (Bocquillon, 2020). À l'issue de la leçon, ces camarades remplissent un questionnaire, composé de questions ouvertes, afin de restituer leurs impressions et de fournir un retour au futur enseignant ayant donné la leçon. Par ailleurs, parmi ces camarades, un d'entre eux est désigné pour jouer le rôle d'observateur extérieur. Ce rôle consiste à analyser la prestation du futur enseignant en s'appuyant sur une grille d'observation structurée. Intitulée « Point de vue de l'observateur », cette grille comprend une échelle de Likert allant de « insuffisant » à « excellent », ainsi qu'un espace réservé aux commentaires, permettant d'étayer les évaluations formulées. À chaque nouvelle leçon, un futur enseignant différent est désigné pour endosser le rôle d'observateur. La séance se déroule dans un local de l'université équipé de caméras et d'une régie technique afin d'enregistrer la leçon (Figure 2⁵⁶). Dans cette régie, un ordinateur est équipé du logiciel d'observation, ObserverXT⁷, auquel a été intégrée une grille d'observation fondée sur le modèle explicite⁸ (voir la *Grille Miroir des gestes Professionnels* de Bocquillon (2020)). Ce dispositif permet aux formateurs universitaires d'identifier des gestes professionnels spécifiques du futur enseignant donnant la leçon. Le résultat du codage est partagé avec le futur enseignant au moment de l'autoscopie (voir section suivante).

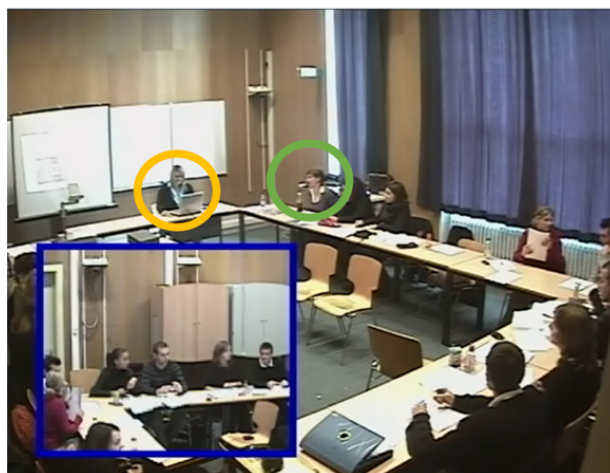


Figure 2 : salle de micro-enseignement où le futur enseignant donne sa leçon

⁵ L'annexe 3 présente un plan de la salle de micro-enseignement d'après Derobertmasure (2012).

⁶ Le futur enseignant donnant sa leçon est indiqué par un cercle jaune et le futur enseignant jouant le rôle d'observateur par un cercle vert. Les autres futurs enseignants jouant le rôle d'élève (la photo de gauche – Figure 2 - est présentée aux futurs enseignants lors du briefing).

⁷ ObserverXT (Noldus) est un logiciel d'observation utilisé pour collecter, annoter et analyser des données comportementales dans divers contextes, notamment en éducation. Il permet d'enregistrer des observations en temps réel ou à partir de supports vidéo tout en offrant des fonctionnalités pour coder et catégoriser les interactions ou les événements observés. Sous l'impulsion du projet ARC Sim'Pro, ce logiciel a été complété par un autre logiciel d'observation : Viso (Noldus).

⁸ Le lecteur intéressé trouvera la grille, sa description et son utilisation dans la thèse de Bocquillon (2020).

3.3. Temps 3 : une discussion en tête à tête

Le débriefing vidéo, désigné également sous le terme de rétroaction vidéo par Bocquillon (2020)⁹, constitue un temps d'échange réflexif visant à soutenir la construction des savoirs et le développement professionnel des futurs enseignants (Derobertmasure & Dehon, 2012). Il permet d'analyser les gestes professionnels mis en œuvre lors de la leçon, afin d'en améliorer la maîtrise et d'affiner les pratiques en salle de classe. Cette phase engage une mise en relation entre théorisation et prise de conscience pratique, favorisant afin de « *co-construire des savoirs utiles dans le développement personnel et professionnel* » (Tochon, 1966, p. 478). Il dépasse ainsi l'évaluation de la performance pour interroger les choix pédagogiques sous-jacents, en mettant l'accent sur le « pourquoi » et le « comment » des actions adoptées (Chiniara & Pellerin, 2014). Cette étape est essentielle, car si la pratique de classe constitue une expérience formatrice, elle est insuffisante sans un travail de prise de recul (Beckers, 2009).

Concrètement, le débriefing vidéo prend la forme d'un échange individuel d'environ 50 minutes entre le futur enseignant et le formateur universitaire, organisé quelques semaines après la leçon (Figure 3). L'analyse repose sur l'enregistrement de la prestation et se concentre sur un extrait de cinq minutes, sélectionné en amont par le futur enseignant lors d'un temps préparatoire, nommé « autoscopie ». Lors de cette étape, les futurs enseignants prennent connaissance de l'avis de leurs camarades ayant joué le rôle d'élèves et d'observateurs. Ils prennent également connaissance du codage réalisé par les formateurs universitaires. Ce moment leur permet d'identifier les séquences à approfondir avec le formateur en débriefing. Accompagné dans cette démarche, le futur enseignant est amené à dépasser une simple description des faits ou un questionnement spontané pour s'engager dans une réflexion plus approfondie. Le formateur universitaire l'invite à légitimer ses choix en mobilisant des arguments contextuels, pédagogiques et éthiques (Derobertmasure, 2012). Il peut également l'inciter à envisager d'autres alternatives ou à explorer des ajustements possibles, favorisant ainsi une analyse plus fine et un renforcement progressif des compétences professionnelles.

⁹ Des nuances existent entre les concepts de débriefing vidéo et de rétroaction vidéo. Pour notre part, la rétroaction vidéo du DP-AESS repose sur des principes fondamentaux communs au débriefing vidéo. Le lecteur intéressé peut en prendre connaissance dans l'article de Duvivier & Demeuse (2023).



Figure 3 : illustration du débriefing vidéo entre un futur enseignant et un formateur de l'AEES. Cette illustration est présentée aux futurs enseignants lors du briefing

4. Entre évolution du dispositif et exploration de la Vision Professionnelle en Enseignement : ancrage, enjeux et perspectives de ce travail

Dans le dispositif présenté, l'observation professionnelle s'est imposée comme un principe structurant du DP-AEES, ancrant le dispositif dans une culture de l'observation (Gaudin et Flandin, 2015). Pour les futurs enseignants, cette culture de l'observation repose sur plusieurs modalités complémentaires d'observation, articulant hétéro-observation et auto-observation, chacun offrant un angle d'observation différent. En effet, les futurs enseignants sont tour à tour élèves et observateurs. Durant le temps de l'autoscopie, ils analysent individuellement leurs propres pratiques d'enseignement à partir de la vidéo de celles-ci. Les formateurs interviennent également à plusieurs niveaux dans le processus d'observation, assumant à la fois des fonctions d'analyse (codage à partir d'ObserverXT) et de régulation, tout en accompagnant les futurs enseignants dans leur démarche réflexive au moment du débriefing. Ce temps du débriefing vidéo constitue un espace privilégié où l'observation joue un rôle de médiation entre le futur enseignant et le formateur universitaire. Inscrits dans une dynamique commune, ils analysent ensemble un extrait vidéo de la leçon enregistrée. L'image devient alors un support d'échange : chacun peut mettre sur pause la lecture de l'extrait vidéo pour signaler un évènement jugé important, ouvrant ainsi un dialogue avec « l'autre ». Cette interaction favorise une co-construction des savoirs professionnels, articulant observation, explicitation et réflexion sur les choix pédagogiques mis en œuvre.

Cette culture de l'observation s'est introduite au fil de recherches, au cours desquelles plusieurs travaux, notamment de type recherche-action¹⁰, ont contribué à l'évolution du dispositif, l'inscrivant dans une logique de dispositif prototypique, « *dans le sens où il est à la base d'un processus d'amélioration* » (Bocquillon et al., 2018, p.4). En effet, depuis sa mise en place, il fait l'objet d'évaluations régulières fondées sur des indicateurs scientifiques, permettant des ajustements progressifs d'une année académique à l'autre, selon une démarche itérative poursuivie au fil des ans. Deux travaux ont principalement contribué à ces ajustements : ceux de Derobertmasure (2012) et de Bocquillon (2020). Les travaux doctoraux de Derobertmasure (2012) ont porté, principalement, sur les réflexions formulées par les futurs enseignants lors du visionnage de leur propre leçon en débriefing. Son analyse repose sur deux dimensions complémentaires. La première porte sur les processus réflexifs mobilisés par ces futurs enseignants à partir d'un modèle développé par l'auteur (voir chapitre 1, *Trois niveaux de réflexivité selon Derobertmasure (2012)*). La seconde s'intéresse aux « objets » sur lesquels portent leurs commentaires des points de vue didactique, pédagogique, relationnel ou cognitif. Les principaux résultats¹¹ (voir chapitre 4) indiquent que les futurs enseignants formulent majoritairement des propos réflexifs de bas niveau et qu'ils légitiment leurs pratiques d'enseignement davantage sur la base de préférences personnelles plutôt qu'en s'appuyant sur des concepts pédagogiques. En perspective, l'auteur suggère des pistes d'accompagnement afin de favoriser le développement de la réflexivité des futurs enseignants. Dans la continuité, les travaux de Bocquillon (2020) présentent une analyse des gestes professionnels adoptés par les futurs enseignants lorsqu'ils donnent leur leçon. Les principaux résultats montrent une orientation marquée des gestes professionnels des futurs enseignants vers la gestion des apprentissages, au détriment des dimensions relatives à la gestion de la classe¹². L'analyse met en évidence la nécessité d'un accompagnement plus approfondi sur certains gestes fondamentaux, notamment ceux liés à l'objectivation de la compréhension des élèves. L'auteure invite également à concevoir des modalités d'accompagnement de futurs enseignants permettant de mieux articuler l'observation directe des gestes professionnels avec des modèles d'enseignement appuyés sur des données probantes.

Si ces travaux ont largement contribué à l'évolution du dispositif, ils se sont principalement concentrés sur les futurs enseignants et leur développement professionnel. En revanche, les formateurs

¹⁰ Au sens de Mills et Gay (2019), « la recherche-action en éducation est toute enquête systématique menée par des enseignants, des directeurs, des conseillers scolaires ou d'autres parties prenantes dans l'environnement d'enseignement-apprentissage, qui consiste à recueillir des informations sur les modes de fonctionnement de leurs écoles respectives, sur la manière dont les enseignants enseignent et dont les élèves apprennent » (p. 451).

¹¹ Les résultats sont présentés, en perspectives d'autres auteurs, dans le chapitre 4.

¹² Ces deux types d'intervention sont développés au dans le chapitre 4.

du DP-AESS ont fait l'objet de peu d'études. Leur activité demeure encore peu explorée, nécessitant un approfondissement pour mieux en comprendre les spécificités. De plus, si l'observation joue un rôle central dans le DP-AESS, il reste à comprendre quels processus cognitifs et perceptifs sont mobilisés par les futurs enseignants et les formateurs universitaires lors du visionnage d'une vidéo. On ignore encore dans quelle mesure ces processus influencent leur compréhension et analyse de la scène, ainsi que leur prise de décision pédagogique. Ces questions sont d'autant plus importantes dans le contexte du débriefing vidéo, où futur enseignant et formateur engagent une activité de même nature. Or, l'observation et l'analyse des scènes de classe constituent une activité centrale dans le travail de tout formateur d'enseignants (Cohen et al., 2013 ; Wyss et al., 2021) alors que, pour les futurs enseignants, il s'agit de leur première expérience formelle dans ce domaine. Cet écart d'expertise pourrait entraîner des différences dans leur manière de traiter l'information visuelle et d'interpréter les situations pédagogiques, en lien avec les théories sur l'expertise visuelle (p.ex. Gegenfurtner, 2020, 2019). C'est dans ce contexte que nous avons pris connaissance des travaux de Van Es et Sherin (2008), qui conceptualisent l'observation professionnelle des enseignants sous le terme de **Vision Professionnelle en Enseignement (VPE)**. Selon ces auteurs, la VPE se définit comme « *la capacité à repérer et interpréter les éléments significatifs des interactions en classe* » (Sherin & Van Es, 2009, p.20, cité par Vifquin, 2014).

À partir de cette définition, nous avons choisi d'explorer la VPE des formateurs du DP-AESS ainsi que celle des futurs enseignants qu'ils accompagnent. Cette recherche s'inscrit dans la continuité des travaux menés sur le DP-AESS et vise à identifier les différences qui peuvent exister entre ces deux groupes. L'étude de l'observation professionnelle des formateurs universitaires permet également de mieux cerner les compétences que les futurs enseignants doivent développer en termes d'observation professionnelle. Elle contribue à repérer des « points d'intérêt » spécifiques à privilégier dans leur formation (Wyss et al., 2021). Notre démarche repose sur une approche empirique et technologique visant trois objectifs complémentaires. Le premier, d'ordre épistémique, cherche à combler un manque dans la littérature en produisant des connaissances sur l'observation professionnelle en enseignement. Le second, d'ordre pédagogique, vise l'amélioration des dispositifs de vidéotransmission et de vidéoformation comme supports à l'analyse des pratiques enseignantes. Le troisième, méthodologique, propose d'explorer l'usage de l'oculométrie comme outil de recherche, en fournissant des données « objectives » en lien avec l'evidence-based education.

Pour ce faire, un dispositif d'oculométrie fixe a été utilisé afin de capturer les stratégies de regard de 17 futurs enseignants de l'AESS et de 6 formateurs universitaires impliqués dans la formation de l'AESS. Chaque participant a visionné un extrait vidéo représentant l'entrée en classe et la mise au travail des élèves par une enseignante-stagiaire, ou stagiaire. Conformément à la méthodologie proposée par Roussel (2017), le visionnage a eu lieu en deux phases distinctes : un premier visionnage en silence,

suivi d'un second au cours duquel les participants ont été invités à verbaliser leurs observations à mesure qu'ils regardaient la vidéo (protocoles verbaux simultanés). Enfin, les participants ont partagé les éléments qu'ils considéraient comme les plus importants dans l'extrait observé. Notre approche repose ainsi sur un plan mixte associant données quantitatives et qualitatives.

5. Structure de notre travail

Afin de rendre compte de notre démarche, nous avons structuré ce travail en cinq parties principales, articulant un cadre théorique (partie 1), un cadre méthodologique (partie 2), une analyse empirique (partie 3) et une discussion (Partie 4) aboutissant à une conclusion générale (Partie 5).

La première partie pose les bases conceptuelles sur lesquelles repose notre travail. Le chapitre I est consacré à une définition et une caractérisation de la VPE. Le chapitre II s'intéresse aux systèmes de suivi oculaires (SSO) en décrivant leur fonctionnement et les approches qui les sous-tendent. Le chapitre III identifie les tendances, les forces et les limites des approches méthodologiques existantes. Le chapitre IV synthétise ces apports en examinant la manière dont la VPE se manifeste chez les futurs enseignants et les enseignants-experts. Enfin, cette première partie se clôt par une conclusion (chapitre V) qui synthétise les éléments clés ayant été abordés dans chaque chapitre. Elle met en perspective les principaux enseignements tirés de la littérature et souligne leur contribution à la problématisation de notre objet de recherche.

La deuxième partie présente le cadre méthodologique adopté pour cette recherche. Elle débute par un premier chapitre (chapitre VI) dédié à l'énonciation de l'hypothèse directrice, à la démarche méthodologique générale et aux questions de recherche. Les chapitres suivants sont consacrés aux approches méthodologiques spécifiques selon la nature des données collectées : d'une part, les données oculométriques, issues des analyses des mouvements oculaires des participants (chapitre VII) ; d'autre part, les données verbales (chapitre VIII).

La troisième partie constitue le cœur empirique de cette thèse. Elle est organisée en cinq études, chacune explorant l'un des trois processus de la VPE. Chaque étude est précédée d'un rappel des questions de recherche auxquelles ses résultats apportent des éléments de réponse. Les trois premières études portent sur le processus *Repérer*. Nous cherchons à identifier quels acteurs sont prioritairement observés (chapitre IX) et selon quelles stratégies visuelles (Chapitre X) Nous interrogeons également les profils d'observateurs en comparant les groupes de participants (chapitre XI). La quatrième étude (chapitre XII) se concentre sur le processus *Raisonner*, tandis que la cinquième étude explore le processus *Choisir d'Agir*, appréhendé ici à travers l'identification des éléments jugés importants par les

participants (chapitre XIII). Cette partie s'achève par une conclusion générale (chapitre XIV), qui synthétise les principaux résultats issus de l'ensemble des études.

Enfin, la quatrième partie est consacrée à la discussion des résultats. Le chapitre XV met en perspective nos résultats, notamment avec l'étude de Wyss et al. (2021). Les chapitres suivants sont dédiés aux contributions, limites et perspectives de ce travail d'un point de vue épistémologique (chapitre XVI), méthodologique (chapitre XVII) et pédagogique (chapitre XIII).

La cinquième, et dernière partie de ce travail propose une conclusion générale ouvrant une réflexion sur l'émergence d'une culture de l'observation dans la formation des enseignants.

PARTIE 1 : CADRE THÉORIQUE

1. Cadre théorique

Cette partie, dédiée au cadre théorique, s'ouvre sur une introduction aux outils d'analyse des gestes professionnels en enseignement dont les systèmes de suivi oculaire (SSO) et à la Vision Professionnelle en Enseignement (VPE), concepts centraux de ce travail. A la suite, quatre chapitres structurent cette partie théorique. Le chapitre I définit la VPE et son ancrage théorique, en mettant en lumière les processus cognitifs et perceptifs mobilisés par les enseignants pour analyser et interpréter les situations en classe. Le chapitre II explore le fonctionnement des systèmes de suivi oculaire. Le chapitre III examine les approches méthodologiques employées pour analyser la VPE à partir des données des systèmes de suivi oculaire. Le chapitre IV vise à caractériser la VPE d'enseignants novices vs enseignants expérimentés. La conclusion, chapitre V, revient sur les points clés développés dans chaque chapitre et introduit les objectifs spécifiques de notre recherche.

Introduction de la partie théorique¹³

Alonso Vilches et al. (2020) appuient que la formation aux professions reposant sur l'interaction humaine ne peut ignorer les spécificités des environnements de travail complexes auxquels les professionnels sont confrontés au quotidien. Dans l'enseignement, cette complexité se manifeste particulièrement dans la salle de classe, un environnement marqué par la multidimensionnalité, la simultanéité et l'immédiateté des événements qui s'y déroulent (Keller-Schneider et al., 2021 ; Sabers et al., 1991). Pour gérer cette complexité, l'enseignant mobilise un ensemble de comportements articulés autour des interactions communicatives avec les élèves. Ces comportements sont regroupés sous le terme de geste professionnel, afin de mettre en avant l'intentionnalité qui les sous-tend ainsi que leur nature fondamentalement multimodale. Le geste professionnel traduit la richesse de la communication en classe, intégrant la parole, la tonalité discursive, les expressions faciales, ainsi que les mouvements des mains et du corps. Il constitue un tout cohérent, sans séparation artificielle entre langage verbal et corporel. Porté par une intention pédagogique, il se manifeste comme une action située, révélatrice des valeurs professionnelles de l'enseignant (Dangouloff, 2021; Jorro & Dangouloff, 2018).

L'intérêt des chercheurs pour les gestes professionnels réside dans leur capacité à révéler les stratégies enseignantes et les processus de prise de décision au cœur de l'activité pédagogique. Leur analyse permet d'appréhender comment les enseignants naviguent dans un environnement riche et dynamique, ajustant leurs actions pour orchestrer les multiples dimensions de leur rôle. Cependant, saisir et analyser ces gestes professionnels constitue un défi méthodologique pour les chercheurs en raison d'une double invisibilité des gestes professionnels. La première tient à l'aspect relationnel de l'enseignement, encore peu formalisé (Shankland et al., 2018). La seconde réside dans la fluidité des gestes professionnels réussis qui se fondent dans la situation au point d'être perçus comme une simple expression du charisme naturel de l'enseignant (Rivolier, 2009). Cette subtilité complexifie leur identification et leur étude, rendant nécessaire une approche méthodologique adaptée pour capturer l'enseignement en action. Les chercheurs disposent de plusieurs approches méthodologiques pour étudier les gestes professionnels, comme le rappellent Laurent et al., (2021). Ces approches reposent notamment sur des observations directes, enregistrées ou participantes. Les auteurs soulignent également que les méthodes d'analyse des gestes professionnels ont bénéficié, ces dernières années, des avancées technologiques en traitement du signal automatique et en intelligence artificielle. Ces progrès

¹³ Cette introduction est adaptée de l'introduction de l'article de Duvivier, V., & Dangouloff, N. (à paraître).

ont permis de recueillir des données plus précises, variées et multimodales grâce à l'usage d'outils technologiques spécifiques.

Parmi les outils technologiques disponibles, les caméras stéréoscopiques offrent aux chercheurs la possibilité de produire des images tridimensionnelles des salles de classe. Elles ouvrent ainsi la voie à une analyse fine des gestes professionnels, notamment en permettant d'étudier les déplacements entre enseignants et élèves (Rocca et al., 2023). Les caméras à 360 degrés offrent, quant à elles, une couverture intégrale de la salle de classe, éliminant les zones aveugles. Placées au centre de la salle de classe, elles filment l'ensemble des événements qui s'y déroulent, permettant d'analyser les gestes professionnels sous plusieurs angles. D'autres technologies, plus immersives, viennent compléter ces approches méthodologiques. Les casques de réalité virtuelle, par exemple, permettent de recréer des environnements scolaires où des avatars simulent des élèves interagissant avec l'enseignant en temps réel. Ce type d'environnement facilite ainsi l'exploration des pratiques pédagogiques dans des contextes contrôlés et reproductibles. Dans une approche également immersive, les caméras embarquées offrent une perspective « en intériorité » des pratiques enseignantes. Elles permettent aux chercheurs de recueillir « des traces objectives et des indices pour comprendre sur quoi se porte son attention et reconstruire en détail la séquence de ses mouvements, gestes, prises de parole (et même, avec l'aide du sujet, de ses pensées et émotions) et la manière dont ils s'entrelacent avec les objets et les autres acteurs » (Lahlou, 2006). Enfin, les systèmes de suivi oculaire (SSO), qui occupent une place importante dans ce travail doctoral, permettent d'analyser avec précision où, quand et combien de temps le regard d'un enseignant se porte sur des événements spécifiques, notamment dans la salle de classe. Dit autrement, ils révèlent comment les enseignants explorent visuellement une salle de classe.

L'intérêt pour les outils technologiques que nous venons de présenter ne réside pas dans la technologie en soi. Leur principal atout est qu'ils offrent aux chercheurs une analyse multimodale des gestes professionnels, s'inscrivant ainsi dans une approche systémique de l'analyse de l'activité. Cette multimodalité reflète la complexité de l'environnement scolaire, où les enseignants ajustent en permanence leurs gestes professionnels et prennent des décisions en fonction des événements qui s'y déroulent. Wyss et al., (2021) soulignent que « *dans chaque leçon, les enseignants doivent relever le défi de situations sémantiquement ouvertes et contingentes, dans lesquelles ils disposent rarement de toutes les informations nécessaires pour prendre des décisions délibérées et réfléchies* » (Wyss et al., 2021, p. 92). Les auteurs ajoutent également que « *l'enseignement agit sous la pression du temps et oblige les enseignants à concilier des objectifs divers et parfois contradictoires en même temps. Ce conflit s'illustre dans les questions de savoir s'il vaut mieux se concentrer sur les besoins individuels ou sur la dynamique de groupe, et s'il est conseillé dans une situation spécifique de poursuivre des questions didactiques ou éducatives (Helsper 2002)* » (p. 92). Cela signifie que l'enseignant pose des choix en temps réel face à des événements qui se déroulent en même temps. Il identifie les événements

qui nécessitent son intervention immédiate et ceux qui peuvent être pris en compte plus tard. Ce processus de hiérarchisation des événements illustre la capacité de l'enseignant à filtrer les informations de son environnement.

Cette démarche, souvent qualifiée d'observation de l'enseignant, se définit comme l'ensemble des moyens spécifiques par lesquels les enseignants analysent et interprètent les événements qui se déroulent en classe ainsi que les éléments pédagogiques (Choy & Dindayl, 2020 cités par Weyers et al., 2022). Cette observation ne se réduit pas à un regard passif : elle s'accompagne d'une réflexion active, où l'enseignant cherche à donner du sens aux situations perçues et à orienter ses interventions. Il ne s'agit pas seulement de réagir sur le moment, mais aussi d'anticiper les conséquences de chaque intervention afin d'ajuster au mieux les gestes professionnels mis en œuvre. L'observation et la réflexion qui l'accompagne s'inscrivent dans un cycle dynamique où l'enseignant perçoit, analyse et agit en mettant en place des gestes professionnels (Blomberg et al., 2011; van Es & Sherin, 2021). Ce cycle est conceptualisé par la notion de VPE au travers de trois processus interconnectés qui sont : *Repérer*, *Raisonner* et *Choisir d'Agir*. Le processus *Repérer* renvoie à la capacité de l'enseignant à identifier des événements de la salle de classe en mobilisant son attention sélective. Le processus *Raisonner* consiste pour l'enseignant à interpréter les informations observées en s'appuyant sur des connaissances pédagogiques et contextuelles. Enfin, ces analyses servent de base pour *Choisir d'Agir* ou prendre des décisions. La VPE constitue la colonne vertébrale de ce travail doctoral, et la suite de ce texte vise à l'approfondir en précisant ces trois processus clés.

Chapitre I - La Vision Professionnelle en Enseignement : fondements et enjeux

I. La Vision Professionnelle en Enseignement : fondements et enjeux

Ce chapitre introduit la VPE, ses fondements théoriques et son rôle dans la formation des enseignants. Il présente d'abord les courants théoriques et les dimensions qui la composent. Puis, il présente les processus cognitifs impliqués dans la VPE, notamment *Repérer* et *Raisonner*. Une réflexion est ensuite menée sur l'interaction de ces deux processus auxquels s'ajoute un troisième : *Choisir d'Agir*. Le chapitre aborde enfin la question du statut de la VPE, ainsi que les dispositifs pédagogiques et les facteurs influençant son développement.

1. Introduction

Depuis ces 20 dernières années, le concept de VPE gagne du terrain dans les discussions sur la professionnalisation des enseignants au point de lire qu'il est devenu populaire (König et al., 2022). Cette popularité croissante de la VPE a engendré une confusion terminologique qui peut créer des malentendus entre chercheurs (Stahnke, 2024). En raison de la forte teneur visuelle de la VPE, les confusions se situent dans l'usage quotidien de certains termes. Des mots comme « voir », « regarder », « observer », « repérer » et « percevoir » illustrent ces distinctions fondamentales.

- *Voir* correspond à la réception passive d'informations visuelles. Il s'agit d'une action instinctive et automatique où les stimuli sont captés sans traitement cognitif approfondi. *Voir* permet une perception globale de l'environnement sans sélection ni interprétation consciente des éléments perçus (Palmeri & Gauthier, 2004). Bien que fondamental, ce niveau reste limité pour une analyse professionnelle.
- *Regarder* suppose une intentionnalité (Souto & Kerzel, 2021) : l'enseignant dirige consciemment son regard, vers un objet ou une scène précise, motivé par un intérêt ou une tâche spécifique. *Regarder* marque, d'une certaine manière, le passage de la perception passive à une observation ciblée chez l'enseignant sans pour autant garantir une analyse approfondie.
- *Observer* va plus loin et implique une attention soutenue et réfléchie de la part de l'enseignant. L'objectif est de comprendre ou d'analyser une situation, ce qui nécessite une intention claire et une démarche méthodique. Ce niveau introduit déjà une première analyse structurée (Grossman & McDonald, 2008).
- *Repérer* ajoute une dimension sélective et professionnelle à l'observation de l'enseignant. Il s'agit d'identifier des événements pertinents parmi un ensemble complexe de stimuli visuels, auditifs et contextuels. Palmeri & Gauthier (2004) ont démontré que *Repérer* suppose des capacités de catégorisation d'un individu et d'expertise qui lui permet de sélectionner les informations pertinentes dans des environnements riches en stimuli.

- Enfin, *Percevoir* représente le niveau le plus avancé de l'observation de l'enseignant. Il ne s'agit plus seulement d'observer ou de repérer, mais aussi d'interpréter les éléments visuels en les reliant à des cadres théoriques et/ou à des expériences antérieures. Ce processus implique, de la part de l'enseignant, une réflexion voire une analyse contextualisée (Maddox, 2002).

Les confusions surviennent également autour du terme même de la VPE : bien qu'il soit le plus couramment utilisé, il est souvent assimilé à :

- la « perception visuelle » (p. ex. Stahnke et al., 2016 ; Stahnke, 2024)
- l'« observation des enseignants » (p. ex. König et al., 2022)
- l'« observation professionnelle des enseignants » (p. ex. Vifquin & Frenay, 2018)
- la « capacité d'analyse des enseignants » (p. ex. Kersting, 2008)
- les « compétences spécifiques à la situation des enseignants » (p. ex. Blömeke et al., 2015) ou encore
- les « compétences de réaction situées des enseignants » (p. ex. Bruckmaier et al., 2016)

Pour éviter tout malentendu, et bien que cela sera approfondi ultérieurement, nous adopterons tout au long de ce travail la définition de la VPE comme étant a) la capacité des enseignants à repérer ce qui se passe en classe (attention sélective), b) à interpréter les informations repérées c) pour prendre des décisions éclairées. Par ailleurs, ces confusions reflètent la diversité des approches théoriques sur lesquelles repose la VPE (Stahnke, 2024). Dans leur revue systématique, König et al. (2022) ont identifié quatre grands courants théoriques. Nous les présentons la suite de ce texte bien que l'ordre ne constitue pas une classification stricte, car « *aucun consensus n'a encore été atteint sur les différentes facettes* » de la VPE (König et al., 2022).

2. Les quatre perspectives de la Vision Professionnelle en Enseignement

2.1. La perspective socioculturelle de la Vision Professionnelle en Enseignement

La VPE peut être analysée à travers une perspective socioculturelle en s'appuyant notamment sur les travaux de Goodwin (1994). Selon l'auteur, toute vision professionnelle repose sur des pratiques discursives et perceptives permettant aux experts de structurer et d'interpréter les phénomènes observés dans leur champ professionnel d'activité. Trois pratiques majeures organisent cette vision :

- le codage, qui consiste à catégoriser l'environnement pour le rendre pertinent au regard des exigences du métier,
- la mise en évidence, qui focalise l'attention sur des éléments clés pour faciliter leur identification et leur interprétation,
- la présentation/communication, qui vise à partager ces caractéristiques au sein d'une communauté professionnelle à travers des outils et des codes communs.

Ces trois dimensions montrent comment la vision professionnelle s'appuie sur des processus à la fois cognitifs et sociaux pour construire une « *perception professionnelle du monde* » et produire des « *objets de connaissance* » qui influencent directement la manière dont les enseignants interprètent leur environnement (Lefstein & Snell, 2011).

La *clinique de l'activité* enrichit cette approche en insistant sur la dimension collective et transformative de la vision professionnelle. En mobilisant des dispositifs d'analyse du travail et des processus de réflexion autour de celui-ci, les enseignants documentent leurs pratiques, construisent des interprétations partagées et réorganisent leurs approches pédagogiques pour mieux répondre aux besoins des élèves. Cette dynamique collective révèle que la vision professionnelle n'est pas seulement une compétence technique : elle s'ancre dans des interactions sociales et culturelles. Dans cette perspective, les échanges entre pairs et les communautés professionnelles jouent un rôle central dans le développement de la vision professionnelle.

Pourtant, si de nombreuses études se réfèrent à Goodwin (1994), rares sont les recherches sur la VPE qui mobilisent directement cette perspective théorique. Dans leur revue systématique, König et al. (2022) rapportent que seulement 24 % des études sur la VPE s'appuient sur la perspective socioculturelle. Dans notre propre analyse, examinant les travaux dédiés à l'étude de la VPE par le biais de SSO¹⁴, cette approche ne représente que 2,32 % des recherches recensées. Cela s'explique en partie par la tendance des études basées sur le SSO à privilégier les processus cognitifs individuels, plus alignés avec une perspective cognitive-psychologique (abordée plus loin dans ce texte).

2.2. La perspective spécifique à la discipline de la Vision Professionnelle en Enseignement

Développée par Mason (2002), la deuxième perspective est spécifique à la discipline. Bien que générale, cette perspective a principalement été adoptée dans l'enseignement des mathématiques. La perspective spécifique à la discipline met en avant la nature phénoménologique de la VPE, centrée sur l'action et la réflexion de l'enseignant par rapport à sa propre pratique. Mason (2002) identifie quatre actions interdépendantes caractérisant la VPE. La première action repose sur une réflexion systématique, où l'enseignant revient sur les moments clés de son enseignement pour repérer des tendances et comprendre les mécanismes sous-jacents à son action. La deuxième action consiste à identifier et

¹⁴ La revue de la littérature, présentée au chapitre 3 de cette partie théorique, examine les plans méthodologiques employés dans les études sur la VPE utilisant les systèmes de suivi oculaire. Elle repose sur l'analyse de 27 articles, à partir desquels nous avons identifié les perspectives adoptées par les auteurs. Les résultats présentés reflètent la répartition en pourcentage des approches méthodologiques employées dans ces travaux.

classifier des situations récurrentes. En reconnaissant des schémas typiques, l'enseignant peut distinguer les options pédagogiques possibles et enrichir son répertoire d'alternatives. La troisième action concerne l'anticipation. En analysant ces situations sous différentes perspectives, l'enseignant accroît sa capacité à ajuster ses interventions et à saisir les opportunités pédagogiques. Enfin, la quatrième action repose sur une validation collective. En confrontant ses observations à celles d'autres enseignants, il affine son analyse, renforce sa prise de décision et consolide ses choix pédagogiques. Comme son nom l'indique, elle se rapporte à la confrontation des observations, ce qui permet à l'enseignant d'affiner ses pratiques grâce à des échanges avec des collègues. Ces actions, bien qu'individuelles, incluent une dimension sociale en reliant trois sphères : l'expérience personnelle, les interactions avec les collègues, et les cadres théoriques. Mason (2002) parle alors de « conscience en action », de « conscience en discipline », et de « prise de conscience par le conseil ».

La perspective spécifique à la discipline est présente dans 14 % des travaux recensés par König et ses collègues (2022), mais seulement dans 4,65 % des études dédiées à la VPE par le biais de SSO. Cependant, elle reste étroitement liée à l'enseignement des mathématiques, discipline dans laquelle la VPE ainsi que cette perspective ont été initialement développées, et qui domine les autres disciplines dans les deux revues.

2.3. La perspective de l'expertise de la Vision Professionnelle en Enseignement

La troisième perspective, dans laquelle s'inscrit en partie notre travail, est centrée sur l'expertise. Cette perspective s'appuie sur les recherches de Berliner (2001) autour de la professionnalisation des enseignants. L'auteur distingue plusieurs étapes dans le développement des compétences pédagogiques des enseignants, allant de la formation initiale jusqu'aux dernières années de pratique en classe (Muhonen et al., 2022). Dans ce contexte, la VPE est un marqueur essentiel de l'expertise enseignante.

Cette approche a donné lieu à de nombreuses recherches comparant enseignants novices et experts, notamment sur leurs stratégies d'observation et de prise de décision (König et al., 2022). Ces recherches explorent principalement les processus cognitifs, conscients et inconscients, des enseignants, novices ou experts, lorsqu'ils enseignent (Stahnke, 2024). Les « experts » et les « novices » se distinguent principalement par leur capacité à mobiliser et interpréter les pratiques visuelles propres à une communauté professionnelle. Se retrouvent ici plusieurs modèles théoriques comme la théorie cognitive de l'expertise visuelle qui repose sur plusieurs théories cognitives expliquant la manière dont les experts traitent plus efficacement l'information visuelle.

Selon Gegenfurtner et al., (2010), trois théories montrent que l'expertise professionnelle optimise l'interprétation visuelle en améliorant l'accès à l'information, en affinant la sélection des stimuli et en restructurant le balayage visuel. Tout d'abord, la théorie de la mémoire de travail à long

terme (Ericsson & Kintsch, 1995) suggère que les experts développent des structures de récupération qui leur permettent d'encoder rapidement l'information et d'y accéder efficacement. Cette hypothèse remet en question la limite de la mémoire de travail en considérant que, face à du matériel visuel familier, les experts exploitent des stratégies d'organisation optimisées. Ensuite, l'hypothèse de la réduction de l'information (Haider & Frensch, 1999) rend compte du fait que les experts allouent sélectivement leur attention en négligeant les informations non pertinentes et en se concentrant sur les éléments essentiels. Enfin, le modèle holistique de la perception des images (Kundel et al., 2007) postule que l'expertise modifie la structure du traitement perceptif. Les experts réalisent d'abord une vue d'ensemble rapide, suivie d'une analyse fine des détails, ce qui étend leur empan visuel (Gegenfurtner et al., 2011).

Bien que l'expertise soit un cadre théorique important dans les recherches sur la VPE, elle ne représente qu'une part limitée des recherches recensées par König et al. (2022) (20 %). En revanche, notre revue de la littérature, portant sur l'étude de la VPE via les SSO, montre que cette perspective est bien plus répandue. Elle représente près d'une étude sur deux (41,86 %).

2.4. La perspective cognitivo-psychologique de la Vision Professionnelle en Enseignement

La perspective cognitivo-psychologique, qui constitue l'axe principal de ce travail, s'appuie largement sur les recherches de Van Es et Sherin. Dans son chapitre « Looking back and looking forward », Sherin et al. (2024) indiquent, qu'initialement, Van ES et elle se sont intéressées à l'utilisation de la vidéo comme étant un outil de développement professionnel en formation initiale des enseignants. Elles partent d'un constat : malgré un intérêt croissant pour cet outil, peu de preuves empiriques attestent de son efficacité réelle dans l'apprentissage des enseignants. Une question émerge alors chez les auteurs : quels processus cognitifs et perceptifs les enseignants mobilisent-ils lors du visionnage d'une vidéo, et comment ces processus influencent-ils leur compréhension et leur analyse de la scène observée ? (Sherin et al., 2024).

C'est dans ce contexte que Van Es a découvert les travaux de Goodwin (1994) sur la notion de vision professionnelle (Sherin et al., 2024). De ces travaux, deux points majeurs se sont dégagés. Le point premier porte sur la distinction entre perception quotidienne et perception professionnelle. Goodwin (1994) souligne que, dans la vie courante, un individu perçoit une grande variété d'informations sans intention spécifique. En revanche, en contexte professionnel, l'observation devient « orientée » par les exigences du métier. L'attention se focalise alors sur les informations essentielles, impliquant une sélection ciblée, une hiérarchisation des événements et une interprétation adaptée à la situation. Le second point porte sur l'identification des « phénomènes d'intérêt ». En contexte professionnel, l'individu repère activement certains événements qu'il considère comme essentiels à son

action et à sa prise de décision. Ces phénomènes ne sont pas perçus de manière aléatoire, mais sélectionnés en fonction de leur pertinence pour l'activité en cours. Ces bases théoriques ont conduit Van Es & Sherin (2008) à conceptualiser la VPE autour d'une idée centrale : les enseignants choisissent où porter leur attention en classe, car ils ne peuvent accorder la même importance à tous les événements qui s'y déroulent. Dans cette perspective, la VPE s'articule autour de deux processus cognitifs complémentaires.

- Le premier, *Repérer*, décrit « comment l'enseignant décide où porter son attention à un moment donné » (Van Es & Sherin, 2008, p. 22).
- Le second processus, *Raisonner*, concerne « la manière dont un enseignant raisonne sur ce qui est remarqué en se basant sur ses connaissances et sa compréhension » (Van Es & Sherin, 2008, p. 22).

Cette distinction entre sélection perceptive et interprétation cognitive permet ainsi d'expliquer comment l'enseignant traite en temps réel les multiples stimuli présents dans la salle de classe et ajuste ses décisions pédagogiques en fonction de ce qu'il considère comme pertinent. Les auteurs ajoutent que, bien que distincts, *Repérer* et *Raisonner* s'inscrivent dans un cycle dynamique où l'observation et la réflexion s'influencent mutuellement (Blomberg et al., 2011; van Es & Sherin, 2008). Dit autrement, Ce que les enseignants perçoivent en classe façonne leur raisonnement, tandis que leurs connaissances et cadres de référence déterminent à leur tour les éléments qui captent leur attention (Sherin & van Es, 2009). Ainsi, l'attention visuelle oriente le raisonnement pédagogique, qui lui-même structure la perception et l'interprétation des interactions en classe (van Es & Sherin, 2002). De plus, les enseignants créent des situations qui leur permettent d'identifier des éléments clés. Autrement dit, ils ne se contentent pas de repérer passivement les informations en classe, mais construisent activement leur perception en fonction des interactions avec leur environnement, en particulier avec les élèves. La VPE doit être continuellement entretenue et ajustée par l'enseignant, ce qui en fait un processus actif plutôt que passif. (van Es & Sherin, 2021) introduisent cette idée d'orientation centrée sur l'interaction en définissant la VPE comme « l'acte de créer des interactions qui offrent davantage d'opportunités pour observer et interpréter des interactions importantes » (p.24).

La revue de König et al. (2022) souligne que la perspective cognitivo-psychologique domine largement les recherches sur la VPE, puisqu'elle est mobilisée dans 74 % des études recensées. Notre propre revue de la littérature sur la VPE par le biais de SSO montre également une forte prévalence de cette perspective bien qu'à un niveau inférieur (51,16 %). Ces résultats confirment le rôle central de la perspective cognitivo-psychologique dans l'étude de la VPE.

3. Le processus *Repérer* de la Vision Professionnelle en Enseignement

3.1. La notion d'attention sélective

Différents termes sont assimilés au premier processus de la VPE, *Repérer*, tel que défini par Van Es & Sherin (2007, 2008). Parmi eux, all out (Frederiksen, 1992 ; cite par Vifquin, 2014), « stopping point » (Jacobs & Morita, 2002), « foci » et « threshold » (Fadde & Sullivan, 2013), ou encore « notice » (Van Es & Sherin, 2002). Tous renvoient à la capacité des enseignants à « *identifier les composantes importantes de l'enseignement et de l'apprentissage susceptibles d'influencer l'apprentissage des élèves, par exemple, comprendre la pensée des élèves dans une matière particulière ou comprendre la nature d'un enseignement efficace en général* » (Blomberg et al., 2011). C'est ce qui amènent certains auteurs à considérer le processus *Repérer* comme un prérequis essentiel aux actions de l'enseignant (Berliner, 2001; Kersting, 2008; van Es & Sherin, 2008). Concrètement, en nous appuyant sur les travaux de (Duchowski, 2017), adaptés ici au contexte de l'enseignement, l'observation d'une salle de classe par l'enseignant ne s'effectue pas de manière globale. Elle repose sur une exploration fragmentée, où l'attention se porte successivement sur différentes zones qui, une fois assemblées, permettent à l'enseignant de construire une représentation cohérente des événements. Son regard se porte prioritairement sur certains points stratégiques : un élève en difficulté, un groupe en interaction, ou un moment clé de l'activité. Cette démarche détermine « *ce à quoi l'enseignant choisit de prêter attention et de quelle manière* » (Sherin & van Es, 2009, p. 22). Ce choix ne relève pas du hasard, mais d'un filtrage cognitif qui permet à l'enseignant de hiérarchiser les informations en fonction de leur pertinence pédagogique (Sherin & Van Es, 2009).

Cette stratégie s'apparente à l'attention sélective (Vifquin, 2014). L'attention sélective peut être considérée comme un filtre actif au sein d'un flux continu de stimuli. Ce filtre permet à l'enseignant de prioriser les informations pertinentes de manière descendante (top-down) ou ascendante (bottom-up) (Desimone et Duncan, 1995). Dans le premier cas, l'attention visuelle de l'enseignant est orientée par les objectifs pédagogiques qu'il s'est fixés. Cela signifie que l'enseignant anticipe les éléments importants à observer en fonction de ces objectifs et de son expérience. Par exemple, un enseignant qui corrige collectivement un exercice au tableau sait à l'avance que certaines erreurs fréquentes vont nécessiter une vigilance particulière de sa part. Il va donc se focaliser volontairement sur ces aspects dès le début de la correction. Dans le deuxième cas, l'attention visuelle de l'enseignant se pose spontanément sur des éléments visibles ou saillants dans la salle de classe. Ce sont les stimuli présents dans l'environnement qui orientent l'attention visuelle de l'enseignant. Par exemple, un enseignant repère qu'un élève se lève, même si cela ne faisait pas partie de ses priorités du moment. Ainsi, le processus *Repérer* ne se réduit pas à une simple observation passive de la salle de classe. Il implique une

exploration visuelle ciblée, où les enseignants filtrent et organisent les informations pertinentes pour orienter leurs décisions pédagogiques.

3.2. Les mécanismes de sélection et d'organisation des informations visuelles

S'appuyant sur la théorie cognitive de l'expertise visuelle, Keskin et al. (2024) identifient huit mécanismes¹⁵ (Tableau 1¹⁶) mobilisés par les enseignants-experts lors de l'exploration visuelle d'une salle de classe. Ces mécanismes, liés l'attention sélective, renvoient à deux grandes fonctions cognitives : la sélection et l'organisation des informations visuelles. La sélection concerne la manière dont les enseignants-experts dirigent leur regard vers les informations visuelles pertinentes, tout en filtrant celles qui ne sont pas essentielles. Cela inclut les quatre mécanismes suivants :

- La sélection d'informations visuelles, qui permet d'extraire les données utiles pour l'enseignement.
- L'ignorance des informations visuelles non pertinentes qui évite les distractions.
- La remarque basée sur les connaissances, qui mobilise la mémoire à long terme pour juger de la pertinence des éléments perçus.
- L'extension du champ visuel grâce au traitement parafovéal, qui permet aux enseignants-experts d'avoir une perception plus large et intégrée de la salle de classe.

L'organisation concerne la manière dont les enseignants-experts structurent les informations visuelles recueillies. Cela inclut les quatre mécanismes suivants :

- L'organisation des morceaux d'images, qui établit des liens entre différents fragments visuels pour former un modèle mental cohérent.
- L'intégration des morceaux d'images, qui connecte ce modèle mental aux connaissances stockées en mémoire.
- L'utilisation de pratiques visuelles pour interagir avec l'environnement, qui permet de transformer activement les informations visuelles en actions pédagogiques.
- La surveillance, qui régule et contrôle l'ensemble de ces mécanismes grâce aux connaissances métacognitives.

¹⁵ Les auteurs utilisent le terme de processus pour décrire l'ensemble des dynamiques cognitives impliquées dans le processus *Repérer*. Afin d'éviter toute confusion entre le processus *Repérer* et les étapes spécifiques identifiées par Keskin et ses collègues (2024), nous avons opté pour le terme de « mécanisme ». Ce choix met en avant l'organisation et les interdépendances des huit mécanismes visuels, qui opèrent souvent simultanément pour permettre aux enseignants-experts de traiter efficacement les informations visuelles en classe.

¹⁶ Bien qu'ils soient présentés sous forme de liste dans le tableau 116 ces 8 mécanismes fonctionnent généralement de façon simultanée et récurrente.

Par ailleurs, en plus de sélectionner et d'organiser les informations visuelles autour d'eux, les enseignants-experts ajustent leurs réponses en fonction de la situation. Cette adaptation repose sur l'évaluation des informations visuelles. L'évaluation est ainsi un élément essentiel de l'expertise enseignante.

Tableau 1 : huit mécanismes de sélection et d'organisation selon Keskin et al. (2024)

Mécanismes de sélection	Description
Sélection d'informations visuelles	Les enseignants-experts accordent leur attention dans le registre visuel aux informations visuelles pertinentes pour la tâche dans l'environnement afin de créer des morceaux d'images dans la mémoire de travail à long terme.
Ignorer les informations visuelles	Les enseignants-experts détournent leur attention des informations visuelles non pertinentes pour la tâche dans l'environnement
Remarque basée sur les connaissances	Les enseignants-experts décident de la pertinence des informations visuelles pour la tâche grâce aux connaissances accumulées stockées dans la mémoire de travail à long terme
Extension du champ visuel grâce au traitement parafovéal	Les enseignants-experts utilisent le traitement parafovéal grâce aux connaissances accumulées stockées dans la mémoire de travail à long terme pour percevoir les informations de manière holistique, également à la périphérie du champ visuel.
Mécanismes d'organisation	Description
Organisation des morceaux d'image	Les experts établissent des liens entre des fragments d'images pour créer un modèle mental cohérent dans la mémoire de travail à long terme
Intégration des morceaux d'image	Les experts établissent des liens entre le modèle mental et les connaissances accumulées stockées dans la mémoire de travail à long terme
Utiliser des pratiques visuelles pour interagir avec l'environnement	Les experts utilisent des pratiques visuelles spécifiques à un domaine, stockées sous forme de connaissances procédurales dans la mémoire de travail à long terme, pour transformer activement les informations visuelles dans l'environnement.
Surveillance	Les experts utilisent les connaissances métacognitives stockées dans la mémoire de travail à long terme pour contrôler et réguler les processus de sélection, d'ignorance, d'organisation, d'intégration et d'utilisation des pratiques visuelles.

4. Le processus *Raisonner* de la Vision Professionnelle en Enseignement

4.1. La définition du processus *Raisonner* selon Van Es & Sherin (2007)

Le processus *Raisonner* est lié à une démarche d'interprétation des informations visuelles collectées par l'enseignant lorsqu'il repère les événements de sa salle de classe (Seidel & Stürmer, 2014 ; Keller-Schneider et al., 2021). Ce raisonnement inclut également la formulation de jugements « éclairés » (Seidel & Stürmer, 2014) considérés comme essentiels pour orienter les actions pédagogiques des enseignants (Keller-Schneider et al., 2021 ; Seidel & Stürmer, 2014).

Au sens de Seidel et Stürmer (2014), dont le modèle est considéré comme robuste en raison de sa validation empirique (Gegenfurtner et al., 2024), le processus *Raisonner* est étroitement lié à trois dimensions : Décrire, Expliquer et Prédire. Ce modèle est largement utilisé, car plusieurs recherches ont validé sa pertinence (Gegenfurtner et al., 2020). Chaque dimension correspond à un niveau de réflexion plus avancé chez l'enseignant. Il passe d'une simple description des faits à une analyse approfondie où il cherche à comprendre les causes des événements et à anticiper les conséquences de ceux-ci. L'enseignant mobilise ainsi des processus réflexifs de plus en plus élaborés, notamment en intégrant ses connaissances théoriques à son expérience pratique.

Fondamentale, la première dimension du processus *Raisonner* est la description (Van Es & Sherin, 2007). Cette dimension correspond à l'observation et à la verbalisation par l'enseignant des événements de la salle de classe. (Muhonen et al., 2021) introduisent deux sous-niveaux qui permettent une analyse plus fine de cette dimension. Le premier sous-niveau, intitulé *Focus de la description*, concerne l'événement observé par l'enseignant comme un élève qui lève la main. Le deuxième sous-niveau, le *Contenu de la description*, porte sur le thème analysé, incluant des aspects tels que la pédagogie, la gestion de classe, l'apprentissage ou les relations sociales. La deuxième dimension, *Expliquer*, regroupe l'interprétation, le jugement et la justification.

- L'interprétation consiste à analyser et à donner du sens aux événements observés en salle de classe.
- Le jugement repose sur une évaluation critique des événements de la salle de classe pour déterminer leur pertinence ou non.
- La justification permet à l'enseignant d'argumenter ses choix, notamment, en s'appuyant sur son bagage de connaissances et sur son expérience.

La dimension *Expliquer* implique la capacité de l'enseignant à organiser les informations, à établir des liens et à les intégrer à des concepts pédagogiques ou disciplinaires. Muhonen et al. (2021) identifient deux sous-niveaux à la dimension *Expliquer*. Le premier sous-niveau concerne les

Explications pratiques et correspond aux justifications des actions ou des pensées des enseignants basées sur des stratégies concrètes ou sur des routines quotidiennes de classe. Le second, les *Explications conceptuelles ou pédagogiques*, s'appuie sur des principes théoriques pour fournir un raisonnement plus approfondi.

La troisième dimension, *Prédire*, porte sur l'anticipation des conséquences des événements observés. L'enseignant évalue les répercussions potentielles de certains événements sur l'apprentissage des élèves et choisit de planifier des interventions en fonction de ceux-ci. (Vifquin & Frenay, 2018) enrichissent cette dimension en y intégrant la notion de remédiation c'est à dire la capacité des enseignants à ajuster leur intervention en fonction des événements.

4.3. D'autres cadres d'analyse du processus *Raisonner*.

D'autres cadres d'analyse que Seidel et Stürmer (2014) et Muhonen et al. (2021) rendent compte du raisonnement des enseignants¹⁷.

4.3.1. Les trois niveaux de réflexivité de Derobertmeasure (2012)

Pour Blömeke et al. (2015), le processus *Raisonner* peut être rapproché de la notion de réflexivité des enseignants. Derobertmeasure (2012) structure cette pratique réflexive par le biais de 13 processus réflexifs répartis en trois niveaux de réflexion (Tableau 2), ne constituant pas une hiérarchisation au sens strict du terme.

- Le niveau I comprend les processus réflexifs de base, essentiels pour mettre en place une véritable pratique réflexive. Il repose sur un état des lieux permettant à l'enseignant de prendre conscience de ce qui a été fait (p. ex. : « *Je me suis dit que j'étais restée accrochée à mon bureau* » (Derobertmeasure et al., 2016, p.3)).
- Le niveau II comprend les processus réflexifs plus élaborés de légitimation. À ce stade, l'enseignant compare les éléments observés à un modèle, une norme ou une intention, qu'elle soit formelle ou implicite. Il prend ainsi de la distance par rapport à sa pratique (p. ex. « *Je n'ai pas circulé près des élèves alors que c'est important selon la théorie qu'on a vu en cours sur l'enseignement explicite* »¹⁸). Ces processus sont essentiels au développement de la réflexivité

¹⁷ Dans cette section, nous présentons plusieurs exemples de cadres d'analyse liés au processus de raisonnement. Les exemples sont intégrés en formation initiale des enseignants ainsi que dans le contexte de la vidéo-formation. Bien que ce choix ne soit pas exhaustif, il vise à illustrer des résultats pertinents tout en mettant en avant les contributions apportées par ces différents cadres d'analyse.

¹⁸ Verbatim illustratif

en ce sens qu'ils permettent d'analyser l'argumentation des futurs professionnels » (Dubois et al. 2019).

- Le niveau III comprend des processus réflexifs orientés vers une future expérience, qu'elle soit anticipée ou réelle. L'enseignant concentre son raisonnement sur les pistes d'amélioration possibles qui devraient être mises en place. (p. ex. « *Là, j'aurais dû demander à un autre élève de compléter (...)* » (Bocquillon, 2020, p. 214)).

Tableau 2 : modèle de la réflexivité (Derobertmasure, 2012)

Niveau de réflexivité	Processus réflexifs
I	Narrer/décrire
	Questionner
	Prendre conscience
	Pointer ses difficultés/ses problèmes
II	Légitimer selon une préférence, une tradition
	Évaluer
	Intentionnaliser
	Légitimer en fonction d'arguments contextuels
	Légitimer en fonction d'arguments pédagogiques ou éthiques
	Diagnostiquer sa pratique
III	Proposer une ou des alternative(s)
	Explorer une ou des alternative(s)
	Théoriser

4.3.2. Les classes et modes de relations selon Lussi — Borer et Muller (2014)

La classification¹⁹ de Lussi Borer et Muller (2014) permet d'identifier comment les enseignants construisent du sens à partir des observations de classe et sur quelles dimensions des événements ils raisonnent. Fondées sur la sémiotique de Peirce (1978), deux classes de relations interdépendantes sont identifiées par les auteurs : « *les signes produits par les EEF*²⁰ *renvoient à l'activité visionnée elle-même* » ainsi que « *la relation de l'activité visionnée à une autre activité (très souvent celle de l'EEF)* » (p.68). Dans chaque classe, 5 modes de relation sont présents (Tableau 3).

¹⁹ Cette classification constitue une proposition de travail de la part des auteurs restent qui soulignent que leur recherche est encore en cours et que le cadre théorique demeure en construction.

²⁰ EEF est l'acronyme des auteurs. Il renvoi au terme d'enseignant en formation (ou futur enseignant dans ce travail).

Tableau 3 : classes de relation et modes de relation selon Lussi Borer & Muller (2014) (synthèse des pages 68 à 73)

Classes de relations	Modes de relations	Définition
Signes renvoyant à l'activité visionnée en elle-même	1. Réaction simple à l'activité visionnée	Réactions immédiates signalant qu'un élément est perçu, sans apporter d'information sur l'activité (ex. sourire, hochement de tête, froncement de sourcils).
	2. Description d'évènements	Énonciation d'éléments observés apportant de l'information, mais restant au niveau des faits (ex. « Les élèves arrivent au compte-gouttes »).
	3. Interprétation de l'activité	Mise en relation des évènements pour leur donner une signification implicite, sans expliciter les mécanismes sous-jacents (ex. « Elle attend... ce qui veut dire que l'élève va se mettre à sa place »).
	4. Explication de l'activité	Justification explicite des relations entre évènements, en identifiant ce qui donne du sens à l'activité observée (ex. « Les élèves entrent calmement, car les routines sont bien ancrées »).
	5. Appréciation de l'activité	Jugement global sur l'efficacité ou la pertinence de l'activité, sans explicitation des critères sous-jacents (ex. « Ça me semble efficace »).
Mise en relation de l'activité visionnée à une autre activité	1. Description d'une autre activité	Evocation d'une autre expérience, mais sans mise en relation explicite entre les deux (ex. « Cette classe me rappelle une situation que j'ai vécue »).
	2. Mise en parallèle d'éléments de deux activités	Comparaison entre l'activité observée et une autre, en mettant en évidence des similarités sans les analyser en profondeur (ex. « J'ai déjà adopté cette posture d'attente »).
	3. Comparaison de deux activités	Mise en relation plus élaborée, intégrant des règles pour comparer les activités observées (ex. « Cette enseignante obtient le silence avec son regard, j'ai tendance à utiliser la même approche »).
	4. Confrontation de deux activités	Opposition entre l'activité observée et une autre, impliquant un jugement différentiel (ex. « Je ne sortirais jamais de ma classe pour gérer le bruit à l'extérieur »).
	5. Évaluation de l'activité	Comparaison de l'activité observée à une référence normative ou à un modèle de « bonne pratique », visant à évaluer sa valeur (ex. « Mettre les élèves en rang semble excessif dans ce contexte »).

4.3.3. Les cinq stratégies de raisonnement selon Colestock et Sherin (2009)

Colestock & Sherin (2009) identifient cinq stratégies principales de raisonnement chez de futurs enseignants, destinés à enseigner les mathématiques au secondaire (Tableau 4). Ils identifient premièrement la comparaison : l'enseignant relie un évènement à une expérience antérieure ou à une autre situation. Par exemple, un futur enseignant peut observer un échange en classe et le comparer à une situation vécue. Deuxièmement la généralisation concerne le fait qu'un enseignant identifie un

comportement ou une pratique récurrente dans plusieurs contextes. Un enseignant peut ainsi reconnaître une difficulté fréquente chez les élèves et en tirer une réflexion plus large. La troisième concerne la prise de perspective qui correspond à la stratégie amenant l'enseignant à se mettre à la place d'un autre enseignant pour tenter de comprendre son état émotionnel ou cognitif. Quatrièmement, la réflexion sur sa propre pratique renvoie à une prise de recul de l'enseignant sur son expérience sans comparaison explicite avec une autre. Enfin, la résolution de problème amène l'enseignant à analyser ses, ou des, pratiques d'enseignant en termes de décisions et d'actions prises pour atteindre des objectifs éducatifs.

4.3.4. Une approche croisée de deux dimensions

Quelques auteurs caractérisent le processus *Raisonner* à partir de plusieurs dimensions croisées. Deux études mobilisent cette approche. La première renvoie aux travaux de Minarikova et al., (2016) qui suggèrent d'appréhender la VPE de futurs enseignants au travers de deux dimensions : d'une part, les processus de raisonnement, et d'autre part, les « Objets Repérés ».

- La dimension « Processus de Raisonnement » constitue des marqueurs du processus *Raisonner* et de la manière dont ces objets sont analysés, interprétés et intégrés dans une réflexion plus large sur l'enseignement. Prenant appui sur Colestock et Sherin (2009), six catégories sont développées par les auteurs : décrire, interpréter, généraliser, évaluer, proposer des alternatives et pratiquer l'auto-analyse.
- La dimension dédiée aux « Objets Repérés » sert de marqueurs du processus *Repérer*, car ils reflètent les événements de la scène de classe qui sont jugés importants par les enseignants (Tableau 4).

À partir de Minarikova et al. (2016), Vifquin & Frenay (2018) complètent cette approche croisée des deux dimensions : a) *Objets Repérés* — assimilés aux catégories d'attention sélective (Tableau 5) (Minarikova et al. 2016) et b) *Processus de Raisonnement* définis par Seidel et Stürmer (2014) — description, explication et prédiction. Leur approche vise à mieux comprendre comment les futurs enseignants perçoivent et analysent les situations pédagogiques à travers différentes modalités d'observation. Concrètement, les auteurs comparent les propos formulés par les futurs enseignants lors de quatre modalités d'observation en vidéoclubs : visionnage de vidéos d'autres étudiants en stage, observation directe d'un maître de stage, et autoscopie de leur propre pratique en stage. Les futurs enseignants sont amenés à identifier les événements jugés pertinents, à les qualifier (positifs/négatifs), à les décrire puis à justifier leur analyse.

Tableau 4 : catégorisation de l'attention sélective selon Minarikova et al. (2016)

Catégorie	Définition
Contexte de la scène de classe	Incluant des références aux conditions générales de la situation, allant de facteurs larges (société) à des éléments matériels et didactiques présents en classe (ex. disposition des lieux, utilisation des manuels, tableau, etc.).
Contenu de la leçon	Centré sur l'apprentissage, mettant en avant les notions enseignées et le traitement du savoir disciplinaire.
Élèves	Focalisé sur un ou plusieurs élèves, leurs actions, connaissances, réactions ou avis face à la situation pédagogique.
Enseignant	Axé sur le professeur, ses décisions, interventions, connaissances et stratégies d'enseignement.
Processus	Décrivant les actions mises en œuvre pour organiser et structurer l'apprentissage des élèves (ex. méthodes pédagogiques, gestion des interactions, consignes).
Objectif d'apprentissage	Portant sur le but de la séquence, englobant aussi bien les objectifs généraux que les objectifs spécifiques de l'activité.

5. Repérer, Raisonner et... Agir

5.1 Les concepts « Choisir d'Agir » et « Choisir Comment Agir »

Sherin (2024), notamment, défend que la VPE s'inscrit dans une perspective où l'enseignant ne se contente pas de remarquer et d'interpréter les situations pédagogiques. Il doit également prendre des décisions en fonction de ses observations, troisième processus constitutif de la VPE pour cette auteure. Cette approche décisionnelle, parfois appelée *Répondre* (Louie et al., 2021), est particulièrement mise en avant par Kaiser et al. (2015) ainsi que par Jacobs et al. (2010) qui en proposent deux conceptualisations distinctes par certains aspects. D'un côté, Kaiser et al. (2015) définissent *Choisir d'Agir* comme un processus global qui intègre la réflexion pédagogique et disciplinaire dans une perspective prospective et adaptative. Autrement dit, *Choisir d'Agir* implique que l'enseignant ne se limite pas à réagir à une situation en classe, mais qu'il mobilise à la fois ses connaissances pédagogiques et disciplinaires pour anticiper les besoins des élèves et adapter son intervention en conséquence. Il s'agit d'un processus de décision réfléchi, où l'enseignant évalue différentes options avant de sélectionner l'action la plus pertinente en tenant compte de l'ensemble des informations disponibles dans la situation. Cette approche met l'accent sur la dimension cognitive et sur le choix de l'action de la part de l'enseignant qui est basé sur un raisonnement anticipatif de sa part.

De l'autre, Jacobs et al. (2010) introduisent le concept de *Décider Comment Agir* (qui met en avant la dimension opérationnelle de l'intervention de l'enseignant. Par rapport à Kaiser et al. (2015), ce processus concerne spécifiquement la « mise en œuvre pratique » d'une action déjà sélectionnée. Il repose sur une régulation en temps réel, où l'enseignant ajuste son intervention en fonction du déroulement de la situation. Cet ajustement porte sur le « quoi intervenir » (dimension conceptuelle). L'enseignant identifie les événements nécessitant une intervention de sa part. Cet ajustement porte également sur le « quand intervenir » (dimension temporelle) c'est-à-dire le choix du moment opportun pour agir. Dit autrement, l'enseignant tient compte des priorités du moment pour décider s'il doit intervenir immédiatement, différer son action ou poursuivre l'observation.

Dans ce travail, nous parlerons de *Choisir d'Agir*, car il sous-tend à la fois le processus de sélection d'une action et son opérationnalisation. Autrement dit, le choix effectué par l'enseignant implique également, et d'une certaine façon, sa mise en œuvre dans la pratique.

5.2. Des modèles qui mettent en avant le processus *Choisir d'Agir*

Plusieurs modèles illustrent l'interaction entre les trois processus de la VPE : *Repérer*, *Raisonner* et *Choisir d'Agir*. Nous les présentons à la suite de ce texte.

5.2.1. Le modèle de Blömeke et al. (2015) : La Vision Professionnelle en Enseignement comme médiateur entre connaissances et actions

Le modèle de Blömeke et al. (2015) (Figure 4) repose sur un paradigme processus-médiation-produit. Prenant appui sur les travaux de Van Es & Sherin (2008), Jacob et al. (2010) et Kaiser et al., (2015), ce modèle, nommé PID, structure la VPE en trois processus. Le premier processus est la *Perception* (P). Les enseignants doivent d'abord repérer les éléments importants de la salle de classe. Le repérage est influencé par leur expérience et le contexte d'observation (Blömeke et al., 2015). Le deuxième processus est l'*Interprétation* (I). Les enseignants doivent ensuite analyser et donner du sens à ce qu'ils observent. Cette étape repose sur leurs connaissances pédagogiques et disciplinaires. Elle leur permet de transformer leurs perceptions en intentions d'action. Le troisième processus est la *Décision* (D). Les enseignants doivent enfin ajuster leurs interventions en fonction de l'interprétation donnée aux événements. Ils mobilisent ici des compétences situationnelles et flexibles qui s'adaptent aux imprévus de la classe (Blömeke, 2024). Dans cette perspective, la VPE est considérée comme un médiateur cognitif entre les connaissances des enseignants (pédagogiques, disciplinaires et didactiques) et leurs interventions en salle de classe.

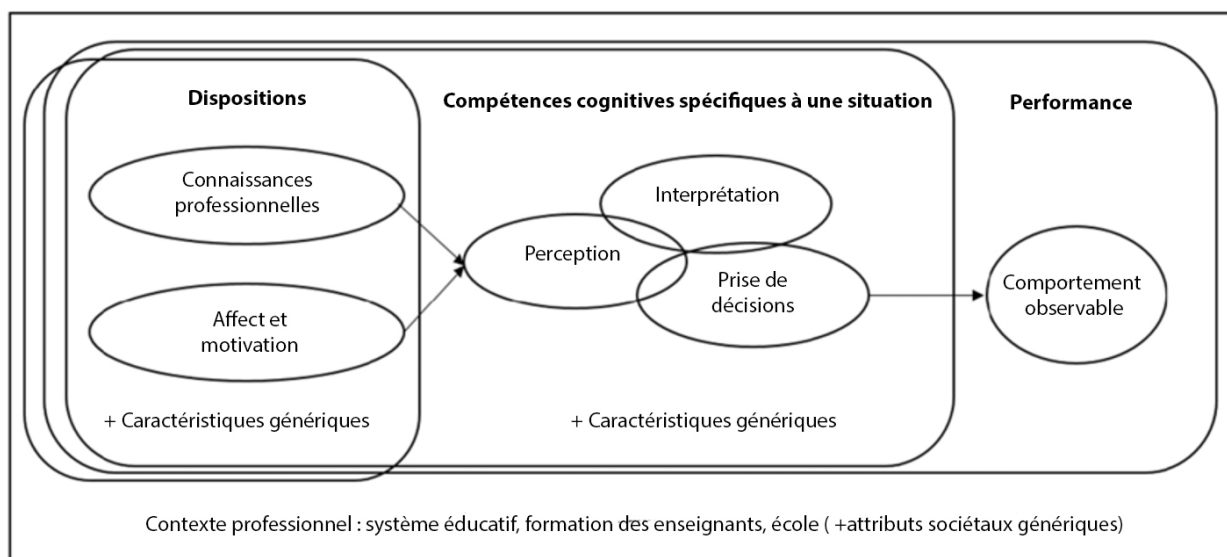


Figure 4 : modèle PID de Blömeke et al. (2015) (Figure issue de Junker et al., 2021)

5.2.2. Le modèle de Keller-Schneider & Keller-Schneider (2016) et la théorie transactionnelle

Le modèle de Keller-Schneider & Keller-Schneider (2016) s'intéresse au développement professionnel des enseignants en examinant la manière dont ils perçoivent, interprètent et gèrent les exigences professionnelles tout au long de leur carrière. Le modèle s'appuie sur la théorie transactionnelle du stress (Lazarus & Folkman, 1984 cité par Keller-Schneider & Keller-Schneider, 2016) et la théorie de la conservation des ressources (Hobfoll, 1989 cité par Keller-Schneider & Keller-Schneider, 2016). Plus précisément, le processus décisionnel repose sur un ajustement constant où l'enseignant mobilise ses ressources pour faire face aux défis professionnels, tout en évitant une surcharge qui pourrait nuire à son efficacité. Ce modèle repose ainsi sur l'idée que la prise de décision de l'enseignant est influencée par trois éléments interdépendants (Figure 5).

- L'importance perçue par l'enseignant renvoie au fait que ce dernier évalue si un événement requiert une intervention immédiate ou peut être différé. Cette importance est façonnée par ses croyances professionnelles, ses priorités et le cadre institutionnel dans lequel il exerce.
- Le sentiment de compétence renvoie au fait que l'enseignant estime ses capacités à gérer l'évènement. Ce jugement dépend de son expertise, de ses expériences antérieures et de son niveau de familiarité avec l'évènement.
- La sollicitation perçue renvoie à la charge cognitive et émotionnelle associée à la gestion de l'évènement. Une exigence peut être perçue comme mobilisatrice et stimulante ou, au contraire, comme une contrainte pesante.

Ce modèle met en avant que, plutôt que de suivre une progression linéaire, les décisions et stratégies des enseignants changent selon leur expérience et les situations rencontrées. Au début de la carrière, les

enseignants s'appuient surtout sur des règles claires et des consignes institutionnelles. Ils cherchent à appliquer ce qu'ils ont appris en formation initiale. Leur prise de décision est ainsi plus rigide et vise à se conformer aux attentes. Avec l'expérience, leur manière de décider devient plus fluide et adaptée aux situations. Ils développent une capacité à anticiper les effets de leurs choix et à ajuster leurs interventions en fonction du contexte et des besoins des élèves.

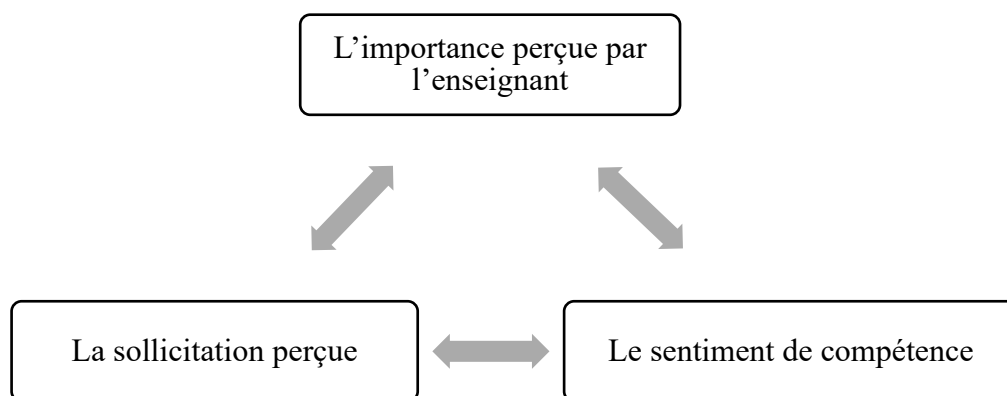


Figure 5 : modèle de Keller-Schneider & Keller-Schneider (2016)

5.2.3. Le modèle de Lachner et al. (2016) et la notion de scripts curriculaires

Lachner et al. (2016) proposent un modèle préliminaire des cognitions des enseignants (Figure 6)²¹, illustrant l'interaction entre les trois processus de la VPE : *Repérer*, *Raisonner* et *Choisir d'Agir*. Ce modèle montre comment les enseignants, en fonction de leur expérience, organisent et mobilisent leurs connaissances pour structurer leurs interventions pédagogiques de manière efficace et adaptée au contexte. Dans cette approche, les enseignants expérimentés ne se contentent pas d'accumuler des savoirs disciplinaires et pédagogiques. Ils développent également des scripts curriculaires ou « scénarios cognitifs » (Blömeke, 2024), qui leur permettent de reconnaître rapidement les schémas récurrents en classe et d'adapter leurs pratiques pédagogiques en conséquence (Putnam, 1987). Ces scripts ne sont pas des modèles figés, mais des structures flexibles, façonnées par l'expérience et activées en fonction du contexte d'apprentissage. Ce modèle met également en évidence le rôle central du contexte situationnel, qui influence les décisions pédagogiques. Les enseignants ne raisonnent pas en vase clos, mais en fonction de facteurs contextuels tels que les prérequis des élèves, les objectifs d'apprentissage et la dynamique de classe. Ces éléments déterminent, en partie, l'activation

²¹ La Figure 7 illustre le modèle de Lachner et al. (2016) avec une traduction libre des mots, tout en conservant la mise en forme originale proposée par les auteurs.

des scénarios curriculaires, qui, à leur tour, guident la prise de décision en classe. Enfin, l'un des apports majeurs du modèle de Lachner et al. (2016) est la mise en avant du caractère cyclique et dynamique de la prise de décision. Loin d'être un processus linéaire, la manière dont un enseignant repère des indices en classe influence son raisonnement, qui, en retour, façonne sa perception des interactions pédagogiques. Ce modèle éclaire la capacité des enseignants-experts à prendre des décisions plus rapides et plus adaptées que les novices. Cette efficacité repose sur leur aptitude à mobiliser des connaissances structurées et interconnectées, leur permettant d'ajuster leur intervention en fonction des exigences de la situation d'enseignement.

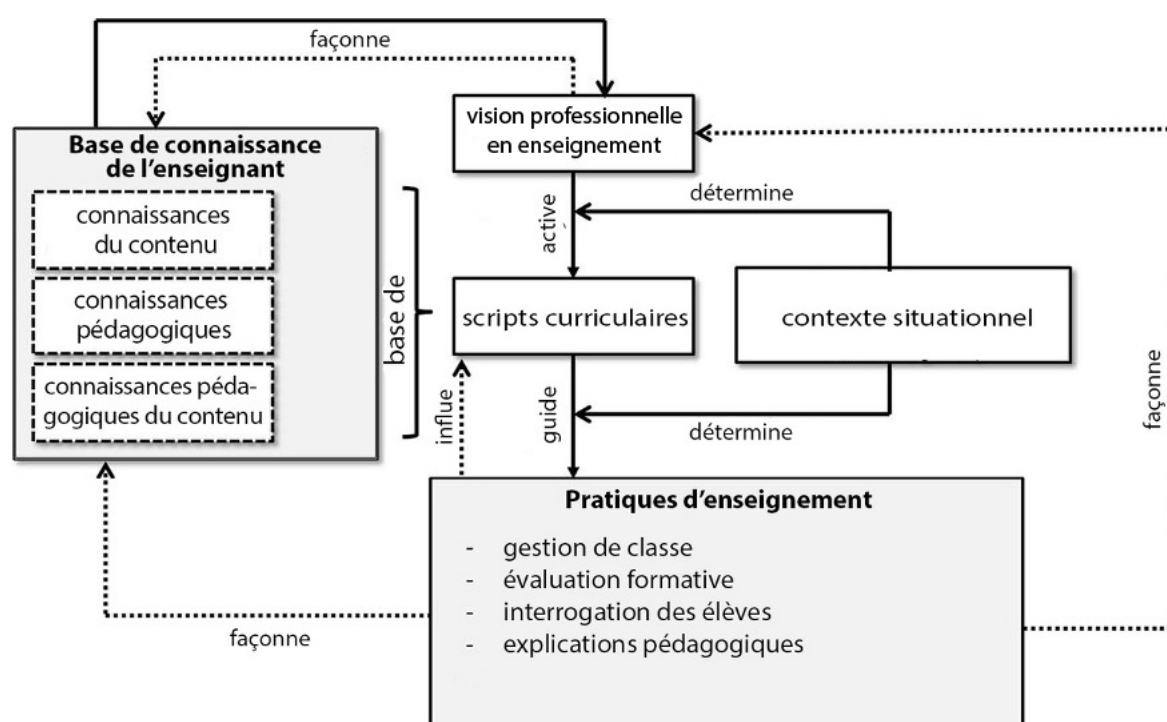


Figure 6 : modèle préliminaire de Lachner et al. (2016)

5.2.4. Le modèle de Seidel et al. (2024) et les notions de situations routinières et problématiques

Seidel et al. (2024) présentent un modèle établissant un lien fort entre la VPE et les connaissances professionnelles des enseignants en mettant en avant deux dimensions (Figure 7). Les auteurs considèrent tout d'abord, des dispositions métacognitives de l'enseignant qui incluent a) la gestion du temps, b) l'autorégulation, permettant aux enseignants d'adapter leur pratique en fonction des retours perçus en classe et c) la réflexion sur la pratique, favorisant l'apprentissage professionnel continu. Ensuite, les auteurs considèrent les dispositions motivationnelles et socio-affectives des enseignants. Celles-ci regroupent a) l'auto-efficacité c'est-à-dire la perception qu'a l'enseignant de sa capacité à gérer une situation d'apprentissage et b) la motivation, influençant l'engagement et la persévérance de l'enseignant face aux défis pédagogiques. Enfin, un élément central de ce modèle est la distinction entre deux types de situations qui vont influencer les choix de l'enseignant. D'une part, les

situations routinières reposent sur des schémas cognitifs bien ancrés, permettant aux enseignants d’agir avec fluidité et sans mobilisation excessive de leurs ressources cognitives. Dans ces cas, les décisions s’appuient sur des automatismes éprouvés s’inscrivant dans la notion de scripts curriculaires (Lachner et al., 2016). D’autre part, se trouvent les situations problématiques qui exigent une adaptation plus fine et une prise de décision rapide de la part des enseignants. Ces situations sollicitent davantage les processus de raisonnement basés sur les connaissances amenant l’enseignant à analyser la situation en profondeur, à évaluer les différentes options et à ajuster son intervention en fonction du contexte et des besoins des élèves.

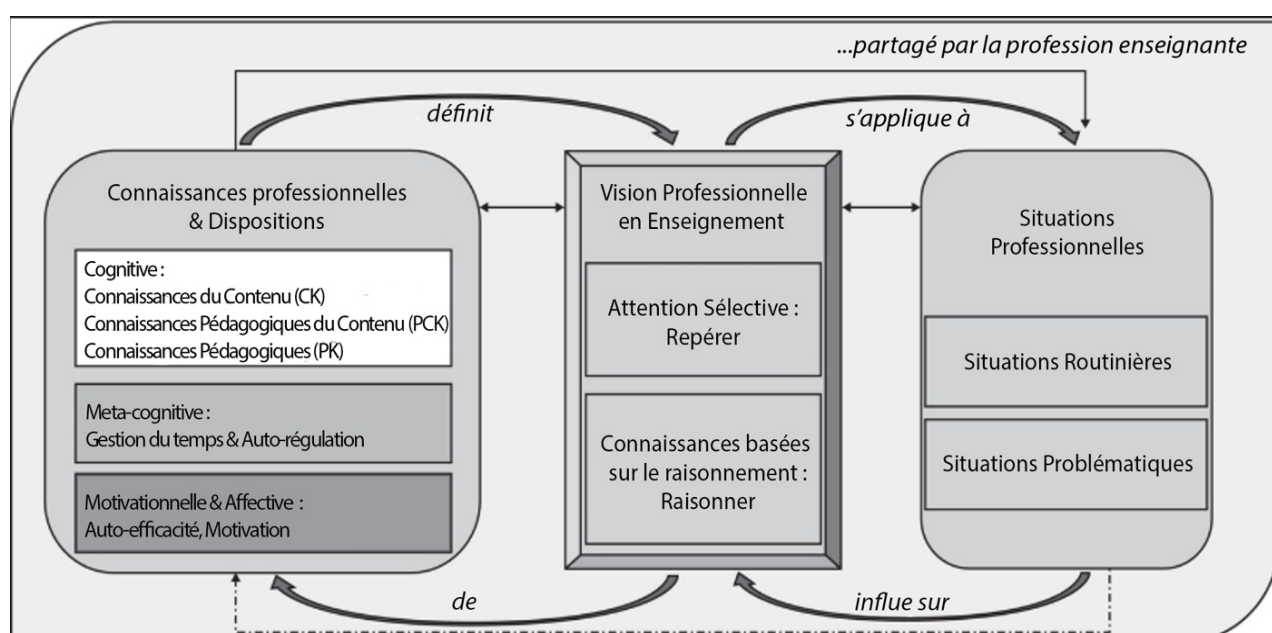


Figure 7 : modèle cognitif de la Vision Professionnelle en Enseignement de Seidel et al. (2024)

6. L'apprentissage de la Vision Professionnelle en Enseignement

6.1. Les vidéoclubs

Tout comme il n'existe pas d'individus « naturellement faits » pour l'enseignement, il n'existe pas non plus d'enseignants possédant de manière innée une compétence en VPE. Au contraire, la VPE se développe et se construit progressivement au fil des expériences d'enseignement. C'est ce qui pousse de nombreux auteurs (p. ex. Gegenfurtner et al., 2020 ; Jarodzka et al., 2023 ; Seidel et al., 2024 ; van Es & Sherin, 2008) à défendre que le développement de la VPE est essentiel en formation initiale d'enseignant. En effet, l'expérience sur le terrain contribue au développement et à la maîtrise de la VPE, mais elle n'en est pas l'unique source d'apprentissage. Certains dispositifs de formation jouent un rôle clé dans cet apprentissage. (Blömeke et al., 2015) soulignent l'efficacité des approches centrées sur la réflexivité et la contextualisation des apprentissages, notamment à travers l'analyse collective de vidéos

de pratiques enseignantes²². Dans l'introduction générale, nous avons présenté le micro-enseignement et plus particulièrement le temps du débriefing, qui s'appuie sur l'analyse de séquences vidéo pour aider les futurs enseignants à observer et interpréter leurs pratiques d'enseignement, au-delà de la seule performance (Altet & Britten, 1983).

Cependant, le dispositif le plus fréquemment étudié dans la littérature est le vidéoclub. Dans Gaudin & Chaliès (2015) ; Sherin, (2002, 2007) ; Sherin et al., (2008), les vidéoclubs sont définis comme des dispositifs de formation collectifs qui permettent aux enseignants de développer progressivement leur VPE. Ces vidéoclubs rassemblent de futurs enseignants²³ autour du visionnage et de l'analyse collaborative de séquences vidéo. Ces séquences sont issues soit de leur propre pratique, soit de celle de leurs pairs. L'objectif est d'amener les futurs enseignants à affiner leurs capacités d'observation et d'interprétation des événements de salle de classe afin de mieux identifier les événements importants (p. ex. Sherin, 2002, 2007 ; Sherin et al., 2008). Il s'agit d'aider les futurs enseignants à passer d'une approche spontanée à une analyse plus fine et argumentée d'un point de vue théorique. En effet, dans un premier temps, les futurs enseignants repèrent très souvent des informations visibles et générales de la salle de classe (gestes saillants, organisation spatiale) et principalement liées à l'enseignant. Progressivement, ils développent une attention plus focalisée sur certaines informations comme les stratégies pédagogiques mises en œuvre par l'enseignant. De plus, analyser des pratiques d'enseignement avec leurs pairs, offre la possibilité aux futurs enseignants de croiser leurs interprétations, de confronter leurs analyses et d'enrichir leur compréhension mutuelle des événements observés. Ce cadre collaboratif joue également un rôle central dans le développement d'une posture réflexive chez les futurs enseignants. Cela les encourage à une prise de recul critique sur leurs propres pratiques d'enseignement et à explorer d'autres façons de faire.

~~Par ailleurs, que ce soit en micro-enseignement ou en vidéoclub,~~ Toutefois, un accompagnement structuré reste indispensable. Sans ce guidage, les analyses des futurs enseignants risquent de rester superficielles ou de se limiter à des jugements normatifs des pratiques observées. Le rôle des formateurs ou des enseignants expérimentés est donc essentiel. Ils ont pour mission d'orienter l'analyse des vidéos des futurs enseignants, de les aider à identifier les événements importants et d'encourager une interprétation argumentée plutôt qu'une simple évaluation spontanée des pratiques. Ils facilitent

²² A noter, les travaux issus de la littérature s'accordent largement sur le fait que les supports vidéo, à eux seuls, ne garantissent pas une formation efficace des enseignants. Leur impact dépend d'une intégration rigoureuse au sein d'approches pédagogiques adaptées et de cadres d'apprentissage structurés (Flandin et al., 2017).

²³ Les vidéoclubs peuvent être mis en place aussi bien pour les futurs enseignants que les enseignants novices ou enseignants expérimentés. Par ailleurs, ces dispositifs peuvent être renforcés par l'accompagnement de formateurs ou d'enseignants expérimentés.

également un questionnement réflexif en aidant les enseignants à établir des liens entre leurs observations, les concepts théoriques et les pratiques d'enseignement des séquences vidéo (Gaudin & Flandin, 2015).

6.2. Les trois trajectoires d'évolution de la Vision Professionnelle en enseignement

À partir de leurs travaux sur les vidéoclubs, Van Es & Sherin (2008) identifient trois trajectoires par lesquelles les enseignants développent leur capacité à remarquer et à interpréter les interactions en classe à travers l'analyse de vidéos. Ces trajectoires ne sont pas adoptées consciemment par les enseignants, mais émergent naturellement au fil de leur engagement dans l'observation et la réflexion sur les situations pédagogiques. Tout d'abord, la trajectoire directe correspond à un changement qualitatif unique dans la manière d'observer la vidéo. Initialement, l'analyse des enseignants est large et englobe différents aspects de la classe. À un moment donné, ils basculent vers une approche plus ciblée, centrée sur les élèves et leur raisonnement mathématique. Une fois ce changement opéré, leur attention demeure soutenue et leur interprétation devient plus précise et structurée. Ensuite, la trajectoire cyclique se caractérise par des allers-retours entre une observation globale et une focalisation sur des éléments précis. Les enseignants alternent entre une vision d'ensemble et une analyse plus fine avant de revenir à une perspective plus large. Cette oscillation leur permet d'affiner leur compréhension des interactions en classe et d'ajuster progressivement leur regard professionnel. Enfin, la trajectoire incrémentale décrit un développement progressif de l'attention professionnelle. Contrairement à ceux qui adoptent un basculement direct, ces enseignants intègrent peu à peu une analyse plus fine des événements observés. Leurs commentaires deviennent progressivement plus détaillés sur les élèves et les processus d'apprentissage, mais cette évolution s'opère par étapes successives.

7. Les facteurs influençant la Vision Professionnelle en Enseignement

7.1. Les facteurs contextuels

7.1.1. Les cadres politiques et législatifs

Louie et al. (2021) proposent un des rares travaux sur les cadres (socio) politiques et la VPE. Ces auteurs montrent comment ces derniers influencent la VPE à partir du modèle FAIR (Framing, Attending, Interpreting, Responding) (Figure 8)²⁴. Ce modèle repose sur l'idée que la VPE des enseignants n'est jamais neutre : elle est façonnée par les cadres culturels dominants de l'enseignant.

²⁴ La Figure 9 illustre le modèle de Louie et ses collègues (2021) avec une traduction libre des mots, tout en conservant la mise en forme originale des auteurs.

Ces cadres déterminent ce qu'il juge pertinent dans la salle de classe, comment il interprète les informations et quelles interventions il considère comme appropriées. Ces cadres sont soutenus par un réseau de normes institutionnelles, d'évaluations et de pratiques pédagogiques. Par exemple, une politique visant la « réduction de l'écart de réussite » peut renforcer des biais en ancrant la réussite des élèves blancs comme norme.

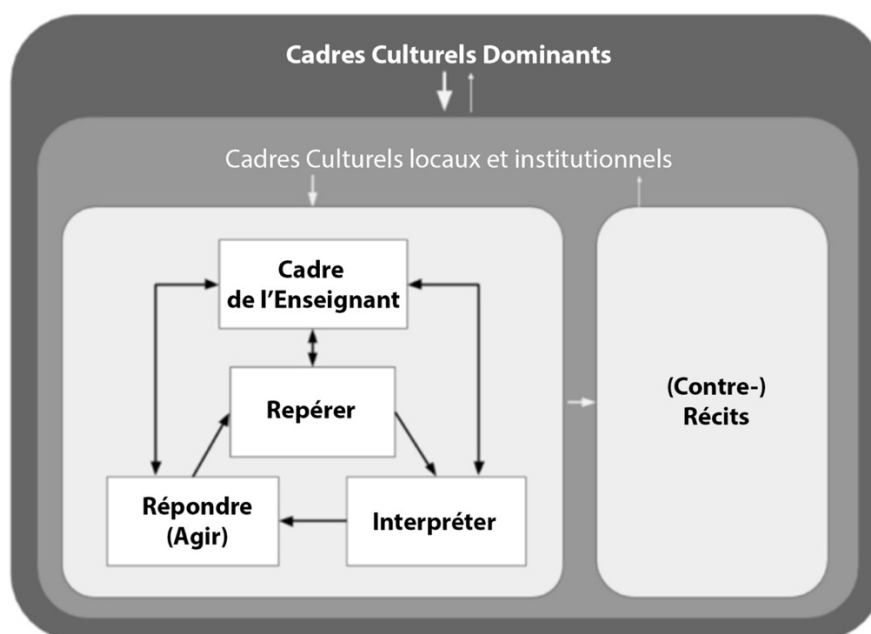


Figure 8 : modèle FAIR de Louie et al. (2021)

7.1.2. Les courants pédagogiques et approches éducatives des enseignants

Les travaux de Postareff et al. (2007) ou encore Meschede et al. (2017) suggèrent que les courants pédagogiques auxquels un enseignant adhère peuvent influencer sur la VPE de l'enseignant, bien que cette relation ne soit ni systématique ni exclusive. Ses orientations structurent ses priorités, influençant ce qu'il choisit de repérer et comment il interprète les situations en classe (Postareff et al., 2007). Par exemple, un enseignant adhérant à une pédagogie centrée sur l'élève focalisera davantage son attention sur les processus cognitifs et sociaux des élèves, cherchant à encourager leur autonomie et leur réflexion critique (Södervik et al., 2022). Il interprétera des discussions animées comme un apprentissage actif, même si elles semblent désordonnées, et adaptera ses interventions pour guider ces échanges. Un autre exemple est le suivant : un enseignant appliquant l'approche du soutien au comportement positif tendra à être plus attentif aux comportements des élèves, cherchant à repérer, valoriser et encourager les attitudes positives tout en prévenant les comportements problématiques. Dans ce cadre, la VPE sera centrée sur les interactions comportementales et leur impact sur le climat de classe.

7.1.3. La discipline scolaire enseignée

La VPE peut être spécifique à certains aspects de l'enseignement (Stahnke, 2024). Dücker et al. (2022) ont montré que les enseignants développent des compétences différentes en perception et en raisonnement selon qu'ils enseignent des matières théoriques, comme les mathématiques, ou pratiques, comme l'éducation physique. Autrement dit, la nature de la discipline enseignée influence la manière dont les enseignants perçoivent et interprètent les situations en classe. Dans les matières théoriques, comme les mathématiques, la VPE pourrait être davantage orientée vers l'analyse des raisonnements des élèves, la structure des explications et la progression des apprentissages. À l'inverse, dans les disciplines pratiques, comme l'éducation physique, elle pourrait se concentrer sur l'observation des gestes techniques, l'adaptation aux capacités des élèves et la gestion de l'espace et du mouvement. Ces différences suggèrent que les enseignants ne mobilisent pas nécessairement les mêmes processus cognitifs selon le cadre dans lequel ils exercent.

7.1.4. La nature de l'activité des élèves

Les travaux de Doyle (1988), dans le domaine des mathématiques, montrent que les caractéristiques des tâches orientent les enseignants dans leur observation et leur raisonnement pour ajuster leur intervention pédagogique. Une tâche collaborative entre élèves, comme un travail en petits groupes ou une discussion collective, attire l'attention de l'enseignant en raison des enjeux de gestion de classe et d'apprentissage, tels que le bruit, la discipline ou l'analyse des échanges entre élèves. À noter, les futurs enseignants sont souvent sensibles à ces situations. En parallèle, sur le plan de l'apprentissage, l'enseignant doit prêter attention aux échanges entre élèves pour comprendre comment leurs idées se construisent, comment les arguments émergent. Ces observations permettent à l'enseignant d'intervenir de manière ciblée pour guider la discussion, clarifier les concepts et s'assurer que l'activité atteint ses objectifs pédagogiques. Les travaux de Reuker (2017) vont également en ce sens. Ils montrent que la nature des tâches influence directement l'attention des enseignants en éducation physique. Les tâches motrices sollicitent leur capacité à remarquer les compétences ou erreurs des élèves, tandis que les tâches sociales, comme les jeux en équipe, orientent leur attention sur les dynamiques entre pairs. Ces activités stimulent l'observation et le raisonnement, renforçant leur VPE. Un autre exemple est relatif à la complexité de la tâche que les élèves sont en train de réaliser. Ces types d'activités attirent l'attention de l'enseignant sur les processus d'apprentissage en cours, notamment les obstacles cognitifs que les élèves rencontrent et les stratégies qu'ils utilisent pour les surmonter.

7.1.5. La diversité culturelle

La diversité culturelle des élèves, et son influence sur la VPE, restent des sujets encore peu présents dans la recherche sur la VPE (Stahnke, 2024). McIntyre & Foulsham (2018) montrent que ces différences culturelles impactent la manière dont les enseignants observent leurs élèves. En Chine, où

les interactions silencieuses et réfléchies sont valorisées, les enseignants expérimentés tolèrent des pauses plus longues dans les échanges et repèrent des signaux subtils d'engagement. De même, au Japon, le silence peut exprimer une réflexion ou un accord tacite plutôt qu'un manque de participation (Shinoda et al., 2021). Les enseignants expérimentés s'appuient sur ces normes culturelles pour ajuster leur perception et affiner leur compréhension des interactions en classe. À l'inverse, au Royaume-Uni, l'engagement est souvent associé à des interactions verbales spontanées des élèves. Ces éléments sont intéressants à considérer notamment parce que les enseignants novices, moins habitués à ces particularités culturelles, risquent de mal comprendre ces signaux et de percevoir à tort un désengagement.

7.2. Les facteurs personnels

7.2.1. La connaissances disciplinaires et pédagogiques des enseignants

Le fait que l'enseignant possède des connaissances disciplinaires et pédagogiques lui permet de mieux analyser les situations qu'il observe et de concevoir des actions adaptées en réponse à ces situations (p. ex. Blomberg et al., 2011 ; Lachner et al., 2016). Cependant, la littérature montre que ce lien n'est pas systématique. Pour exemplifier cela, nous partageons deux études complémentaires menées auprès de futurs enseignants finlandais, en début (a) et en milieu (b) de formation. L'étude de Muhonen et al. (2021) (a) révèle une relation inversée entre l'expérience et le raisonnement fondé sur les connaissances : certains enseignants expérimentés démontrent moins de raisonnement que leurs homologues novices. Cela montre que l'expérience seule ne suffit pas à développer une VPE solide, soulignant l'importance de dispositifs de formation ciblés, tels que les réflexions guidées, dès les premières années. Par ailleurs, Muhonen et al. (2022) (b) complètent ces observations en étudiant l'ajustement de l'attention visuelle des enseignants selon leurs priorités pédagogiques. Leur travail montre qu'une attention globale est liée à un raisonnement sur les dynamiques sociales, tandis qu'une attention focalisée sur des élèves individuels reflète une pédagogie davantage orientée vers l'enseignant.

7.2.2. Les croyances sur les élèves et l'apprentissage

Les croyances des enseignants influencent leurs décisions pédagogiques. Elles guident les aspects auxquels ils prêtent attention, les interprétations qu'ils donnent aux situations pédagogiques et les décisions qu'ils prennent pour intervenir (Llinares & Valls, 2009). Par exemple, elles déterminent si un enseignant valorise les interactions entre élèves, priorise la gestion comportementale ou privilégie l'analyse des apprentissages cognitifs.

7.2.3. L'auto-efficacité que l'enseignant se porte

Sous-estimée dans les discussions sur la VPE, l'auto-efficacité, définie par (Bandura & Wessels, 1997) comme la croyance en ses capacités à atteindre des objectifs, est essentielle en éducation. Tschannen-Moran & Hoy (2001) ont montré qu'elle influe sur la gestion de classe et les pratiques pédagogiques tout comme les travaux de Keppens et al. (2021). Dans le contexte de l'enseignement inclusif, l'étude de ces derniers montre que le niveau d'auto-efficacité des enseignants en formation influence leur VPE.

7.2.4. Les émotions

Le lien entre émotion et VPE est encore peu exploré par les chercheurs. Pourtant, certains travaux suggèrent que les émotions influencent chaque processus de la VPE, de la sélection visuelle des indices à la prise de décision. Keller-Schneider et al. (2021) montrent qu'un état émotionnel positif favorise une attention plus large et une lecture plus nuancée des comportements des élèves. De leur côté, Chaudhuri et al. (2022) indiquent que le stress et l'anxiété accentuent la focalisation des enseignants sur des éléments négatifs, comme les perturbations en classe.

Chapitre II - Les systèmes de suivi oculaire : principes et applications

II. Les systèmes de suivi oculaire : principes et applications

Ce chapitre retrace l'évolution et les applications des systèmes de suivi oculaire (SSO), en mettant en lumière leur intérêt croissant en sciences de l'éducation. Il expose également les principes et le fonctionnement de ces dispositifs, depuis le calibrage jusqu'à la définition des Zones d'Intérêt (ZDI), en passant par les principaux indicateurs oculométriques tels que les fixations et les saccades.

1. Introduction

Les SSO, ou « eyetracking », sont des outils technologiques utilisés pour mesurer et enregistrer les mouvements des yeux en réponse à un stimulus visuel. Ils permettent « *de mesurer objectivement où une personne a regardé, pendant combien de temps et dans quel ordre* » (Skuballa & Jarodzka, 2022, p.117). En collectant ces données, les SSO offrent des informations précieuses sur la manière dont un individu sélectionne et interprète visuellement les informations dans une situation donnée. « *Plus populaires que jamais* » (Gegenfurtner et al., 2018, p.370), les SSO sont aujourd'hui considérés comme des outils de recherche essentiels (p. ex. Duchowski, 2017 ; Holmqvist et al., 2011 ; Holmqvist & Andersson, 2017 ; Jarodzka et al., 2021) dans plusieurs domaines à forte composante visuelle (médecine, conduite automobile, aéronautique, joaillerie, etc.) y compris l'enseignement (Skuballa & Jarodzka, 2022).

Dans le champ de l'enseignement, domaine de recherche dans lequel ce travail s'inscrit, plusieurs applications des SSO ont également émergé. Les SSO ont au départ été utilisés pour tester des modèles psycholinguistiques (Just & Carpenter, 1976) et mieux comprendre l'apprentissage de la lecture. Ils ont permis de cartographier le parcours visuel des élèves, en montrant sur quels mots ils fixent leur attention et combien de temps ils y restent pour les comprendre pleinement (Juhasz & Rayner, 2006 ; Uzzaman & Joordens, 2011). Ces données ont aidé à affiner les modèles de compréhension de la lecture (Guerdelli et al., 2010). Une autre application des SSO concerne la lisibilité de l'écriture inclusive et les « *impacts de l'écriture sur les processus cognitifs ayant lieu durant la lecture* » (Girard et al., 2021 ; p.3). Les SSO se sont également révélés particulièrement utiles pour comprendre les processus attentionnels et cognitifs propres à chaque élève. Cela a permis de mieux comprendre les troubles d'apprentissage, d'évaluer les différences individuelles et d'affiner les stratégies de différenciation pour les élèves à besoins spécifiques (Wang et al., 2021). Une dernière application concerne la manière dont les élèves observent du matériel pédagogique (p. ex. Wang et al., 2021 ; Pouta et al., 2021 ; van Gog et al., 2009). Lorsque les élèves consultent des diagrammes accompagnés de textes explicatifs, ils développent des stratégies visuelles spécifiques qui leur permettent de mieux lier ces deux sources d'information. Ces travaux ont montré l'importance de concevoir des supports d'apprentissage qui intègrent efficacement des éléments visuels et textuels pour maximiser la compréhension (van Gog

53

et al., 2009). Les supports en ligne ont également été testés : les SSO ont été utilisés pour évaluer l'efficacité des environnements d'apprentissage en ligne. Cette démarche a permis de rendre compte de la manière dont les élèves gèrent la surcharge cognitive dans des environnements d'apprentissage de plus en plus multimodaux. Ces exemples²⁵ illustrent les applications des SSO qui fournissent aux chercheurs des données précises et objectives sur les processus visuels (Duchowski, 2007). Par ailleurs, cette expansion s'explique principalement, car « *les équipements techniques nécessaires à l'oculométrie sont de moins en moins chers. En parallèle, la facilité d'utilisation augmente, permettant d'apprendre plus rapidement les processus de collecte et d'analyse des données* » (Gegenfurtner et al., 2018, p. 371). Ces avancées facilitent l'intégration des SSO dans diverses sciences appliquées, y compris les sciences de l'éducation, domaine dans lequel s'inscrit ce travail.

2. L'hypothèse « œil-esprit »

L'hypothèse « œil-esprit » (ou « eye-mind »), proposée par Just & Carpenter (1976), est la base théorique qui rend le suivi oculométrique « possible » (Gwizdka & Dillon, 2020). Elle repose sur deux principes essentiels qui relient les mouvements oculaires²⁶ aux processus cognitifs. Le premier principe, appelé liaison œil-esprit, affirme que lorsqu'un individu fixe un élément, cela signifie qu'il y porte une attention cognitive. Les mouvements oculaires sont ainsi considérés comme des indicateurs des processus cognitifs en cours. Le second principe, la synchronie entre l'œil et l'esprit, sous-tend que le traitement cognitif commence dès que l'œil se fixe sur un élément. Cependant, ce lien peut être entravé par des facteurs externes, internes ou des mouvements involontaires. Parmi les facteurs externes, on trouve les stimuli visuels soudains, comme des objets en mouvement ou des changements de lumière, qui peuvent attirer le regard sans mobiliser l'attention cognitive. Les distractions dans l'environnement, telles que des bruits forts ou des mouvements dans le champ périphérique, peuvent également détourner le regard, même si le participant tente de rester concentré. Les facteurs internes incluent, notamment, le stress et la fatigue, qui réduisent la capacité d'un participant à maintenir une fixation stable. Enfin, les micro-saccades, petits mouvements involontaires de l'œil, ainsi que les clignements, interrompent temporairement la synchronie entre l'œil et l'esprit.

²⁵Ces exemples ne représentent qu'un aperçu des nombreuses disciplines et applications qui tirent parti de cette technologie.

²⁶ Un mouvement oculaire est le déplacement de l'œil, contrôlé par les muscles oculaires, pour orienter la fovéa, la partie centrale de la rétine où la vision est la plus nette, vers un élément d'intérêt afin d'en extraire des informations visuelles.

L'hypothèse « œil-esprit » permet « d'expliquer » (Gwizdka & Dillon, 2020) pourquoi les SSO sont si utiles pour étudier des phénomènes cognitifs comme l'attention et la perception. Par exemple, les mouvements oculaires sont toujours précédés d'un déplacement de l'attention (Duchowski, 2007). En suivant précisément les mouvements des yeux, les SSO permettent d'observer la focalisation cognitive d'un individu sur des informations environnementales et sur les processus de sélection qui s'y rapportent (Cortina et al., 2015). Dans un contexte éducatif, ils aident à comprendre où et combien de temps un enseignant fixe son regard, révélant ainsi les éléments qu'il considère comme importants ou préoccupants (Ju, 2019).

3. L'évolution des systèmes de suivi oculaire : des dispositifs fixes aux dispositifs mobiles

3.1. Dodge et Cline, Buswell et Yarbus, pionniers des systèmes de suivi oculaire fixes

Contrairement aux idées reçues, les SSO ont une longue histoire, marquée par des évolutions successives qui reflètent notamment l'avancée des technologies. Dès le XVIII^e siècle, les premiers SSO sont des dispositifs fixes, c'est-à-dire que ces dispositifs ne pouvaient pas être déplacés en dehors des laboratoires. Bien que rudimentaires, ils posaient les bases de l'étude des mouvements oculaires (Ju, 2019). Ces premières « machines » étaient invasives et douloureuses pour les participants, car leur utilisation nécessitait un contact direct avec la cornée, contact souvent accompagné de l'utilisation d'anesthésiants tels que la cocaïne pour limiter la douleur (Płużyczka, 2018). Une étape est franchie au début du XX^e siècle avec les travaux de Dodge et Cline (1901) (Figure 9), qui développent un SSO offrant une précision améliorée tout en réduisant l'inconfort des participants. Leur innovation repose sur l'utilisation de miroirs et de mécanismes optiques permettant de suivre les mouvements des yeux sans contact direct avec la cornée (Płużyczka, 2018). Ce système rend les études sur les mouvements oculaires plus accessibles et plus rigoureuses d'un point de vue méthodologique.

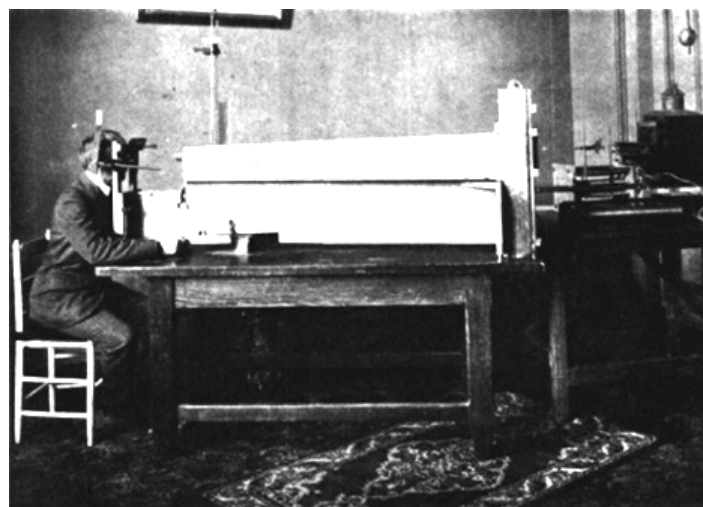


Figure 9 : système de suivi oculaire de Dodge et Cline (1901) (image issue de Macele & Mueggenburg, 2024)

L'introduction, en 1935, de la notion de fixation par Buswell (Figure 10) constitue une autre avancée majeure. La fixation²⁷, définie comme le moment où le regard se concentre sur un élément jugé pertinent, devient un concept central pour relier les mouvements oculaires aux processus cognitifs (Ju, 2019 ; Huang, 2018). Cette conceptualisation permet d'explorer des questions fondamentales sur la perception visuelle et l'attention.

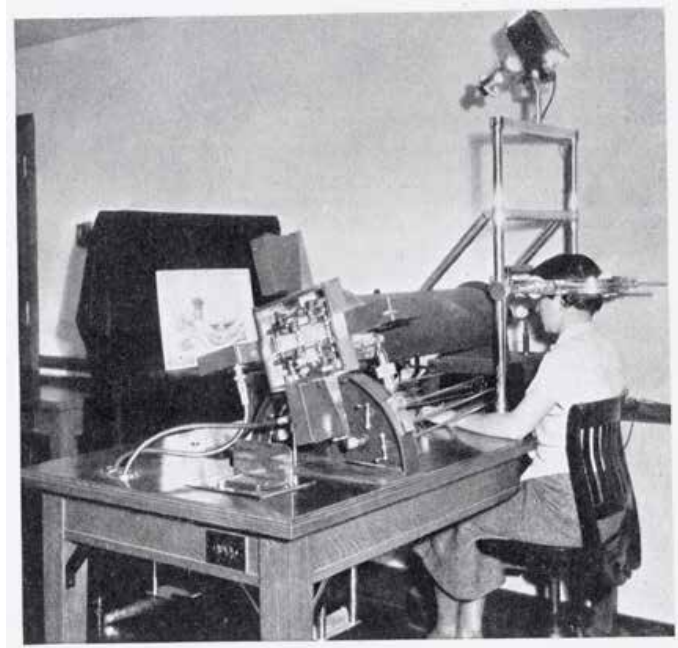


Figure 10 : appareil de Buswell (1936) (image issue de Macele & Mueggenburg, 2024)

Dans les années 1950, Alfred Yarbus mène des recherches fondamentales sur les mouvements oculaires (Figure 12). Son ouvrage *Eye Movements and Vision* (1967) démontre que les fixations et saccades sont influencées par les objectifs et les attentes de l'observateur. L'une de ses expériences est particulièrement reconnue pour avoir démontré que les mouvements oculaires varient en fonction de la tâche assignée, comme identifier des visages ou analyser des interactions sociales.

²⁷ Nous approfondissons la notion de fixation ultérieurement dans ce chapitre.

3.2. L'électro-oculographie

À partir des années 1960, les chercheurs ont exploré de nouvelles approches, en développant des systèmes « non mécaniques » comme l'électro-oculographie (EOG) (Figure 11). L'EOG fonctionne grâce à des électrodes placées autour des yeux qui mesurent les champs électriques produits par les mouvements oculaires. Ces signaux proviennent de variations dans le champ électrique naturel de l'œil. Bien que cette méthode soit moins intrusive que les dispositifs mécaniques, elle présentait des limites importantes. Les interférences électriques et les mouvements de la tête réduisaient la fiabilité des données. De plus, l'EOG ne pouvait pas détecter avec précision certains mouvements subtils, comme les micro-saccades. Ces faiblesses, combinées à l'émergence de systèmes optiques plus performants, ont conduit à l'abandon progressif des EOG dans les recherches nécessitant, notamment, une haute précision.



Figure 11 : électro-oculographie (image issue de Thankachan, 2018)

4. Les systèmes de suivi oculaires fixes

Depuis 1990, les investissements de l'armée américaine et les avancées technologiques ont permis de rendre les SSO plus abordables, précis et flexibles (Płużyczka, 2018). Ces dispositifs utilisent des caméras infrarouges montées sur une barre placée sous un écran d'ordinateur. La lumière infrarouge projette un faisceau sur la pupille, créant, dans la cornée, des reflets capturés par la caméra. Ce système offre un suivi précis avec une marge d'erreur très faible (Sidenko et al., 2018). Certains modèles intègrent également des microphones pour enregistrer les propos des participants, ajoutant une dimension qualitative aux données collectées (Figure 12).

En raison de leur conception fixe, les SSO ont été, et restent encore aujourd'hui, principalement utilisés dans des environnements où les conditions de recherche peuvent être strictement contrôlées. Ils sont couramment employés dans les études expérimentales et fondamentales (Gegenfurtner et al., 2018),

où la tête des participants est souvent immobilisée pour optimiser la précision des données collectées et garantir une validité externe élevée. Ce type de dispositif est ainsi désigné comme SSO fixe.

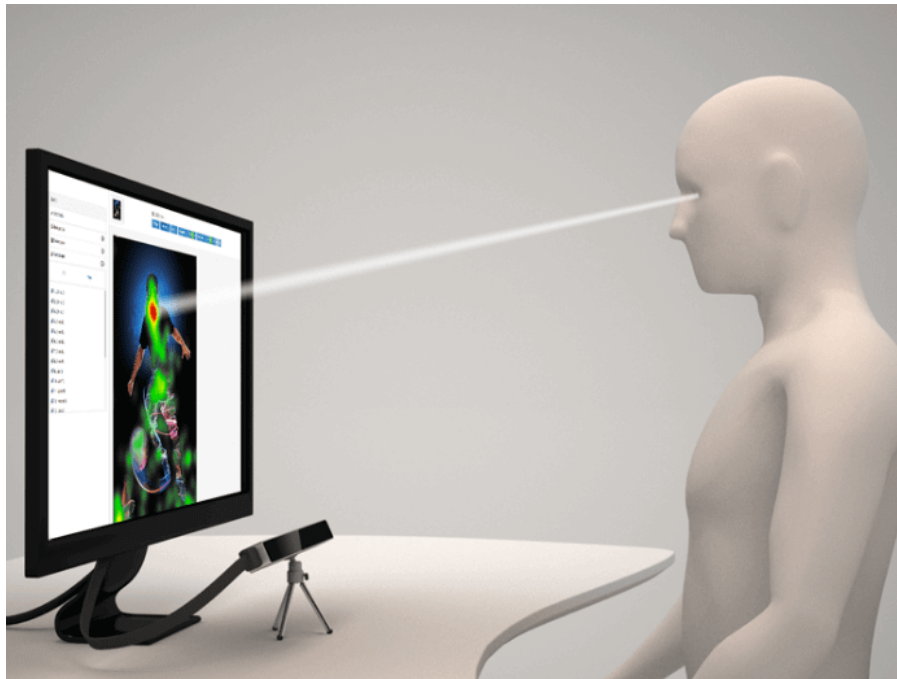


Figure 12 : système de suivi oculaire fixe

5. Les systèmes de suivi oculaire mobiles

Les SSO fixes présentent deux limites principales : d'une part, les données verbalisées des participants, recueillies après coup, sont souvent réfléchies et moins spontanées. D'autre part, et surtout, l'utilisation de ce type de SSO en contexte réel est impossible. Le « contexte réel » fait référence à des environnements naturels ou quotidiens, où les participants évoluent librement dans des situations qui ne sont pas artificiellement contrôlées ou limitées par les contraintes d'un laboratoire. Pour dépasser ces contraintes, des chercheurs ont, dès les années 1990 (Płużyczka, 2018), développé des SSO mobiles capables d'être utilisés dans des contextes réels. Ces SSO permettent aux participants de se déplacer librement, ce qui rend les données collectées plus représentatives des interactions en situation réelle. En plus de suivre les mouvements des yeux, les SSO mobiles enregistrent les sons environnants comme les échanges verbaux. Ils offrent ainsi une perspective subjective sur le champ de vision du participant et une immersion complète dans les environnements étudiés. Les premiers SSO mobiles étaient encombrants et peu précis, mais les progrès technologiques ont conduit à leur miniaturisation.

Aujourd'hui, ces dispositifs sont, le plus souvent, intégrés dans des montures de lunettes : celles-ci sont équipées

- de capteurs optiques qui enregistrent chaque mouvement de l'œil, de caméras et de microphones

- d'une caméra frontale permettant d'enregistrer une vidéo se rapprochant le plus fidèlement possible de ce que la personne voit. Par la suite, cette vidéo représente le champ de vision et est utilisée afin d'y intégrer chaque position précise du regard de l'individu
- d'un microphone conçu pour enregistrer les sons ambiants proches émis par l'individu portant les lunettes.

Ces données sont transmises à un processeur intégré dans un smartphone ou un autre appareil connecté. Ce processeur traite les informations en temps réel et les enregistre pour une analyse ultérieure. La figure 13 présente un exemple de SSO sous forme de lunettes, ici un modèle de la marque « Pupil Invisible ». Ce dispositif illustre les principaux composants que l'on retrouve habituellement dans les lunettes de suivi oculaire. Il existe cependant d'autres modèles avec des designs et configurations variés. La figure 14 présente une reconstitution montrant un participant portant des lunettes de suivi oculaire.

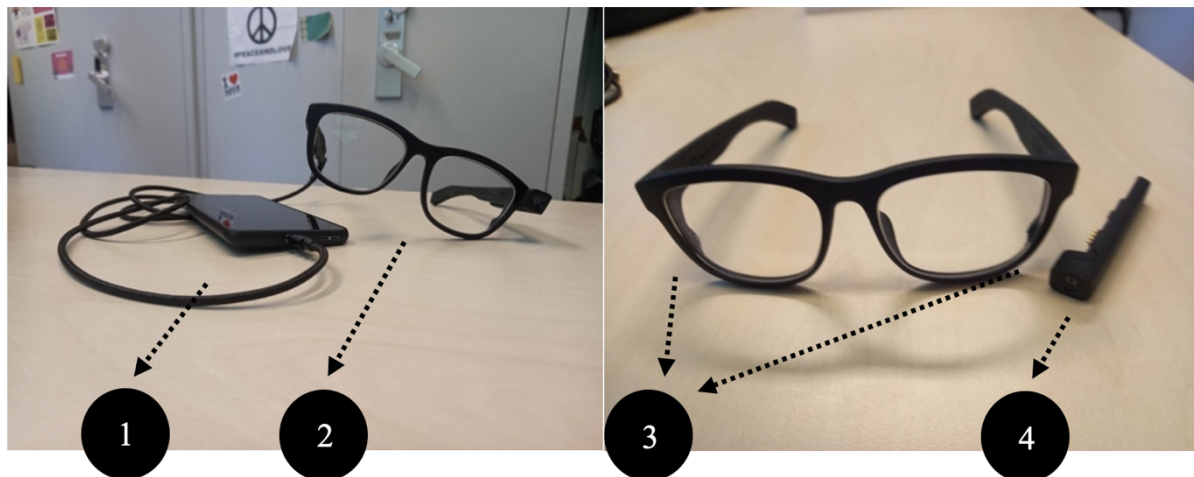


Figure 13 : exemple de lunette de suivi oculaire (Pupil Invisible)

Légende : (1) smartphone compagnon : connecté aux lunettes, il permet au chercheur de lancer et d'arrêter l'enregistrement ; (2) lunettes : dispositif principal du SSO ; (3) caméras : dédiées au suivi des mouvements des deux pupilles et (4) caméra embarquée : capture la perspective visuelle du participant, enregistrant ce qu'il voit.

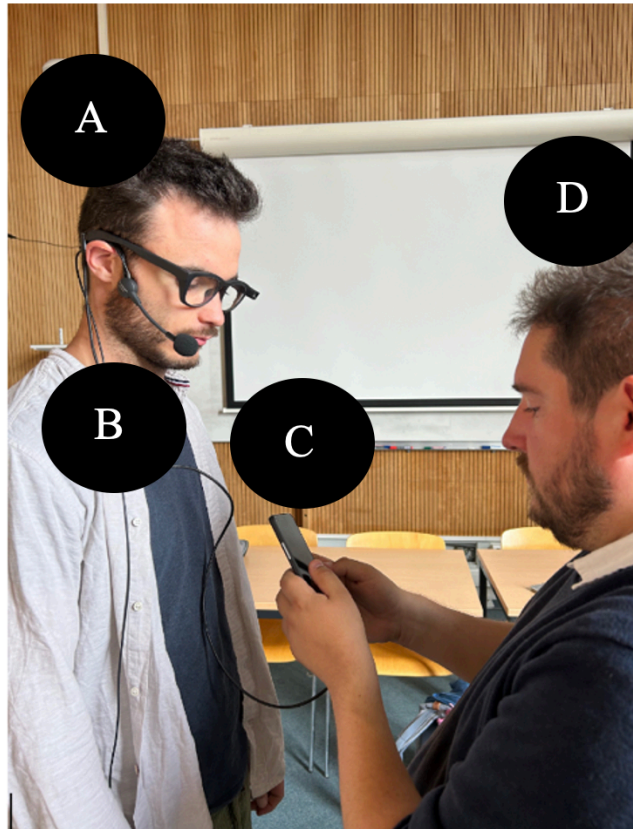


Figure 14 : reconstitution du port de lunettes de suivi oculaire

Légende : (a) participant équipé des lunettes de suivi oculaire ; (b) micro-serre-tête permettant d'enregistrer les échanges verbaux (facultatif puisque les lunettes de SSO ont un micro intégré) ; (c) smartphone et (d) chercheur supervisant l'expérience

6. Le calibrage des systèmes de suivi oculaires

6.1. Les principes généraux de la calibration des systèmes de suivi oculaires

Qu'ils soient fixes ou mobiles, les SSO nécessitent un calibrage (p. ex. Duchowski, 2017 ; Holmqvist et al., 2011). Cette étape essentielle sert à établir une correspondance entre les mouvements oculaires des participants et les coordonnées physiques de l'environnement visuel. Autrement dit, le calibrage consiste à cartographier les points de regard du participant ayant été mesurés par le SSO en fonction d'un ensemble de références spatiales. Cette étape affine la précision et la fiabilité des données récoltées par l'oculomètre sur la direction du regard (Holmqvist et al., 2011). Aux premières étapes du développement de SSO, le calibrage exigeait que les participants fixent leur regard sur un point précis pendant de longues périodes afin d'ajuster les paramètres optiques. Ce processus manquait de précision et était fréquemment perturbé par la fatigue ou les mouvements involontaires des participants. Avec

l'émergence des caméras infrarouges, le calibrage s'est progressivement automatisé. Les participants fixent désormais des points fixes ou en mouvements²⁸ 5 (Figure 15) ou 9 généralement (Figure 16).

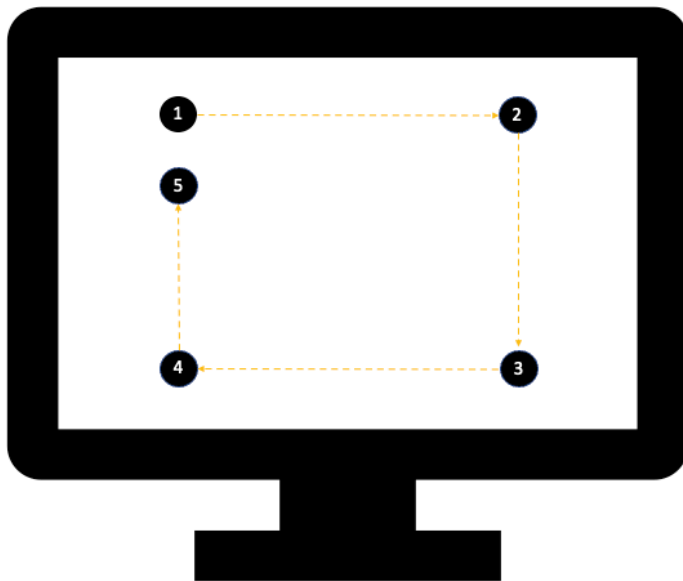


Figure 15 : calibration en 5 points

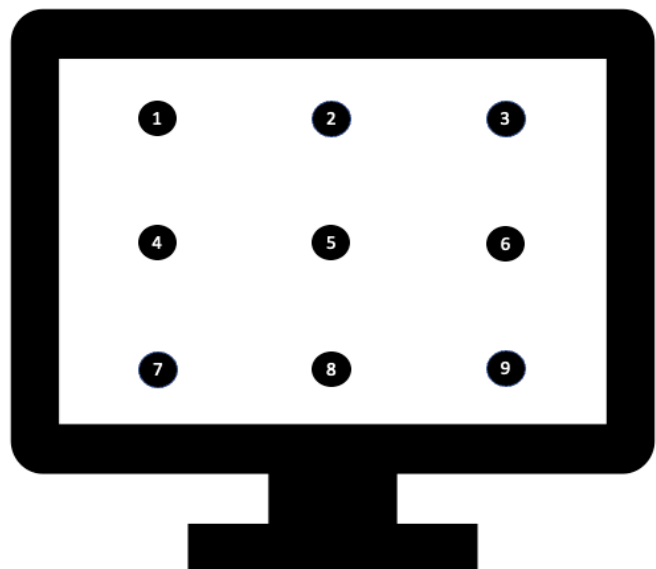


Figure 16 : calibration en 9 points

²⁸ La méthode de calibrage varie selon le type de SSO (fixe ou mobile) et les conditions d'utilisation du logiciel sur le SSO. Certains SSO offrent la possibilité de choisir le nombre de points et de déterminer s'ils sont fixes ou mobiles, tandis que d'autres ne proposent pas ce choix.

Dans le cadre de SSO fixes, la calibration est réalisée sur un écran. Les participants suivent une série de points fixes qui apparaissent successivement. Ce type de calibration garantit une précision élevée des données. Le calibrage des SSO mobiles, quant à lui, s'adapte aux mouvements de la tête et du corps des participants. Ces systèmes de calibration permettent d'intégrer les points de calibration dans l'environnement immédiat du participant par l'utilisation d'algorithmes capables d'ajuster les données en temps réel pour compenser les variations de position. Cependant, malgré ces avancées, la précision des SSO mobiles reste inférieure à celle des dispositifs fixes, ce qui peut limiter leur application dans des études exigeant une grande rigueur méthodologique. Le calibrage « par point » a réduit la durée du processus de calibration, a amélioré sa fiabilité et, à terme, a facilité l'adoption des systèmes de suivi oculaire dans les recherches en laboratoire.

6.2. L'approche par « calibration-free »

Le terme « calibration-free » désigne les SSO où l'étape de calibration peut être supprimée. Ces dispositifs reposent sur des modèles prédictifs qui exploitent les caractéristiques biométriques de l'œil pour aligner les mouvements oculaires avec les données visuelles sans calibration préalable. Ceci les rend particulièrement utiles dans des contextes réels où le calibrage traditionnel peut être difficile à appliquer en comparaison des SSO fixes. Bien que ces technologies soient prometteuses, elles restent expérimentales et présentent encore des limites, notamment en termes de fiabilité et de précision, freinant leur adoption dans des recherches exigeant une haute rigueur méthodologique.

6.3. La précision et exactitude

Selon Dalrymple et al. (2018) (cité par Loignon & Loyle, 2021), lors du calibrage d'un oculomètre, le logiciel évalue la qualité de la calibration pour chaque œil en fonction de deux critères principaux : la précision et l'exactitude. La *précision* renvoie à la capacité du SSO à produire des mesures proches les unes des autres, même si elles ne correspondent pas exactement à la position réelle de la cible. L'*exactitude* désigne, quant à elle, la capacité du SSO à aligner les mesures avec la position réelle de la cible. Ces deux critères définissent quatre cas, illustrés dans la figure 17. Pour chaque œil, le logiciel attribue, généralement²⁹, un message de validation ou d'échec basé sur ces critères. Si la dispersion des points est trop élevée, la précision est jugée insuffisante. Si la position moyenne des points s'éloigne trop de la cible, l'exactitude est considérée comme mauvaise. Ces seuils sont prédéfinis par le système.

²⁹ Tous les logiciels de SSO ne fournissent pas un message clair de validation ou d'échec pour chaque œil. Certains évaluent la calibration de manière globale, sans distinction entre les deux yeux. D'autres utilisent des scores ou des indicateurs pour signaler la qualité. Les seuils de précision et d'exactitude varient selon les fabricants et les logiciels. Dans certains cas, le chercheur peut ajuster ces seuils pour les adapter aux besoins de son étude.

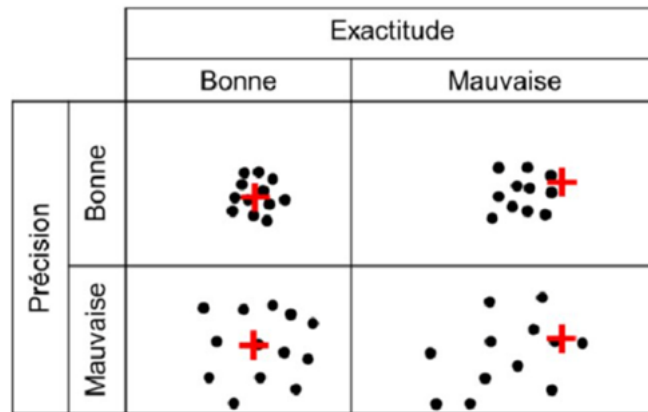


Figure 17 : précision des données oculométriques récoltées (adapté de Dalrymple et al. (2018) par Loignon et Loye, 2021)

Légende : précision et exactitude bonnes : les points mesurés sont regroupés et centrés sur la cible réelle ; précision bonne, exactitude mauvaise : les points sont regroupés mais éloignés de la cible ; précision mauvaise, exactitude bonne : les points sont dispersés mais leur moyenne est centrée sur la cible ; précision et exactitude mauvaises : les points sont dispersés et éloignés de la cible.

Plusieurs facteurs influencent la qualité de la calibration. Une mauvaise position du participant ou des mouvements de la tête peuvent réduire la fiabilité des mesures. Une lumière mal adaptée ou des reflets au niveau de l'écran et/ou de l'oculomètre peuvent perturber la détection des yeux. Holmqvist et al. (2011) indiquent également que certains facteurs comme la taille de la pupille, le port de mascara épais, certains verres correcteurs de lunettes de vue ou lentilles, ainsi qu'un fort strabisme, peuvent rendre le calibrage plus difficile ou entraîner une perte de données au cours de l'enregistrement. En cas d'échec, des solutions simples permettent d'améliorer la calibration : la première consiste à relancer le processus de calibration. Une autre possibilité est de repositionner le participant ou d'ajuster l'éclairage. Si le problème persiste, il est possible de recalibrer l'un des deux yeux séparément ou d'utiliser des outils spécifiques, comme un repose-menton, pour stabiliser la tête.

7. La notion de Zone D'Intérêt

7.1. Une exploration visuelle par zone

L'exploration visuelle de tout environnement s'effectue de manière progressive. L'œil perçoit clairement une petite partie de l'environnement à la fois. Les zones périphériques, bien que moins détaillées, aident à repérer des éléments saillants qui orientent le regard. Ce processus repose sur une alternance de fixations, où l'attention d'un participant se porte sur une zone pour en extraire des informations, et de saccades, qui déplacent rapidement le regard vers une autre zone. Ces notions seront précisées dans la section suivante. En assemblant ces fragments visuels, les participants construisent progressivement une perception cohérente de la scène. Cette notion de zone se retrouve également dans

l'approche adoptée par les chercheurs en oculométrie. Dans ce contexte spécifique, on parle de zone d'intérêt (ZDI) c'est-à-dire de région spécifique d'une scène ou d'un stimulus visuel que le regard d'un participant fixe pour analyser les informations qu'elle contient. Les ZDI permettent d'identifier quels éléments retiennent l'attention du participant à différents moments. Cette exploration reflète comment les informations visuelles sont sélectionnées et hiérarchisées, en fonction des caractéristiques de la scène et des objectifs cognitifs de l'individu.

7.2. Le contenu et la précision des Zones D'Intérêts

Les ZDI sont définies par les chercheurs à l'aide des logiciels des SSO. Elles varient selon leur contenu et leur niveau de précision (Gegenfurtner et al., 2018). Une ZDI peut ainsi correspondre à i) une partie d'une personne ou d'un objet (ex. la main d'un élève), ii) une personne ou un objet entier (ex. le buste d'un élève) et iii) un groupe de personnes ou d'objets (ex. la rangée d'élèves). Lors de la définition des ZDI, il est essentiel de prendre en compte les cas de superposition ou d'imbrication. Cela concerne les situations où une petite ZDI est incluse dans une ZDI moyenne, qui elle-même fait partie d'une ZDI plus grande. Ce type de configuration peut influencer l'interprétation des données et doit être anticipé pour garantir une analyse cohérente. En effet, lorsque le participant fixe une ZDI plus petite, le score de l'indicateur oculométrique (comme le nombre de fixations ou la durée) (voir section suivante) est également comptabilisé dans les ZDI moyennes et grandes. Prenons un exemple à partir de l'image ci-dessous (Figure 18)³⁰. Un chercheur peut décider de s'intéresser au point d'interrogation situé au-dessus de l'élève à l'avant-plan. Il souhaite déterminer si ce point d'interrogation attire visuellement l'attention des participants. Pour cela, il place une ZDI sur le point d'interrogation (ZDI_interrogation). Le chercheur peut également analyser le lien établi par les participants entre le point d'interrogation et la main levée de l'élève. La main levée de l'élève, combinée au point d'interrogation au-dessus de la tête de l'élève, peut indiquer que ce dernier s'apprête à poser une question à haute voix. Le chercheur définit alors une deuxième ZDI sur la main de l'élève (ZDI_main). Ces deux ZDI, de petite taille, se concentrent sur des éléments spécifiques et ciblés. Cependant, le chercheur peut aussi définir des ZDI plus larges. Par exemple, une ZDI de plus grande taille peut être placée sur le bras de l'élève (ZDI_bras), incluant ainsi la ZDI_main. Dans ce cas, tous les résultats liés à la ZDI « main » seront comptabilisés dans ceux de la ZDI « bras ». Un dernier exemple de ZDI de taille moyenne est le banc de l'élève (ZDI_banc) (Figure 20). Cette ZDI permet au chercheur d'analyser si l'élève prend des notes, s'il est en train de travailler, et sur quoi il se concentre au moment où il lève la main pour poser une question. Ces

³⁰ Cette image a été générée pour la rédaction de la thèse à l'aide de l'outil DALL·E le 4 décembre 2024.

différentes ZDI permettent d'adapter l'analyse en fonction des objectifs de la recherche, en combinant des éléments précis et des zones plus globales pour une exploration visuelle complète.



Figure 18 : illustration de la définition des ZDI de différentes tailles

Légende : ZDI_interrogation en rouge ; ZDI_main en vert ; ZDI_bras en jaune ; ZDI_banc en bleu

7.3. La forme des Zones D'Intérêts

Déterminer des ZDI nécessite d'adapter leur forme au contenu visuel que le chercheur analyse. Les ZDI peuvent prendre différentes formes, en fonction des éléments étudiés :

- de forme *contours tracés à la main* : Ces ZDI suivent précisément la forme d'un élément complexe ou non conventionnel (à gauche de la figure 19)
- de forme *ovale* : intéressantes pour les éléments arrondis ou irréguliers, elles permettent de mieux épouser la forme d'un objet ou d'une zone spécifique (milieu de la figure 19).
- de forme *carrée ou rectangulaire* : Ces formes simples sont couramment utilisées pour analyser des zones bien définies (à droite de la figure 19).



Figure 19 : trois types de zones d'intérêt présentées par Pappa et al. (2021)

Peu de travaux portent sur la forme des ZDI et son impact sur la précision des données. L'étude de Pappa et al., (2020) vise d'abord à déterminer si la précision des données brutes, mesurée par des niveaux d'exactitude angulaire ($>1^\circ$, $>0,5^\circ$ à $\leq 1,0^\circ$, $\leq 0,5^\circ$), influence des métriques comme le nombre de fixations. Ensuite, elle examine comment la forme des ZDI — formes étudiantes (zones délimitées), visages (ovales) ou rectangles — affecte les fixations, regards et durées de fixations. Pour cela, 62 participants ont observé une vidéo comprenant cinq étudiants ciblés par des ZDI. L'analyse par ANOVA montre que la précision des données n'impacte pas significativement le nombre de fixations. En revanche, la forme des ZDI a une influence significative : les rectangles captent plus de fixations et regards tandis que les visages génèrent les durées de fixation les plus longues, indiquant une attention plus soutenue. Ces résultats soulignent l'importance du choix des formes de ZDI dans les recherches avec suivi oculaire tandis que le niveau de précision des données brutes semble avoir une influence limitée.

Par ailleurs, d'autres types de contours ont été identifiés dans la littérature. Heinonen et al., (2023) mentionnent l'utilisation de contours délimités par des lignes droites particulièrement adaptés pour analyser des zones angulaires ou géométriques (Figure 20). Ces contours offrent une alternative aux formes standard comme les rectangles ou les ovales. De plus, l'auteure souligne l'utilisation de plusieurs formes de types de ZDI. Ceci démontre que leur forme peut varier en fonction du contenu affiché à l'écran. Cette variabilité reflète l'importance d'adapter la forme de la ZDI à l'élément étudié afin de capturer des données oculométriques aussi précises que possible.



Figure 20 : illustration de ZDI délimitées par des lignes droites dans l'étude d'Heinonen et al. (2023)

Notons cependant que, même si le chercheur ajuste les ZDI pour correspondre au mieux aux éléments d'intérêt, celles-ci ont rarement des tailles identiques. Cela signifie que, même sans chevauchement ou encapsulation des ZDI, les résultats peuvent refléter des volumes visuels différents à l'écran. En d'autres termes, une ZDI plus grande couvre une zone plus importante, ce qui peut influencer les indicateurs oculométriques tels que le nombre total de fixations ou la durée de regard. Ce déséquilibre doit être pris en compte lors de l'analyse, car il peut introduire des biais dans la comparaison des données entre ZDI de tailles différentes. Pour limiter cet effet, certains chercheurs normalisent les données en fonction de la taille des ZDI afin de garantir une interprétation équitable des résultats. Notons, enfin, que le choix des formes de ZDI dépend du logiciel d'analyse utilisé par le chercheur. Certains logiciels offrent une grande flexibilité en permettant de créer des formes variées que nous avons citées. D'autres logiciels, en revanche, limitent les options à des formes prédéfinies, le plus souvent des rectangles et des ovales, ce qui peut restreindre l'analyse à des zones plus standards.

7.4. Des Zones D'Intérêts fixes ou mobiles.

Les ZDI peuvent être définies comme fixes ou mobiles, selon les objectifs de l'étude et les caractéristiques des éléments analysés. Une ZDI fixe correspond à une zone délimitée sur une scène statique ou un stimulus immobile. Elle reste au même endroit, quels que soient les mouvements du participant ou les éventuels changements dans la scène. Les ZDI fixes sont particulièrement utiles pour analyser des documents ou des écrans, comme une interface utilisateur ou une page web. Elles conviennent également à l'observation d'éléments immobiles dans une vidéo ou une image, par exemple, un tableau dans une salle de classe. Les ZDI fixes présentent plusieurs avantages : elles sont simples à définir et à analyser, car leur position reste constante. Cependant, elles ne conviennent pas pour suivre des éléments en mouvement dans une scène. C'est dans ces cas qu'une ZDI mobile devient nécessaire. Une ZDI mobile suit un élément dynamique dans une scène ou une vidéo. Sa position s'ajuste en fonction des déplacements de l'objet ou de la personne étudiée. Les ZDI mobiles permettent d'étudier

l'attention portée sur des éléments en mouvement, ce qui les rend adaptées aux environnements réels ou aux vidéos avec des interactions complexes. Par exemple, lorsqu'un élève lève la main pour poser une question, le bras en mouvement peut être défini comme une ZDI mobile et suivre son déplacement jusqu'au-dessus de la tête de l'élève. Cependant, les ZDI mobiles sont plus complexes à définir que les ZDI fixes, car elles nécessitent un suivi précis et une coordination efficace avec les algorithmes d'analyse.

En outre, il est possible d'utiliser les ZDI fixes et mobiles de manière combinée. Prenons l'exemple de l'élève qui lève la main. Au départ, le bras en mouvement peut être défini comme une ZDI mobile pour suivre son déplacement. Une fois que la main est levée et que le bras reste immobile, la ZDI mobile devient une ZDI fixe, car elle n'a plus besoin de s'ajuster au mouvement. Cela permet au chercheur de continuer à analyser l'attention portée à cette zone sans inclure des ajustements dynamiques inutiles. Cet exemple montre la flexibilité des ZDI dans une analyse par SSO. Une zone peut passer d'un statut mobile à un statut fixe en fonction des actions du participant ou des caractéristiques des éléments étudiés. Enfin la gestion des ZDI mobiles dépend des logiciels d'analyse utilisés par le chercheur. Certains logiciels utilisent des algorithmes avancés pour suivre automatiquement les objets en mouvement tandis que d'autres nécessitent une intervention manuelle pour déplacer la ZDI mobile. Ces variations impactent la précision des données collectées, mais également la simplicité d'utilisation ainsi que les protocoles d'expériences des chercheurs.

8. Les indicateurs oculométriques

8.1. La notion d'indicateur oculométrique

Les SSO recueillent des données brutes sur les mouvements oculaires comme les positions des yeux enregistrées en continu. Ces données brutes sont automatiquement converties en indicateurs oculométriques, qui mesurent les mouvements des yeux et les relient aux processus cognitifs (Li et al., 2020). Comme le soulignent Li et al. (2020) : « *chaque indicateur de mouvement oculaire a son propre champ d'application. L'utilisation d'un seul indicateur de mouvement oculaire peut entraîner la perte d'informations précieuses et rendre difficile une réflexion globale sur le problème. Par conséquent, lorsqu'ils mènent des recherches sur les mouvements oculaires (...), les chercheurs doivent utiliser plusieurs indicateurs de mouvements oculaires de manière flexible, en fonction de leurs besoins expérimentaux (Yan et al., 2013)* » (p.162). Autrement dit, il est essentiel pour les chercheurs de combiner plusieurs indicateurs oculométriques pour obtenir une vision plus complète et nuancée des comportements visuels. Par exemple, les fixations peuvent être utilisées pour analyser l'attention soutenue d'un participant, tandis que les saccades révèlent des stratégies d'exploration visuelle. Cet exemple met en lumière deux indicateurs oculométriques fondamentaux en termes de suivi

oculométrique : les fixations d'une part et les saccades d'autre part. Nous poursuivons ce texte en précisant ces notions.

8.2. Les fixations

Selon Ju (2019), une fixation désigne un moment où l'œil reste stable et fixé sur une ZDI pour le participant. L'auteur précise que c'est durant cette période que le cerveau traite les informations visuelles perçues (sic). De manière générale, les fixations se concentrent sur des zones considérées comme informatives et permettent d'identifier des objets, d'analyser des caractéristiques visuelles et de comprendre les scènes de façon cohérente. La durée des fixations est comprise entre 100 ms et 600 ms (Ju, 2019). Toutefois, il est important de noter que l'œil n'est jamais complètement immobile. Même pendant les fixations, l'œil effectue de légers mouvements involontaires, appelés microsaccades, tremblements et déviations (Ju, 2019 ; Vincent¹ et al., 2018). Bien que *« petits, les mouvements involontaires jouent un rôle essentiel au niveau des mouvements oculaires en recentrant constamment l'image sur la fovéa et en assurant un flux continu d'informations à la rétine »* (Ju, 2019, p.2). Pour le dire simplement, ces mouvements involontaires permettent de corriger les glissements naturels du regard (Guerdelli et al., 2010).

8.3. Les saccades

Les saccades se définissent comme des mouvements rapides et brefs permettant à l'œil de passer d'un point de fixation à un autre (Ju, 2019). Ces mouvements, très fréquents, durent généralement entre 30 et 120 millisecondes (Ju, 2019 ; Vincent, 2018). Leur fonction principale est de repositionner le regard sur une nouvelle cible visuelle (Rayner, 1998 cité par Loignon, 2021), garantissant ainsi la continuité de la perception visuelle (Guerdelli et al., 2010). Sans saccades, les images cesseraient d'être perçues (Pritchard, 1961, cité par Guerdelli et al., 2010). En raison de leur rôle clé dans la redirection du regard et la stabilisation visuelle, les saccades, combinées aux fixations, sont considérées comme des indicateurs solides pour évaluer l'attention visuelle (Guerdelli et al., 2010).

8.4. Les 4 dimensions des indicateurs oculométriques selon Li et al. (2021)

À partir des indicateurs oculométriques liés aux fixations et aux saccades, d'autres indicateurs oculométriques dérivés peuvent être identifiés par les chercheurs. Après une analyse approfondie de la littérature en 2013, Li et al. (2021) ont regroupé ces indicateurs oculométriques en quatre catégories principales : dimension temporelle, dimension spatiale, dimension numérique et une catégorie résiduelle regroupant les autres mesures. Nous les présentons à partir d'une traduction et d'une adaptation de leur tableau (Li et al., 2021, p.163).

8.4.1. La dimension temporelle

La dimension temporelle regroupe des indicateurs oculométriques, basés sur les fixations, qui mesurent le temps consacré par le regard de participants à des éléments spécifiques d'une scène visuelle. (Tableau 5) Ces indicateurs oculométriques permettent d'analyser plusieurs aspects du comportement visuel dont voici les exemples principaux.

L'indicateur oculométrique « première vue » mesure la première fois où le regard d'un participant se pose sur une ZDI. Il repose sur le calcul du moment, en secondes depuis le début de la vidéo, où le participant a fixé une zone particulière pour la première fois. Cet indicateur reflète le processus initial d'attention et fournit des informations importantes sur la manière dont un individu explore visuellement une scène. Ensuite, la durée totale des fixations mesure le temps cumulé que le regard d'un participant consacre à fixer une ZDI. Cet indicateur oculométrique reflète l'effort global et les ressources cognitives mobilisées pour traiter cet élément par le participant. Encore, la durée moyenne des fixations est un indicateur oculométrique calculé à partir de la durée moyenne des fixations sur une zone particulière en divisant la durée totale par le nombre de fixations enregistrées. Cet indicateur oculométrique indique les ressources cognitives investies, en moyenne, pour analyser un élément visuel par le participant. Enfin, les (re) visites sont des « *plages de fixations pendant lesquelles le regard du participant reste dans une région définie (...)* » (Loignon, 2021, p.178). Plus simplement, cela correspond aux moments durant lesquels un participant revient sur une ZDI qu'il a déjà consultée. Cet indicateur oculométrique indique un besoin de retraitement ou d'approfondissement des informations perçues par le participant.

Tableau 5 : dimension temporelle des indicateurs oculométriques selon Li et al. (2021)

Indicateurs	Définition	Signification
Durée de la première fixation	Durée de la première fixation dans une ZDI	Tendance initiale d'attention
Durée du regard	Durée totale des fixations dans un mot ou une ZDI	Allocation de l'attention
Durée des fixations revisitées	Durée totale des fixations revenant sur une ZDI	Re-traitement des informations
Durée totale des fixations	Temps total des fixations sur une ZDI ou un stimulus	Ressources cognitives totales mobilisées, charge cognitive
Durée moyenne des fixations	Temps moyen des fixations sur chaque ZDI	Ressources cognitives moyennes mobilisées

8.4.2 La dimension spatiale

La dimension spatiale regroupe des indicateurs oculométriques basés sur les fixations ou les saccades. Ceux-ci permettent de comprendre non seulement où se porte l'attention d'un participant ou d'un groupe de participants, mais aussi comment le regard se déplace et s'organise dans un espace visuel donné. Ces indicateurs oculométriques sont particulièrement utiles pour analyser des stratégies d'exploration visuelle ou des biais attentionnels de participant. Dans le tableau 6, plusieurs indicateurs oculométriques sont présentés. La position de fixation détermine l'emplacement exact d'une fixation sur un stimulus visuel. Il permet de localiser où l'attention visuelle est dirigée à un moment donné sur une ZDI. L'amplitude des saccades mesure la distance entre deux fixations successives. Il donne des indications sur l'amplitude des mouvements du regard et peut refléter l'efficacité de la lecture ou la capacité à percevoir des informations dans un champ visuel plus large. Le diagramme de regard illustre, quant à lui, l'ordre, la durée et la localisation des fixations. Il permet d'analyser les caractéristiques temporelles et spatiales des mouvements oculaires, ainsi que les changements d'intérêt au sein d'une scène. Enfin, la carte de chaleur représente la répartition de l'attention visuelle sur un stimulus en regroupant les données de nombreux participants. Elle met en évidence les zones où l'attention est la plus concentrée, offrant une vision globale des préférences visuelles.

Tableau 6 : dimension spatiale des indicateurs oculométriques selon Li et al. (2021)

Indicateurs	Définition	Signification
Position de fixation	Position d'une fixation	Attention visuelle
Amplitude des saccades	Distance entre deux fixations	Efficacité de lecture, amplitude perceptive.
Diagramme de regard	Diagramme montrant l'ordre, la durée et la localisation du regard	Caractéristiques temporelles et spatiales des mouvements oculaires et des changements d'intérêt
Carte de chaleur (voir point 8)	Représentation visuelle montrant comment le regard est réparti sur le stimulus	Concentration de l'attention visuelle pour des dizaines ou des centaines de participants

8.4.3 La dimension numérique

La dimension numérique regroupe les indicateurs oculométriques qui quantifient les fixations et les saccades sur une ZDI. Ces mesures permettent d'évaluer la charge cognitive, l'intérêt porté à un élément visuel, ainsi que les stratégies d'exploration et de retraitement des informations de participant. Comme présenté dans le tableau 7, certains indicateurs oculométriques, similaires à ceux de la dimension temporelle, sont analysés ici en fonction de leur fréquence d'apparition, autrement dit, selon leur occurrence. Concrètement, le nombre total de fixations mesure la quantité de fixations enregistrées

sur une ZDI. Cet indicateur oculométrique reflète les ressources cognitives globales mobilisées, la charge cognitive et l'intérêt porté à l'élément visuel par un participant. À cela s'ajoute le nombre moyen de fixations, qui calcule la moyenne des fixations par ZDI. Cet indicateur offre une vue plus uniforme des ressources cognitives utilisées pour chaque élément et facilite les comparaisons entre différentes ZDI. Enfin, le nombre de saccades représente la quantité totale de mouvements oculaires rapides effectués entre les fixations dans une ZDI. Cet indicateur renseigne sur les changements d'attention visuelle et l'intégration des informations provenant de différentes parties d'un stimulus.

Tableau 7 : dimension numérique des indicateurs oculométriques selon Li et al. (2021)

Indicateurs	Définition	Signification
Nombre total de fixations	Nombre total de fixations sur une ZDI ou un stimulus.	Ressources cognitives totales mobilisées, charge cognitive, intérêt
Nombre moyen de fixations	Nombre moyen de fixations dans chaque ZDI	Ressources cognitives moyennes mobilisées, charge cognitive
Nombre de revisites	Nombre de fixations revenant sur un élément déjà regardé	Cohérence cognitive et degré de retraitement des informations
Nombre de saccades	Nombre total de saccades dans une ZDI	Changement d'attention, intégration des informations

8.4.4 La dimension *Autre*

La dimension *Autre* (Tableau 8) regroupe des indicateurs oculométriques concernant la pupille de l'œil et les clignements de l'œil. D'un côté, l'indicateur oculométrique de taille de la pupille mesure le diamètre de la pupille et ses variations tout au long de l'exploration visuelle d'une scène. Les variations de la taille de la pupille sont associées à l'effort cognitif d'un participant. Par exemple, Duchowski (2017) discute de la dilatation pupillaire comme d'indicateur oculométrique potentiel de l'effort mental et de l'engagement cognitif. De l'autre, le taux de clignement est un indicateur oculométrique qui correspond à la fréquence des clignements d'yeux d'un individu pendant l'exploration visuelle d'une scène. Le taux de clignement peut refléter le niveau de contrôle cognitif ou d'attention de participant. Une fréquence plus faible est souvent associée à une concentration importante tandis qu'un taux élevé peut indiquer de la fatigue ou une réduction de l'attention.

Tableau 8 : dimension « Autre » des indicateurs oculométriques selon Li et al. (2021)

Indicateurs	Définition	Signification
Taille de la pupille	Diamètre de la pupille et ses variations	Effort de traitement cognitif, charge cognitive
Taux de clignement	Fréquence des clignements d'yeux	Contrôle cognitif

Bien que la taille de la pupille et le taux de clignement puissent fournir des indices intéressants sur la charge cognitive et l'attention des participants, ces indicateurs oculométriques sont influencés par de nombreux facteurs externes et internes qui ne reflètent pas directement les processus cognitifs. Dans son livre Duchowski (2017) en donne plusieurs exemples, dont les émotions, comme l'anxiété ou l'excitation. Celles-ci peuvent provoquer des variations dans la taille de la pupille et le taux de clignement. Ces réactions ne sont pas nécessairement liées aux exigences cognitives de la tâche. De même, la fatigue ou le stress peuvent augmenter le taux de clignement ou influencer la dilatation pupillaire, ce qui complique l'interprétation en termes de charge cognitive. Un autre facteur avancé par Duchowski (2017) est lié aux conditions d'éclairage, car la taille de la pupille est fortement influencée par la lumière indépendamment de la charge cognitive. C'est pourquoi l'auteur reconnaît l'utilité de ces indicateurs oculométriques, tout en mettant en garde contre les biais liés aux facteurs environnementaux et individuels. L'auteur propose de les utiliser en complément d'autres indicateurs, comme les fixations ou les saccades, pour obtenir une analyse plus fiable.

9. Les méthode d'analyse des indicateurs oculométriques : deux approches principales³¹

Les résultats obtenus à partir des indicateurs dans des ZDI soulèvent une question essentielle : comment interpréter et exploiter ces données ? Huang (2018) mentionne deux approches principales, que l'on peut globalement différencier selon qu'elles se concentrent sur « comment une ZDI est observée » ou « comment l'attention navigue entre plusieurs ZDI ».

9.1. L'analyse globale

L'analyse globale regroupe les fixations de plusieurs participants afin de mettre en évidence les ZDI les plus observées. Cette approche est particulièrement utile pour obtenir une vue d'ensemble sur l'allocation de l'attention, notamment pour identifier les éléments visuels qui retiennent l'intérêt collectif des participants. Une des formes les plus courantes de cette représentation est la carte de chaleur (heatmap). Une carte de chaleur est un outil visuel utilisé pour montrer les zones les plus observées d'une scène (Gegenfurtner et al., 2018). Les couleurs indiquent l'intensité de l'attention : les zones rouges montrent où les participants ont le plus fixé leur regard, tandis que les zones bleues ou blanches indiquent les zones peu ou pas regardées. Ce type de carte est surtout utilisé pour donner une vue

³¹ Le lecteur intéressé peut prendre connaissance d'un tutoriel interactif sur l'utilisation de la bibliothèque pysaliency, disponible sous forme de notebook Jupyter à l'adresse suivante : <https://github.com/matthias-k/pysaliency/blob/dev/notebooks/Tutorial.ipynb>. Ce document combine texte explicatif, code Python exécutable et visualisations pour illustrer l'analyse et la modélisation de la saillance visuelle (en lien avec les informations proposées dans ce chapitre.)

d'ensemble rapide et globale de là où le regard d'un, ou plusieurs, participant(s) s'est posé. Dans la figure 21³², les zones rouges indiquent les zones que des participants ont le plus souvent fixées du regard. À l'inverse, les zones blanches n'ont pas été observées par les participants ou ont fait l'objet d'un nombre de fixations si faible qu'elles ne sont pas répertoriées. On peut en déduire que les participants ont concentré leur attention sur l'élève au premier plan, par rapport aux autres élèves de l'image, et plus spécifiquement sur sa main levée, le point d'interrogation ainsi que sa main sur le bureau. La « carte de l'attention » repose, quant à elle, sur des modèles mathématiques qui permettent d'analyser et de comparer la répartition de la manière dont le regard d'un, ou plusieurs, participant(s) s'est posé sur certaines ZDI. Deux méthodes principales permettent de construire une carte de l'attention.

- La première prend appui sur différentes ZDI. Chaque ZDI est colorée en fonction du nombre de fixations ou de la durée totale des fixations qu'elle a reçue.
- La seconde prend appui sur la notion de topographie. Ici, les fixations sont représentées de manière plus continue, « *comme un paysage avec des « collines » pour les zones très observées et des « vallées » pour les zones ignorées. Cette méthode utilise des fonctions mathématiques, comme la gaussienne, pour rendre les transitions entre zones plus fluides* » (Huang, 2018, p. 18).



Figure 21 : représentation d'une carte de chaleur

³² Cette image a été créée pour illustrer la notion de carte de chaleur. Elle a été générée spécifiquement pour la rédaction de la thèse à l'aide de l'outil DALL·E le 4 décembre 2024.

Le tableau 9 présente les différences en termes de représentation, méthodologie et type d’analyse pour les deux types de cartes. Notons toutefois que les cartes de l’attention ont l’avantage de permettre des analyses plus détaillées que les cartes de chaleur. Par exemple, elles peuvent être utilisées pour mesurer la similarité entre différentes cartes en calculant leur corrélation. Comme les cartes de chaleur, elles se concentrent principalement sur l’aspect spatial des données. Les informations liées à l’ordre des fixations ne sont pas considérées, ce qui peut poser un problème dans des recherches qui s’intéressent aux itinéraires visuels (voir section suivante).

Tableau 9 : comparaison entre les cartes de chaleur et les cartes de l’attention en eyetracking : différences en termes de représentation, méthodologie, et applications analytiques

Aspect	Carte de chaleur	Carte de l’attention
Représentation	Visuelle, simple, descriptive	Visuelle et/ou mathématique, potentiellement complexe
Approche	Basée uniquement sur la densité ou la durée des fixations	Pouvant utiliser ZDI ou des fonctions topographiques
Niveau d’analyse	Qualitatif et exploratoire	Quantitatif, comparatif et exploratoire
Intégration temporelle	Non	Parfois incluse (séquence d’attention)
Utilisation principale	Vue d’ensemble, identification des zones attractives	Analyse fine, corrélation, compréhension des patterns

9.2. L’analyse séquentielle

La deuxième approche, l’analyse séquentielle ou « Édition de la chaîne » (Huang, 2018), se concentre sur les trajectoires de regards de participants. Cette méthode rend compte de leurs itinéraires visuels, c’est-à-dire non seulement où ils regardent, mais aussi comment leur regard se déplace dans une scène. La figure 22³³ illustre la notion d’itinéraire à travers les regards de deux participants (représentés en gris pour le premier et en rouge pour le second), en montrant les trois premières fixations de chacun. L’ordre des fixations est indiqué à l’intérieur des cercles qui symbolisent l’endroit de l’image que les participants ont fixé du regard. Plus le cercle est grand, plus la durée de fixation sur la zone est longue. L’analyse de cette figure révèle des trajectoires de regard distinctes entre les participants, que l’on peut

³³ Cette image a été créée pour illustrer la notion d’itinéraire visuel. Elle a été générée spécifiquement pour la rédaction de la thèse à l’aide de l’outil DALL·E le 4 décembre 2024.

résumer ainsi : l'un des participants (en gris) a déplacé son attention vers les mains de l'élève au premier plan ainsi que sur celles des autres élèves à proximité, montrant un intérêt particulier pour les actions des mains dans la scène (« un élève lève la main, que font les autres ? »). L'autre participant (en rouge) a davantage concentré son regard sur l'élève au premier plan, l'observant de manière plus ciblée après avoir repéré le signe d'interrogation. Son attention semble motivée par le désir de vérifier ou de comprendre la question que se pose l'élève en l'observant attentivement.

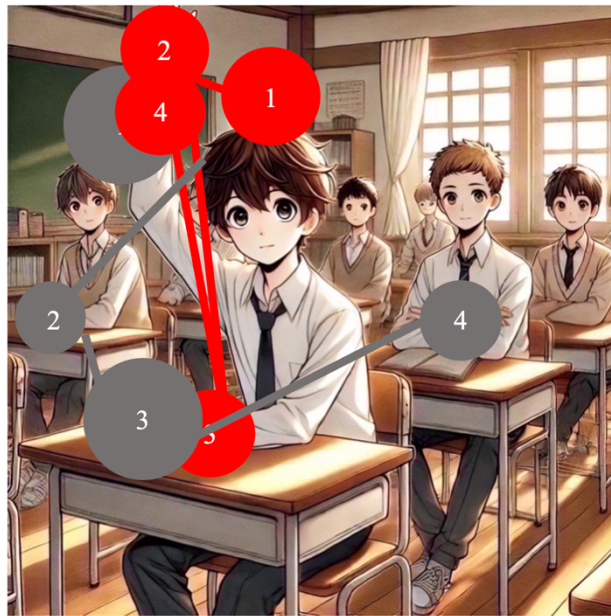


Figure 22 : représentation d'itinéraires visuels par le biais de fixations (cercles) et de saccades (lignes) pour deux observateurs (représentés l'un en gris et l'autre en rouge)

Pour ce faire, le chercheur tient compte de plusieurs indicateurs oculométriques dont l'emplacement des fixations, ce qui montre les points précis observés, la durée des fixations, ce qui montre l'importance accordée à un élément, la vitesse des saccades, ce qui montre à quelle rapidité le regard se déplace entre deux points ou encore la direction des saccades, ce qui montre les chemins empruntés par le regard. À partir de ces indicateurs oculométriques, deux techniques de calcul sont principalement utilisées par les chercheurs. La plus ancienne utilise la distance d'édition de Levenshtein afin de comparer deux trajectoires de regard en mesurant le nombre minimum de modifications nécessaires pour transformer une trajectoire en une autre. Autrement dit, cette technique permet de voir à quel point les trajectoires attentionnelles sont similaires ou différentes entre deux participants ou groupes. Une technique plus récente est utilisée par Dewhurst et al. (2012) ou encore Johansson et al. (2022) sur base de Jarodzka et al. (2010) : le MultiMatch. Cette méthode est un algorithme plus détaillé que la distance de Levenstein. Elle permet de comparer les trajectoires de regard selon cinq aspects à savoir i) la position spatiale, ou emplacements, des fixations, ii) l'ordre, ou la séquence, des fixations, iii) la durée, ou le temps passé, sur chaque point, iv) la direction, ou l'orientation des déplacements, du regard et v) l'amplitude, ou la distance parcourue, entre deux fixations.

9.3. Une complémentarité des deux approches

Il n'existe pas de consensus sur la supériorité d'une approche sur l'autre. Huang (2018) considère que les deux approches sont complémentaires : l'analyse globale fournit un aperçu général sur la distribution du regard des participants par ZDI tandis que l'analyse des trajectoires de regard permet d'explorer le déplacement de leur regard entre les différentes zones d'intérêt.

Par exemple, un enseignant peut avoir une distribution équilibrée du regard sur les différentes ZDI, tout en adoptant une stratégie dynamique de balayage rapide entre celles-ci.

10. Des limites quant à l'utilisation de systèmes de suivi oculaire

10.1. Les protocoles verbaux

Lors de la surveillance d'un examen, un enseignant peut suivre visuellement les activités des étudiants, mais son attention cognitive peut être partiellement détournée vers d'autres préoccupations, comme une réunion à venir. Bien que le suivi visuel se maintienne, l'observation n'est plus entièrement liée au contenu visuel. Cet exemple montre qu'analyser le regard de participants ne suffit pas à saisir pleinement les processus cognitifs en jeu. De plus, la VPE implique de *Repérer* mais également de *Raisonner* sur les événements repérés. C'est pourquoi, Ruckpaul et al. (2015) recommande de combiner les données issues des SSO avec d'autres approches méthodologiques. Une technique fréquemment utilisée par les chercheurs consiste à enregistrer les commentaires verbaux des participants. Cette technique est connue sous le nom de protocole verbaux (ou *Think Aloud Protocol*) (Roussel, 2017 ; Ericsson, 2018).

En référence à Roussel (2017), deux protocoles verbaux, sont couramment utilisés en recherche avec SSO (Ericsson, 2018). D'une part, les protocoles verbaux simultanés demandent aux participants de verbaliser leurs pensées en temps réel, pendant qu'ils effectuent une tâche. Ce type de protocole est particulièrement adapté aux environnements contrôlés où la capture immédiate des processus cognitifs est essentielle (Ericsson, 2018). Cependant, cette méthode peut entraver l'observation du participant, en particulier lorsque celle-ci exige une attention soutenue de sa part. D'autre part, les protocoles verbaux rétrospectifs consistent pour le participant à verbaliser ses pensées une fois l'observation terminée. Le plus souvent, les données verbales sont synchronisées avec des enregistrements visuels ou oculométriques. Ce type de protocole permet d'analyser les processus cognitifs sans interférer avec la réalisation de l'observation. Sa fiabilité dépend toutefois de la capacité des participants à se souvenir avec précision de leurs pensées, sans être influencés par leur propre interprétation ou par le contexte de l'expérience (Roussel, 2017). Dans les deux cas, les propos recueillis sont ensuite analysés, le plus souvent, à l'aide de grilles de codage.

10.2. La validité et limites des protocoles verbaux

La validité des protocoles verbaux repose sur leur capacité à capturer des réflexions authentiques des participants. Néanmoins, leur mise en œuvre pose plusieurs défis. Certains processus cognitifs, devenus automatisés, peuvent ne pas être explicités par les participants, car ils n'en ont plus conscience (Roussel, 2017). Ensuite, une verbalisation excessive ou artificielle peut altérer les processus naturels de pensée, notamment si la scène observée est complexe (Ericsson, 2018). Les participants peuvent également inconsciemment modifier ou adapter leurs réponses après coup, soit parce qu'ils ne se souviennent pas précisément de leurs pensées au moment de la tâche (reconstruction post-hoc), soit parce qu'ils veulent donner une réponse perçue comme plus acceptable ou valorisante aux yeux du chercheur (biais de désirabilité sociale). Pour surmonter ces biais, il est recommandé de définir clairement les consignes à donner aux participants et de les entraîner à verbaliser leurs pensées de manière fluide avant l'expérience (Roussel, 2017). Il est également essentiel d'assurer un cadre d'observation représentatif des situations naturelles afin d'éviter des réponses artificielles ou décontextualisées (Ericsson, 2018).

Par ailleurs, croiser des données verbales avec des données oculométriques renforce la validité des résultats (p. ex. Beach & McConnel, 2019 ; Gegenfurtner et al., 2018 ; Keskin et al., 2024). Peu d'études ont exploré cette approche. Lorsque c'est le cas, les analyses portent soit sur une approche systématique et chronologique soit sur l'identification de ZDI et la vérification verbale. La première est une approche systématique et chronologique, alignant les verbalisations des participants avec leurs données oculométriques correspondantes (Cortina et al., 2015). Elle met en relation « ce qui est regardé » avec « ce qui est dit », montrant comment les deux se renforcent mutuellement pour révéler les processus cognitifs du participant. La seconde approche utilise l'identification de ZDI et la vérification verbale. Les études adoptent une approche par ZDI regardée avec horodatage, suivie d'un entretien pour valider les réponses. Cette méthode aide à cibler les éléments visuels saillants et significatifs pour le sujet.

Chapitre III - Approches méthodologiques pour étudier la Vision Professionnelle en Enseignement

III. Approches méthodologiques pour étudier la Vision Professionnelle en Enseignement

À travers une revue de la littérature, ce chapitre examine les approches méthodologiques actuellement utilisées pour étudier la VPE, en mettant particulièrement l'accent sur celles intégrant les SSO.

1. Introduction

Différentes approches méthodologiques ont été développées pour étudier la VPE. Selon Grub et al. (2024), la VPE a été étudiée à travers des approches subjectives et des outils à forte inférence, dont l'observation d'enseignant en classe. Si les observations permettent de recueillir des données intéressantes sur la VPE, leur interprétation dépend largement du regard des chercheurs. Une autre approche relevée par les auteurs est liée à des entretiens. Ils constituent une autre approche pour explorer les processus de raisonnement en s'appuyant sur des données contextualisées (Cortina et al., 2015). Souvent utilisés dans une perspective ethnographique, ils offrent un accès direct aux perceptions des enseignants sur leur propre activité. Toutefois, cette méthode repose sur une posture réflexive de la part des enseignants, alors qu'ils ne sont pas toujours pleinement conscients des processus cognitifs qu'ils mobilisent dans leur pratique quotidienne (Yamamoto & Imai-Matsumura, 2013). D'autres études ont recours à des outils, parfois standardisés, comme des vignettes ou des questionnaires structurés tels que le TEDS-FU Video Test (p. ex. Gold & Holodynski, 2015; Stahnke et al., 2016; Weyers et al., 2023). Cependant, ces instruments évaluent la VPE à travers des compétences prédéfinies, ce qui présente le risque de figer l'analyse dans des catégories fixes et de simplifier les pratiques réelles des enseignants. De plus, les réponses préétablies peuvent restreindre l'expression des enseignants. Certains tests s'appuient également sur des évaluations d'experts, d'autres sur des analyses ouvertes des réponses de participants, ce qui entraîne des variations d'interprétation (Weyers et al., 2023).

Ainsi, bien que des efforts « considérables » (Weyers et al. 2023) aient été déployés pour étudier la VPE, de nombreux aspects restent encore à explorer. L'un de ces aspects concerne le processus *Repérer*, encore peu étudié, alors que les méthodes existantes se focalisent principalement sur le processus *Raisonner*, laissant le premier largement sous-exploré. Face à ces limites, les chercheurs ont intégré plusieurs outils, parmi lesquels les SSO, qui occupent une place centrale dans cette thèse. Leur utilisation est aujourd'hui bien établie et largement recommandée dans la littérature (p. ex. Grub et al., 2024 ; Jarodzka et al., 2021 ; Keskin et al., 2024; Weyers et al. 2023) pour plusieurs raisons,

- Enrichir les cadres théoriques sur la VPE (Jarodzka et al., 2021).
- Identifier avec plus de précision ce que les enseignants perçoivent réellement (Weyers et al., 2023).

- Apporter des données objectives, réduisant ainsi la subjectivité des méthodes qualitatives couramment utilisées pour étudier la VPE.
- S'intégrer facilement aux protocoles verbaux, répondant ainsi au besoin de triangulation des données (voir chapitre 2). Cette approche permet aux chercheurs de croiser analyses qualitatives et quantitatives pour affiner leur compréhension de la VPE.
- Mieux saisir la dynamique en temps réel de la VPE (Weyers et al., 2023).

L'intégration des SSO marque ainsi une avancée méthodologique importante, ouvrant la voie à une analyse plus fine du processus *Repérer*, encore trop souvent négligé dans l'étude de la VPE.

2. Quels moyens pour étudier la Vision Professionnelle en Enseignement à l'aide des systèmes de suivi oculométriques ?

2.1. Une revue de la littérature comme point de départ

Notre revue de la littérature porte sur les moyens méthodologiques utilisés dans les recherches sur la VPE impliquant des SSO. Trois questions de recherche principales ont guidé notre démarche. Dans les études sur la VPE, utilisant des SSO fixes et mobiles,

- quelles sont les caractéristiques des enseignants (catégorie d'enseignant, taille des échantillons, disciplines enseignées et contextes culturels) ? (Questions relatives au « Qui ? »)
- comment sont collectées et analysées les données oculométriques et verbales ? (Questions relatives au « Comment ? »)
- quels types de SSO et de médias sont privilégiés ? (Questions relatives aux « avec quoi ? »)

Pour répondre à ces questions, une exploration sous forme de revue intégrative a été menée au sein de la littérature. Cette démarche, reconnue pour sa capacité à enrichir les connaissances existantes sur un thème donné, consiste en une synthèse approfondie de plusieurs publications scientifiques (Torraco, 2005). En s'appuyant sur une méthodologie qui unifie diverses informations issues d'études (Snyder, 2019 ; Torraco, 2005, 2016), cette revue dépasse un simple état des lieux traditionnel en allant au-delà de l'énumération de recherches précédentes. Le but d'une revue intégrative est ainsi de dégager des axes thématiques récurrents et de mettre en lumière des tendances entre les recherches étudiées (Snyder, 2019 ; Torraco, 2016). Concrètement, notre revue s'appuie sur un corpus de littérature scientifique incluant des thèses, des articles et des actes de conférence⁵ en langue française et anglaise. Puisque les SSO sont des outils technologiques en constante évolution (Funke et al., 2016) et étant donné la baisse des coûts des SSO ces dix dernières années, favorisant une utilisation plus large en recherche (Płużyczka, 2018), nous avons sélectionné des travaux datant de 10 ans maximum. Des combinaisons de mots-clés tels que « eyetracking », « oculométrie », « teaching », « profesional gestual » « vision professionnelle », « professional vision » ont été implémentées dans 9 bases de données. Parmi ces bases

de données, cinq bases ou moteurs de recherche francophones ont été consultés, parmi lesquels OpenEdition, SUDOC, ERUDIT, Cairn et Pascal & Francis. De même, quatre bases ou moteurs de recherche internationaux, tels que Google Scholar, Springer, ERIC et Scopus, ont été sondés. La stratégie de recherche a suivi une approche itérative, utilisant les références comme bases pour explorer de nouvelles sources via *Connected Papers*, élargissant ainsi la revue de littérature.

La ventilation des données est la suivante : hors doublons, nous avons recueilli 27 articles publiés entre janvier 2014 et janvier 2024 (Tableau 10). L'analyse du tableau révèle une répartition annuelle irrégulière des études sur la VPE utilisant les SSO. Avant 2020, ces publications sont peu fréquentes et dispersées (n=7), avec une à deux études par an. Après 2020, leur nombre augmente significativement (n=19), avec un pic notable de 10 études en 2021, probablement lié à l'intensification des recherches post-COVID-19. Les autres années présentent une distribution plus régulière. La majorité des études provient d'Europe, notamment d'Allemagne, de Finlande et des Pays-Bas, avec une contribution notable des États-Unis. De plus, la prédominance des articles publiés dans des revues académiques souligne que ces travaux sont validés et diffusés dans des contextes formels, renforçant leur crédibilité et leur impact scientifique.

Tableau 10 : travaux sélectionnés dans notre revue de la littérature

Auteurs	Pays où a été menée la recherche	Type de publication
Braun et al., 2019	Lituanie	Article de revue
Chaudhuri et al., 2022	Finlande	Article de revue
Cortina et al., 2015	États-Unis	Article de revue
Dessus et al., 2016	France	Acte de conférence
Duvivier et al., 2024	Belgique	Article de revue
Goldberg et al., 2021	Allemagne	Article de revue
Grub et al., 2022	Allemagne	Article de revue
Heinonen et al., 2023	Finlande	Article de revue
Huang et al., 2021	États-Unis	Article de revue
Huang, 2018	États-Unis	Thèse
Keller-Schneider et al., 2021	États-Unis	Article de revue
Kosel et al., 2021	Allemagne	Article de revue
Kosel et al., 2023	Allemagne	Article de revue
Maatta et al., 2021	Finlande	Article de revue
McIntyre & Foulsham, 2018	Royaume-Uni et Chine	Article de revue
Minarikova et al., 2021	Tchéquie	Article de revue

Muhonen et al., 2023	Finlande	Article de revue
Pouta et al., 2021	Finlande	Article de revue
Schnitzler et al., 2020	Allemagne	Article de revue
Seidel et al., 2021	Allemagne	Article de revue
Shinoda et al., 2021	Japon	Article de revue
Stahnke & Blömeke, 2021	Allemagne	Article de revue
Stürmer et al., 2017	Allemagne	Article de revue
van den Bogert et al., 2014	Pays-Bas	Article de revue
van Driel et al., 2023	Pays-Bas	Article de revue
Wolff et al., 2021	Pays-Bas	Article de revue
Wyss et al., 2021	Suisse	Article de revue

2.2. Les caractéristiques des enseignants sélectionnées dans les études (Qui ?)

Pour plus de clarté, les résultats sont organisés selon les trois questions de recherche présentées supra. Chaque section de résultats est suivie d'une interprétation, intégrant les données dans le contexte de l'étude.

2.2.1. Les catégories d'enseignant

Dans les études sur la VPE, plusieurs groupes d'acteurs de l'enseignement sont identifiés : des futurs enseignants, des enseignants novices, des enseignants-experts³⁴, des formateurs d'enseignants internes, des formateurs d'enseignants externes et des directeurs. Nous définissons ces groupes en nous appuyant sur la littérature consacrée à ces acteurs et en faisant le lien avec les études sur la VPE (Tableau 11).

³⁴ Dans ce travail, les enseignants-experts se distinguent des autres enseignants par le trait d'union qui associe les termes « enseignant » et « expert ».

Tableau 11 : type de participants

Groupe de participants	Futur enseignant	Enseignant novice	Enseignant expert	Formateur d'enseignants « en interne »	Formateur d'enseignants « en externe »	Total	Total en pourcentages
Futur enseignant	4	1	6	2	1	14	33,33
Enseignant novice	1	1	5	0	0	7	16,67
Enseignant-expert	7	6	8	0	0	19	45,24
Formateur d'enseignants « en interne » ⁸	1	0	0	0	0	1	2,38
Formateur d'enseignants « en externe » ⁹	2	0	0	0	0	1	2,38

2.2.1.1. Les « Enseignants-experts »

Nous constatons la prédominance des enseignants-experts dans les études sur la VPE (n=19). Ces enseignants sont qualifiés d'experts en raison de leur solide expérience professionnelle (Seidel et al., 2024 ; Wyss et al., 2021). Cette expérience est annoncée comme leur permettant de gérer efficacement des situations pédagogiques complexes et variées (Stürmer et al., 2017). Gegenfurtner et al. (2023) ajoutent que les enseignants-experts représentent un modèle de compétences pédagogiques considéré comme optimal. Dans le cadre de la VPE, leur expertise est définie par leur capacité à mobiliser cette expérience pour effectuer des analyses précises. Elle est également associée au nombre d'années d'expérience. Cependant, cette information est rarement mentionnée dans les études. Parmi les travaux recensés, seuls 7 travaux précisent le nombre d'années nécessaires pour être considéré comme expert. La majorité des études fixent un seuil de 4 années d'expérience ou plus (Duvivier et al., 2024 ; Kosel et al., 2023 ; Seidel et al., 2021 ; Stürmer et al., 2017). Wyss et al. (2021) rapportent des expériences professionnelles allant de 3,5 à 45 ans. Ainsi, la notion d'expertise, bien qu'omniprésente dans la littérature scientifique sur la VPE, semble le plus souvent utilisée sans réelle conceptualisation. Le terme « enseignant-expert » est fréquemment assimilé à d'autres notions telles qu'enseignant efficace, expérimenté, chevronné ou compétent. Cela s'inscrit dans les observations de Visioli & Ria (2010) qui soulignent que les travaux sur l'expertise enseignante ne précisent pas toujours les raisons ni les mécanismes de son développement. De plus, les années d'enseignement ne suffisent pas à garantir de bonnes pratiques pédagogiques. D'autres facteurs jouent un rôle important dans le développement professionnel, tels que les réseaux professionnels, la formation continue, le mentorat, la participation à

des congrès, les lectures spécialisées, les échanges entre collègues ou encore les expériences diversifiées (Réhaume, 2016).

2.2.1.2. Les futurs enseignants

Le deuxième groupe le plus étudié concerne les futurs enseignants (n=14). Les futurs enseignants sont des étudiants en formation initiale, inscrits en haute école ou à l'université³⁵. Ces résultats montrent que la VPE est un enjeu important en formation initiale d'enseignant. La VPE y est reconnue comme une compétence essentielle dans le registre des compétences des enseignants. De plus, la littérature rapporte de nombreuses difficultés chez les futurs enseignants dans la maîtrise de la VPE (voir chapitre 4). Des différences sont également observées entre la VPE des futurs enseignants et celle des enseignants-experts ou novices (voir chapitre 4). Ces éléments font des futurs enseignants des sujets d'étude particulièrement pertinents en matière de VPE. Les études analysées ne précisent pas toujours a) si les futurs enseignants sont en reprise d'études et b) le niveau précis des futurs enseignants dans leur formation (première, deuxième année, etc.). Une exception est l'étude de Keller-Schneider et al. (2021). Leur étude examine la VPE de futurs enseignants du primaire en Suisse, comparant les futurs enseignants en fin de première, deuxième et troisième année. Cette segmentation permet d'observer les progrès au cours du programme de formation initiale.

2.2.1.3. Les enseignants novices

L'étude de la VPE chez les enseignants novices est abordée dans sept recherches. Ces enseignants, en début de carrière, traversent une phase de transition, où ils doivent ajuster les savoirs théoriques acquis en formation initiale à la réalité de la pratique en classe (Huberman, 1988). L'intérêt d'étudier les enseignants novices repose sur plusieurs points. Tout d'abord, ils font face à des défis spécifiques, notamment en gestion de classe (voir chapitre 4). Ensuite, ils sont en phase d'apprentissage, offrant ainsi une opportunité d'étudier comment ils ajustent leurs connaissances théoriques en stratégies adaptées au contexte réel. Enfin, l'analyse de leur entrée dans le métier permet d'identifier les lacunes de leur formation initiale et d'ajuster les dispositifs pédagogiques pour mieux les accompagner dans le développement de leur VPE. Cependant, les enseignants novices sont moins étudiés que les enseignants

³⁵ En Belgique, les différents niveaux scolaires concernent l'enseignement maternel (enseignement destiné aux enfants de 3 à 6 ans, axé sur le développement global, l'éveil et les apprentissages de base) ; du primaire (enseignement pour les enfants de 6 à 12 ans, visant à consolider les apprentissages fondamentaux comme la lecture, l'écriture et les mathématiques) ; du secondaire (enseignement pour les adolescents de 12 à 18 ans, structuré en trois cycles, avec des matières générales et techniques adaptées aux besoins des élèves) et du secondaire supérieur (enseignement spécialisé ou pré-universitaire pour les élèves de 16 à 18 ans, orienté vers des domaines spécifiques ou une préparation aux études supérieures).

experts et les futurs enseignants, probablement pour plusieurs raisons. D'une part, ils bénéficient d'un soutien limité, ce qui peut restreindre leur disponibilité pour participer aux recherches (Carpentier et al., 2019). D'autre part, confrontés au choc de la réalité en début de carrière, ils peuvent être moins enclins à s'engager dans des études scientifiques, contrairement aux enseignants plus expérimentés, déjà établis dans leurs routines et davantage disposés à participer (Kagan, 1992 ; Lothaire, 2021).

2.2.1.4. Les formateurs d'enseignant

Les études sur les formateurs « externes » (n=2) ou « internes » (n=1) sont très rares, malgré leur rôle important dans le développement des compétences professionnelles des enseignants. Les formateurs externes sont des enseignants expérimentés qui accompagnent les stagiaires sur le terrain, leur offrant des conseils pratiques et un retour critique sur leurs pratiques pédagogiques. Ils sont également appelés « maîtres de stage » (Borgies et al., 2024). Les formateurs « internes » sont rattachés à des institutions de formation comme les universités ou les écoles normales. Ils interviennent principalement dans les cours théoriques et pratiques, contribuant à l'articulation entre les savoirs académiques et les réalités de la classe (Gohier, 2007).

2.3. La taille des échantillons

Concernant la taille des échantillons, comme l'observent König et al. (2022) et Keskin et al. (2024), il existe une grande disparité entre les études avec une moyenne de 36,6 participants par étude. Les effectifs varient considérablement, allant de 4 participants dans l'étude de Dessus et al. (2016) à 223 participants chez Shinoda et al. (2021). Plus précisément, pour les enseignants-experts, les échantillons varient de 3 à 76 participants. Pour les enseignants en formation, ils s'étendent de 7 à 147 individus. Quant aux formateurs d'enseignants, leur nombre fluctue entre 4 et 26 participants. En outre, les tailles d'échantillons rapportées reflètent les contraintes méthodologiques et logistiques propres à l'utilisation des SSO. Cependant, les études avec de très petits échantillons nécessitent des précautions spécifiques comme la triangulation avec des approches qualitatives ou des designs expérimentaux robustes, à l'exemple de Dessus et al. (2016).

2.4. Les disciplines scolaires

La figure 23 illustre les disciplines scolaires étudiées (scores bruts). Une même étude peut couvrir plusieurs disciplines. Par exemple, Schnitzler et al. (2021) analysent la VPE de 43 futurs enseignants du secondaire supérieur en sciences et/ou mathématiques. La VPE des participants en mathématiques est la plus fréquemment étudiée. Cela peut s'expliquer par le cadre de Van Es & Sherin (2007), initialement développé autour de vidéo clubs impliquant des enseignants de mathématiques. Les autres disciplines les plus étudiées sont les sciences (générales ou humaines) ainsi que l'enseignement primaire et maternel qui est repris dans la catégorie « autre ».

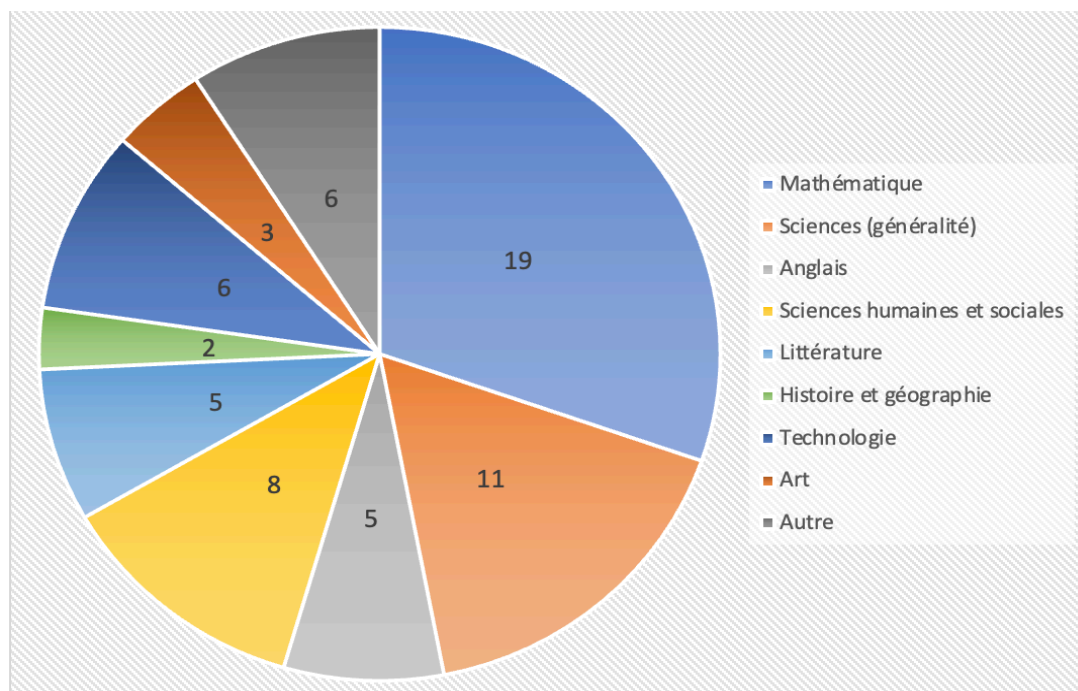


Figure 23 : répartition des disciplines scolaires dans les études incluses de notre revue de la littérature

2.5. Les contextes culturels

Deux études sur 30 traitent explicitement de l'influence des différences culturelles sur la VPE. L'étude de Wolff et al. (2016) se distingue en comparant les enseignants de Hong Kong et d'Angleterre, mettant en lumière comment le contexte culturel peut impacter la VPE, notamment en termes d'attention sélective. Cet aspect, essentiel pour saisir l'effet des contextes culturels sur les pratiques enseignantes, reste largement sous-étudié, malgré son importance soulignée par McIntyre & Foulsham (2017) pour comprendre comment les facteurs culturels peuvent influencer significativement la VPE. Il existe ainsi un clair manque d'informations concernant l'influence des différences culturelles sur la VPE.

3. La collecte et l'analyse des données (comment ?)

3.1. Les plans méthodologiques

Tout d'abord, nous notons une prédominance des méthodes mixtes ($n=16$) sur les méthodes quantitatives ($n=13$) et aucune étude qualitative. Cela souligne l'intérêt d'étudier la VPE à l'aide de SSO puisque ceux-ci permettent de combiner les forces des approches quantitatives et qualitatives pour aborder les processus *Repérer* et *Raisonner*. Par exemple, Maatta et al. (2021) ont utilisé le SSO mobile pour étudier les schémas de regard de six enseignants, en combinant les données oculométriques avec des enregistrements verbaux. Les méthodes quantitatives évaluent les stratégies visuelles des enseignants uniquement à partir d'indicateurs oculométriques. Dans cette perspective, Shinoda et al. (2021) ont examiné la capacité de 223 enseignants-experts et futurs enseignants à repérer des comportements inadéquats d'élèves.

Ensuite, les plans expérimentaux concernent soit un groupe d'enseignants (n=12) ; soit deux groupes d'enseignants (n=14) et rarement 3 groupes d'enseignants (n=1). Lorsqu'il y a plusieurs groupes d'enseignants, chaque groupe suit un protocole expérimental identique, permettant ainsi une comparaison des résultats entre les groupes. Par ailleurs, nous relevons deux types de types d'analyse soit à partir d'indicateurs oculométriques et verbaux (n=15), soit à partir des données oculométriques (n=10) (Tableau 12).

Tableau 12 : occurrence des plans méthodologiques par types de données

Types de données	Occurrence des plans méthodologiques
Indicateur(s) oculométrique(s)	10
Indicateur(s) oculométrique(s) + autre	1
Protocoles verbaux	0
Protocoles verbaux + autre	0
Indicateur(s) oculométrique(s)	14
Indicateur(s) oculométrique(s)+ protocoles verbaux + autre	2

3.2. Les préparatifs pré-expérimentaux

Nous relevons plusieurs préparatifs pré-expérimentaux mis en place par les chercheurs. Parmi ceux-ci, nous relevons le consentement éclairé renvoie à la sensibilité des données issues des SSO, car elles révèlent des informations intimes sur l'attention et les processus cognitifs, parfois associées à des traits psychologiques. Généralement, le consentement est recueilli le jour de l'enregistrement sauf dans l'étude de Kaminskiené et al. (2023) où il a été obtenu après le tournage. Des tests complémentaires, tels que des questionnaires à choix multiples, peuvent également être mentionnés dans certaines études. Ces questionnaires viennent compléter les données recueillies avec les SSO (Seidel et al., 2014 ; Heinonen et al., 2023). De plus, quatre études mentionnent une phase de familiarisation avec le matériel de SSO est mentionnée dans seulement quatre études. Cette phase de familiarisation peut être active ou passive. Dans une phase active, les participants interagissent avec le matériel. Par exemple, Stürmer et al. (2018) ont proposé aux enseignants, qui allaient être équipés de lunettes de suivi oculaire, une phase de familiarisation avec le matériel. Les élèves ont également été impliqués dans cette étape. Dans une phase passive, les participants reçoivent des informations de base, comme des présentations orales ou des documents au sujet des systèmes de suivi oculométrique fixe. Enfin, certaines études mentionnent une phase de familiarisation avec les éléments clés de la tâche qui leur sera demandée.

Par exemple, Kosel et al. (2021) ont préparé les participants en leur présentant les caractéristiques et profils des étudiants pertinents pour l'apprentissage (Seidel et al., 2016).

3.3. L'analyse des données oculométriques

Parmi les études, 24 ont effectué une analyse globale des stratégies visuelles des participants, en se concentrant sur les patterns de fixation et les ZDI principales pour la vidéo entière ou certains segments. Cela permet d'identifier les zones où le regard se concentre, la distribution de l'attention visuelle, et les tendances générales des mouvements oculaires. Quatre analyses séquentielles sont présentées dans les travaux de McIntyre et Foulsham (2018), Kosel et al. (2021, 2023), et Duvivier et al. (2024), qui proposent une analyse globale et séquentielle pour une partie des données. Contrairement à Kosel et al. (2021) utilisant *smi2ogama* pour convertir les fixations en séquences chaînées et calculer la distance de Levenshtein, McIntyre et Foulsham (2018) analysent les parcours de regard à partir des dix premiers comportements oculaires.

3.3.1. Les Zones D'Intérêts, définitions et formes

Peu d'informations sont présentées au sujet des zones d'intérêt et de la manière dont les chercheurs les définissent. Par exemple, Chaudhuri et al. (2021) définissent les ZDI avant la collecte des données (a priori). De leur côté, Dessus et al. (2016) utilisent un logiciel pour les définir a posteriori. Cet exemple nous permet d'introduire le fait que certaines ZDI sont définies automatiquement via un logiciel (Stürmer et al., 2017) ou définies à partir d'autres outils comme le TDOP+ ou le CLASS (Dessus et al., 2016 ; Cortina et al., 2015). Par ailleurs, les études ne précisent pas toujours la forme des ZDI, bien que celle-ci exerce une certaine influence dans la collecte des fixations (Papa et al., 2020). Les ZDI posent des défis particuliers dans les études utilisant des SSO mobiles, où les mouvements des enseignants à l'image compliquent leur définition. Duvivier et al. (2024) calculent un score de fiabilité en utilisant plusieurs codeurs, soulignant l'importance d'une vérification rigoureuse.

3.3.2. Les types d'indicateurs et de sous-indicateurs oculométriques

Nous notons la prévalence des fixations qui est, de loin, l'indicateur oculométrique le plus utilisé, avec 48 occurrences dans les analyses des études sur la VPE utilisant des SSO (Tableau 13). L'occurrence de fixation dans une ZDI est la sous-catégorie la plus courante (n=23), suivie par la durée de fixation dans une ZDI (=19). Ces résultats appuient les fixations comme composantes essentielles des SSO pour étudier la VPE.

Tableau 13 : fréquence d'utilisation des métriques

Nom de l'indicateur oculométrique	Occurrence des analyses mobilisant l'indicateur	Sous-indicateur oculométrique	Occurrence de l'indicateur par travaux
Fixation	48	Occurrence dans une ZDI	23
		Durée dans une ZDI	19
		Distribution chronologique d'une ZDI à l'autre	6
Saccade	5	Longueur	3
		Amplitude	1
		Direction	1
Visite	10	Visite d'une ZDI	2
		Saut d'une ZDI	2
		Première vue d'une ZDI	3
		Poursuite lisse d'une ZDI	1
Autre	1	Blink	2

Bien que les saccades aient un intérêt certain, leur utilisation est restreinte avec seulement 5 occurrences. La longueur des saccades est le paramètre le plus fréquemment mesuré ($n=3$), tandis que l'amplitude et la direction sont mentionnées une fois chacune. Cette fréquence limitée pourrait refléter une priorité moindre pour les saccades par rapport aux fixations dans l'étude de la VPE avec SSO. Une des raisons est, sans doute que, l'analyse des saccades reste plus complexe que les fixations. Il existe enfin une diversité des mesures de visite avec une répartition relativement équilibrée entre différentes sous-catégories : clignement d'œil ($n=2$), visite d'une ZDI ($n=2$), saut d'une ZDI ($n=2$), 1ère vue d'une ZDI ($n=3$), et poursuite lisse d'une ZDI ($n=1$).

3.3.3. L'utilisation à des fins statistiques

Les indicateurs oculométriques sont souvent utilisés pour l'analyse statistique, enrichissant ainsi l'interprétation des données en fonction des objectifs de l'étude. Différentes méthodes statistiques sont appliquées dont trois sont principales. Le coefficient de Gini permet de mesurer l'équité de la distribution du regard des participants de l'expérience, allant de 0 (distribution égale) à 1 (concentration sur un seul élève), utile pour évaluer la répartition de l'attention en classe (p. ex. Chaudhuri et al., 2021 ; Cortina et al., 2015 ; Dessus et al., 2016). Le test de Wilcoxon est, quant à lui, utilisé pour comparer les distributions dans des contextes où les données ne sont pas normalement distribuées, souvent combiné avec l'ANOVA et le test de Kruskal-Wallis pour une analyse plus nuancée (p. ex. Stürmer et al., 2017 ; Grub et al., 2021). Enfin, les T-tests sont utilisés pour comparer les résultats entre deux groupes de

participants. Cette méthode est particulièrement utile pour analyser les différences entre eux de manière statistiquement significative.

3.4. L'analyse des données verbales

Dans les 14 études consultées, et en référence à Roussel (2017), neuf études adoptent un protocole verbal a posteriori, pouvant être désigné comme entretien de rappel rétrospectif. Par exemple, Cortina et al. (2015) et Grub et al. (2021) synchronisent les commentaires des participants avec un horodateur pour améliorer la précision des données. En parallèle, cinq études utilisent un protocole verbal simultané, où les participants verbalisent leurs pensées en temps réel. Keller-Schneider et al. (2021) incluent des relances pour guider les participants. Ceci montre une préférence pour une réflexion a posteriori, où les participants revisitent leurs actions et pensées à partir de leurs observations. L'utilisation d'un horodateur permet de synchroniser les commentaires avec les événements observés, renforçant ainsi la fiabilité des données.

Les protocoles verbaux simultanés, bien que moins courants, poursuivent un objectif similaire : capturer les pensées des participants en temps réel, tout en alignant leurs commentaires avec les événements observés. De plus, parmi les protocoles verbaux examinés, dix méthodes d'analyse des protocoles verbaux ont été identifiées. L'analyse de contenu est la plus courante. Elle est souvent appliquée de manière inductive, notamment selon le cadre de Braun et Clarke (2006 ; cité par Braun et al., 2019) comme le montrent Stahnke et Blömeke (2021) et Hinonen et al. (2023). L'analyse peut aussi être menée de façon déductive, en utilisant des cadres théoriques existants pour classer les types de raisonnement utilisés par les participants. Par exemple, Pouta et al. (2021) classent certains verbatims selon les processus descriptifs, évaluatifs, et interprétatifs. Plus rarement, les données verbales sont croisées avec les deux dimensions de la VPE : l'objet observé par le participant et le raisonnement associé (p. ex. Minarikova et al., 2015). À l'inverse de cette approche qualitative, l'étude de Wolff et al. (2016) utilise une méthode quantitative, mesurant la fréquence de lemmes spécifiques dans les propos émis par les participants. Enfin, l'analyse des données verbales est mise en résonnance avec l'analyse des données oculométriques dans 9 études sur 15. Les autres publications concernent uniquement les données liées aux indicateurs oculométriques (n=3) ou aux protocoles verbaux (n=2).

Notons que la littérature sur l'intégration des données oculométriques avec les données verbales est limitée. Deux approches principales se dégagent toutefois. La première est une approche systématique et chronologique. Cette approche aligne les verbalisations des participants avec leurs données oculométriques, offrant une compréhension détaillée de l'interaction entre le regard et le discours, et révélant les processus cognitifs sous-jacents. La seconde est une approche par ZDI et vérification

verbale. Cette méthode identifie les zones d'intérêt regardées, suivies d'un entretien pour valider les analyses et comprendre la réponse consciente de l'individu.

4. Médias, supports et métriques (Avec quoi ?)

4.1. Les types d'oculomètres

Les données du tableau 14 montrent un équilibre entre les études utilisant des SSO fixes (n=13) et des SSO mobiles (n=15), avec une hausse notable des SSO mobiles entre 2015 à 2021. Cette tendance s'explique, sans doute, par les avancées technologiques et une meilleure accessibilité.

Les SSO fixes, comme les modèles SMI RED 250 et 500 sont utilisés pour leur fiabilité, malgré leur coût élevé, tandis que des alternatives comme GazePoint et Tobii offrent une précision comparable à moindre coût (Funke et al., 2016). Chaque SSO dispose de logiciels spécifiques : par exemple, GazePoint GP3HD permet de définir des ZDI rectangulaires ou ovales, tandis que SMI BeGaze 3.4 offre un contour plus précis.

Les fréquences d'échantillonnage (le nombre de mesures du regard par seconde) varient de 15 Hz à 500 Hz, les mobiles se limitant à 30-60 Hz. Huit études ne font pas mention du taux d'échantillonnage. Pourtant, la fréquence d'échantillonnage a un impact direct sur la précision avec laquelle on peut détecter et caractériser les fixations et les saccades. Avec un faible taux (par exemple 30 Hz), certains mouvements rapides (micro-saccades, fixations très courtes) peuvent ne pas être enregistrés ou apparaître de façon inexacte. Un taux plus élevé (100 Hz, 300 Hz, etc.) offre une mesure plus fine de l'activité oculaire et permet des analyses plus détaillées. Sans cette information, il est difficile de reproduire ou de vérifier les résultats d'une étude car la fréquence d'échantillonnage conditionne les paramètres de détection de fixations/saccades.

Tableau 14 : types d'oculomètres

Auteurs	SSO fixe	SSO mobile	Type de SSO	Fréquence d'échantillonnage
Chaudhuri et al., 2022	X		T60 de Tobii Technology	Pas précisé
Cortina et al., 2015		X	ASL Mobile Eye Tracker	Pas précisé
Dessus et al., 2016		X	ASL Mobile Eye Tracker	Pas précisé
Duvivier et al., 2024	X		GazePoint ; GP3HD	60
Goldberg et al., 2021		X	SMI - SensoMotoric Instruments	pas précisé
Grub et al., 2022	X		Pas précisé	Pas précisé

Heinonen et al., 2023	X		Tobii Pro Spectrum (Tobii Technology, Inc., Falls Church, VA)	50
Huang et al., 2021	X		Tobi Pro	250
Huang, 2018		X	ASL Mobile Eye	60
Kaminskienė et al., 2023		X	Tobii Pro Glasses 3	Pas précisé
Keller-Schneider et al., 2021	X		GazePoint GP3HD	60
Kosel et al., 2021		X	L'ASL Mobile Eye	30
Kosel et al., 2023		X	Lunettes de suivi oculaire SMI	60
Maatta et al., 2021		X	ASL Mobile Eye Tracker	Pas précisé
McIntyre & Foulsham, 2018		X	Tobii 1.0	30
Minarikova et al., 2021	X		SMI BeGaze 3.4	500
Muhonen et al., 2023	X		SMI RED 500 (SensoMotoric Instruments, 2017)	500
Pouta et al., 2021		X	Pas précisé	30
Schnitzler et al., 2020		X	Tobii Pro 2	250
Seidel et al., 2021	X	X	SO Mobile: SMI 2 sans fil ; SO fixe : mobile SMI RED250	60
Shinoda et al., 2021		X	Tobii Pro Glasses 2	50
Stahnke & Blömeke, 2021	X		SMI RED 500	500
Stürmer et al., 2017		X	SMI - SensoMotoric Instruments	Pas précisé
van den Bogert et al., 2014	X		Tobii 1750	15
van Driel et al., 2023		X	Tobii Pro Glasses 2.	50
Wolff et al., 2021	X		SMI à distance	250
Wyss et al., 2021	X		SMI RED 500	500

4.2. Les types de médias

Toutes les études de notre revue de la littérature utilisent des supports vidéo. La plupart des vidéos (n=25) sont capturées en classe, tandis que deux sont scénarisées pour des besoins spécifiques. Certaines vidéos sont réutilisées dans plusieurs études (n=5). Cela reflète les défis liés à l'analyse des indicateurs oculométriques, notamment à cause de la complexité des indicateurs et sous-indicateurs

oculométriques. La durée des vidéos varie entre moins d'une minute et 55 minutes. Cette variabilité soulève la question du « grain d'analyse ». Les vidéos courtes permettent une analyse précise, mais manquent souvent de contexte. Les vidéos longues offrent une vue d'ensemble, mais au prix d'une moindre précision. Les études ne précisent presque jamais la méthode de sélection des vidéos. Elles ne justifient pas non plus les raisons de leur choix ni la manière dont elles ont été segmentées. Ce manque s'explique en partie par l'absence de littérature spécifique sur ce sujet, particulièrement dans le contexte de la VPE et des SSO. Un dernier point concerne le contenu des vidéos utilisées pour étudier la VPE à l'aide des SSO. Une large majorité des études existantes se concentrent principalement sur la gestion de classe³⁶. Ces recherches s'articulent autour de l'analyse de segments vidéo courts, sélectionnés pour capturer des moments significatifs, tels que des incidents. L'objectif est d'explorer comment les enseignants identifient et réagissent aux situations imprévues. En revanche, les études portant sur la gestion des apprentissages³⁷ restent relativement peu nombreuses. Plus rare encore est l'analyse d'extraits vidéo qui combinent simultanément des événements liés à la gestion de classe et des apprentissages.

5. Nos 10 recommandations

L'étude de la VPE à l'aide des SSO révèle un champ en constante évolution. Cela soulève des questions importantes sur la nécessité de clarifier et de structurer les approches afin d'améliorer la comparabilité des résultats et d'exploiter pleinement le potentiel des SSO. En réponse à cette variabilité, nous avons mené une analyse comparative d'études dédiées à la VPE à travers l'utilisation des SSO. Cette démarche visait à identifier les tendances générales dans les méthodologies employées pour ces dispositifs. Plusieurs autres lacunes persistent dans la littérature actuelle, et des recherches futures pourraient contribuer à les combler. Voici une synthèse de ces lacunes, accompagnée de 10 recommandations pour y répondre (présentées sans ordre de priorité établi).

- Combiner les données issues du SSO avec des protocoles verbaux apparaît essentiel pour appréhender la VPE dans toute sa complexité. Pour cela, nous recommandons d'aligner les commentaires formulés par les participants avec les événements visuels observés. Cela peut être réalisé par l'utilisation de marqueurs temporels sur la vidéo ou par le recours à des protocoles

³⁶ La gestion de classe comprend l'ensemble des actions mises en œuvre par l'enseignant pour instaurer un climat favorable à l'apprentissage. Cette notion est clarifiée dans le chapitre 4.

³⁷ La gestion des apprentissages comprend les actions par lesquelles l'enseignant prend en charge le contenu pédagogique (McKee & Witt, 1990) et s'assure que les élèves le maîtrisent (Bocquillon, 2020). Cette notion est clarifiée dans le chapitre 4.

verbaux simultanés. Par ailleurs, une clarification des notions d'entretien et d'entretien de rappel stimulé s'impose, car une confusion persiste à ce sujet.

- Très peu d'études intègrent une phase active de familiarisation avec le matériel d'oculométrie. Il serait pertinent d'étudier si cette phase peut améliorer l'expérience des utilisateurs des participants.
- Les résultats montrent une variabilité notable dans plusieurs aspects des protocoles expérimentaux, notamment les sujets de recherche, la taille des échantillons, les disciplines enseignées, les niveaux d'enseignement et la durée des vidéos. Ces différences semblent répondre aux objectifs spécifiques des études. Ces résultats suggèrent qu'il est nécessaire d'harmoniser les méthodologies pour améliorer la comparabilité entre les recherches.
- Les études sur la VPE mobilisent principalement les fixations comme indicateurs oculométriques. Nous proposons d'inclure d'autres indicateurs oculométriques notamment les saccades, afin de fournir un aperçu plus complet des stratégies visuelles des enseignants. Par ailleurs, l'analyse globale est largement privilégiée par rapport à l'analyse séquentielle. Cette approche présente pourtant la possibilité d'examiner la cohérence des mouvements oculaires.
- L'inclusion d'élèves dans les protocoles expérimentaux offrirait une perspective précieuse sur leur perception des dynamiques d'enseignement et les éléments qui retiennent leur attention. Comparer les observations visuelles d'enseignants et d'élèves pourrait révéler des ajustements nécessaires.
- Des ambiguïtés persistent concernant la forme, la définition, l'attribution et l'impact des logiciels des SSO sur les ZDI. Clarifier ces aspects pourrait améliorer la comparabilité et la compréhension des études y compris sur les vidéos de SSO mobile.
- Le codage des vidéos, ZDI ou propos verbaux est rarement en double aveugle. Adopter cette méthode et systématiser les scores de fiabilité inter-juges renforcerait la crédibilité et la rigueur des résultats, réduisant ainsi les biais potentiels dans l'interprétation des données.
- Très peu d'études précisent les méthodes d'analyse vidéo utilisées, notamment les logiciels employés. Cela soulève le besoin de documenter systématiquement les outils et techniques d'analyse pour garantir la transparence et la reproductibilité des recherches.
- Bien que les recherches se concentrent souvent sur la comparaison entre enseignants-experts et futurs enseignants, les formateurs, pourtant au cœur de la formation des enseignants, sont rarement étudiés. Leur inclusion pourrait apporter des perspectives enrichissantes en raison de leur rôle de première ligne en formation d'enseignant.
- Peu de vidéos intègrent simultanément des éléments relatifs à la gestion de classe et à la gestion des apprentissages, ce qui laisse un champ ouvert à des investigations futures visant à mieux appréhender la complexité des pratiques enseignantes.

Ainsi, bien que les SSO apportent une contribution précieuse à l'étude de la VPE, il est essentiel que les chercheurs précisent et harmonisent les choix méthodologiques utilisés. Une telle clarification favoriserait la comparabilité des résultats et limiterait les biais liés à la diversité des approches. Les dix recommandations présentées constituent un premier pas dans cette direction.

Chapitre VI - La Vision Professionnelle en Enseignement des futurs enseignants et des enseignants-experts : quels résultats pour quels processus ?

IV. La Vision Professionnelle en Enseignement des futurs enseignants et des enseignants-experts : quels résultats pour quels processus ?

Ce chapitre compare les stratégies visuelles des futurs enseignants et des enseignants-experts, en mettant en lumière leurs différences dans le processus *Repérer*. Il présente comment chacun de ces deux groupes sélectionne et priorise les informations visuelles, notamment leur focalisation sur l'enseignant ou les élèves, leur capacité à détecter les comportements discrets et les émotions, ainsi que leur perception des groupes d'élèves et de l'influence du contexte. Enfin, il met en évidence deux stratégies visuelles clés chez les futurs enseignants et les formateurs universitaires.

Par ailleurs, nous attirons l'attention du lecteur sur le point de vigilance suivant. Dans ce chapitre, nous avons choisi de poser une opposition explicite entre les futurs enseignants et les enseignants dits « experts ». Ce choix rédactionnel vise à mettre en lumière des différences dans certaines pratiques ou compétences, en tenant compte des défis spécifiques que les futurs enseignants rencontrent lors de leur entrée dans le métier. Cependant, cette approche ne doit pas être interprétée comme une vision rigide ou systématique de ces deux groupes. En effet, comme le souligne Flandin (2015), les parcours des enseignants, qu'ils soient débutants ou expérimentés, sont marqués par une grande diversité de situations. Bien que certains futurs enseignants rencontrent des obstacles à leurs débuts, d'autres s'adaptent rapidement et mettent en place des pratiques pédagogiques efficaces. Cette adaptabilité remet en question l'idée selon laquelle un enseignant novice serait systématiquement moins performant qu'un enseignant expérimenté. Ces réussites montrent que l'expertise peut émerger dès les premières années selon les contextes et les individus. À l'inverse, des enseignants-experts peuvent eux aussi être confrontés à des situations complexes ou inédites. Ces défis rappellent que l'expérience accumulée ne garantit pas l'absence de difficultés. De plus, l'expertise ne se mesure pas uniquement au nombre d'années passées dans la profession, mais plutôt à la capacité continue de s'adapter aux exigences du métier et aux réalités du terrain. Rehaume (2016) souligne d'ailleurs que les réseaux professionnels, la formation continue, la participation à des congrès, le mentorat, les lectures spécialisées, les échanges avec des collègues de travail, et bien sûr, la diversité des expériences de terrain, jouent un rôle essentiel dans la construction de l'expertise. Il serait d'ailleurs plus pertinent de parler d'enseignants plus expérimentés et d'enseignants moins expérimentés, afin de mieux refléter la progression des compétences au fil du temps. Si nous utilisons le terme enseignant-expert dans ce travail, c'est ainsi, avant tout, pour rester cohérent avec la littérature existante, plutôt que pour considérer l'expertise comme une condition absolue.

1. Les résultats du processus *Repérer* chez les Enseignants et les enseignants-experts

1.1. La sélection des informations visuelles selon leur pertinence par les futurs enseignants et les enseignants-experts

Comme le confirme la méta-analyse de Keskin et al. (2024), les futurs enseignants ont tendance à être distraits par des événements visuels saillants mais peu informatifs comme des lacets colorés (Kim et al., 2012 ; Wolff et al., 2016) ce qui peut les éloigner des informations utiles (Huang, 2018 ; Huang et al., 2021). En revanche, les enseignants-experts se distinguent des futurs enseignants et des enseignants novices par leur capacité à écarter les informations inutiles (Huang, 2018 ; Keskin et al., 2024 ; Wolff et al., 2016). Cette aptitude leur permet de repérer les événements essentiels plus rapidement que les futurs enseignants (Stürmer et al., 2017 ; van den Bogert et al., 2014 ; Wyss et al., 2021). Les enseignants-experts tendent à repérer plus particulièrement des événements en lien à la gestion de classe (Dagienė et al., 2021 ; Van den Bogart et al., 2014 ; Wolff et al., 2016). Keller-Schneider et al. (2021) nuancent toutefois cette perspective, indiquant que les futurs enseignants remarquent un nombre similaire d'événements à celui des enseignants-experts. La méta-analyse de Keskin et al. (2024) confirme également que les enseignants moins expérimentés observent plus fréquemment les objets ayant, ou non, une fonction pédagogique et liée à l'enseignant (par exemple le tableau), que les enseignants-experts (Huang, 2018; Stürmer et al., 2017). En comparaison, les enseignants-experts accordent davantage d'attention aux productions d'élèves, comme à leurs cahiers (Goldberg et al., 2021).

En outre, certaines études révèlent d'importantes variations individuelles dans la VPE des enseignants experts (Smidekova et al., 2020). Ces écarts s'expliquent par plusieurs facteurs. D'une part, le domaine d'intérêt des enseignants influence leur engagement et leur perception de l'efficacité pédagogique (Keskin et al., 2024). D'autre part, les caractéristiques des élèves jouent un rôle déterminant : leurs besoins, niveaux de compétence et comportements impactent la manière dont les enseignants ajustent leur pratique (Keskin et al., 2024). Les spécificités propres aux enseignants constituent également un élément clé. Leur expérience, leur formation et leurs conceptions pédagogiques modulent leur VPE (Keskin et al., 2024). Par ailleurs, la nature des activités pédagogiques intervient directement dans ces variations (Chaudhuri et al., 2022). Certaines tâches favorisent davantage l'implication et la réflexion des enseignants sur leur efficacité (Chaudhuri et al., 2022). Enfin, la discipline enseignée influence ces différences. Les exigences et les méthodes propres à chaque matière façonnent les perceptions d'efficacité, comme le soulignent plusieurs recherches (Junker et al., 2021; Haataja et al., 2019 ; Kosel et al., 2021 ; Maatta et al., 2021 ; Stahnke et al., 2016 ; Villalta et al., 2019).

1.2. Quels acteurs de la salle de classe sont priorisés par les futurs enseignants et les enseignants-experts ?

1.2.1. Un focus sur l'enseignant de la part des futurs enseignants

Les futurs enseignants accordent une nette attention à l'enseignant (qu'il soit en vidéo ou en direct) en comparaison aux élèves (Cortina et al., 2015 ; Dessus et al., 2016 ; Stürmer et al., 2017 ; Huang, 2018). Dans son étude, Huang (2018) constate que les futurs enseignants de son échantillon consacrent parfois plus de 50 % de leurs fixations totales à l'enseignant à l'image. Cela reflète le besoin des futurs enseignants de s'appuyer sur un modèle de pratiques pédagogiques, car ils n'ont pas encore complètement acquis les repères nécessaires pour analyser simultanément le comportement de l'ensemble des élèves (Cortina et al., 2015 ; Stürmer et al., 2017). Les futurs enseignants regardent l'enseignant en priorité pour plusieurs raisons. Tout d'abord, ils cherchent à observer ses gestes professionnels, notamment sa posture, sa voix, sa gestuelle et sa manière de gérer la classe (Cortina et al., 2015). Ensuite, ils analysent comment se déroule la leçon en prêtant, par exemple, attention aux consignes orales données aux élèves (Stürmer et al., 2017). Enfin, ce focus sur l'enseignant leur permet de se rassurer en validant la conformité de leurs propres pratiques pédagogiques émergentes.

1.2.2. Un focus sur l'élève de la part des enseignants-experts

Contrairement aux futurs enseignants, les enseignants-experts se focalisent moins sur l'enseignant à l'image (qu'il s'agisse d'un collègue ou d'eux-mêmes). Lorsqu'ils le font, leur intention est davantage orientée vers l'évaluation des choix pédagogiques qu'ils observent. Ils cherchent par exemple, à vérifier si les questions posées par l'enseignant favorisent la participation de l'ensemble des élèves ou d'un seul élève en particulier. Ils peuvent aussi analyser les interactions entre l'enseignant et les élèves en s'appuyant, notamment, sur les réactions collectives du groupe-classe. Ainsi, pour les enseignants-experts, l'enseignant à l'image n'est pas un modèle à copier. Il devient un objet d'analyse. Cette analyse leur permet de mieux comprendre les dynamiques pédagogiques et les interactions en classe. À la place, les enseignants-experts priorisent leur attention sur les élèves et les interactions sociales entre eux, un comportement largement documenté dans la littérature (Dagiené et al., 2021 ; Dessus et al., 2016 ; Keskin et al., 2024 ; McIntyre et al., 2017 ; Nyström & Ahn, 2020 ; Yang et al., 2023). Cette focalisation sur les élèves est particulièrement prononcée lorsque les élèves sont engagés dans des situations d'apprentissage (Haataja et al., 2019 ; Kwon et al., 2017 ; Yamamoto & Imai-Matsumura, 2013). Dans ces contextes, les enseignants-experts observent des aspects essentiels tels que l'engagement dans la tâche et la motivation des élèves. Par rapport aux futurs enseignants, ils portent davantage leur regard sur les élèves ayant besoin d'attention de la part de l'enseignant :

- les élèves qui sont moins sollicités (Dessus et al., 2016 ; Kaminskiené et al. 2021)
- les élèves adoptant des comportements hors tâche (Shinoda et al., 2021)

- les élèves à risque de décrochage (Seidel et al., 2014).

Lorsque les enseignants-experts privilégient les élèves, cela se traduit par des stratégies visuelles spécifiques. Ils revisitent plus fréquemment les mêmes zones visuelles (Dagiené et al., 2021), passent plus de temps sur chaque fixation (Nyström & Ahn, 2020), ont un plus grand nombre de saccades (Van den Bogert, 2016) et effectuent un plus grand nombre de fixations globales (McIntyre & Foulsham, 2017 ; Huang et al., 2021 ; Yang et al., 2023)

À noter, Van Den Bogaert et al. (2014) notent que certains enseignants-experts se concentrent encore sur l'enseignant à l'image, ce qui montre que l'expérience ne garantit pas toujours une focalisation systématique sur les élèves. De leur côté, les futurs enseignants se concentrent principalement sur les élèves bruyants ou ceux qui lèvent la main (Shinoda et al., 2021). Ils repèrent plus facilement les élèves aux profils « forts en difficulté » (Seidel et al., 2014). Cela limite leur possibilité de repérer les comportements discrets d'élève, tels que les hésitations ou le désengagement (Stürmer et al., 2017 ; van Driel et al., 2023 ; Huang, 2018) ainsi que les signaux non verbaux des élèves, qui peuvent passer inaperçus (Wolff et al., 2016). Ils éprouvent également des difficultés à détecter ces comportements lorsqu'ils sont en lien avec des émotions, comme l'appréhension ou la honte (Chaudhuri et al., 2022). Toutefois, Muhonen et al. (2023) nuancent ces observations. Certains futurs enseignants dotés d'une forte empathie consacrent davantage de temps à observer les expressions faciales et le langage corporel des élèves. Avec l'expérience, les enseignants-experts acquièrent la capacité à repérer ces comportements discrets. Les travaux de Goldberg et al. (2021) et Schnitzler et al. (2021) confirment que cette compétence se développe grâce au temps et à une exposition répétée à des situations pédagogiques variées. En revanche, les enseignants-experts reconnaissent ces signaux plus rapidement et y sont plus sensibles (Chaudhuri et al., 2022 ; Seidel et al., 2014). Cette aptitude leur permet d'intervenir de manière plus adaptée et d'ajuster leur discours ou leur approche en fonction des besoins identifiés (Maatta et al., 2021 ; Shinoda et al., 2021). Cette capacité est encore plus marquée chez les enseignants-experts dotés d'une forte empathie. Ceux-ci accordent une attention particulière à ces signaux (Muhonen et al., 2023).

1.2.3. Un focus sur les groupes d'élève de la part des enseignants-experts

Les enseignants-experts se distinguent des futurs enseignants par leur capacité à observer régulièrement les groupes d'élèves et à accorder une attention particulière aux interactions sociales au sein de la classe (Wolff et al., 2021 ; Lee & Tan, 2020). En revanche, les futurs enseignants éprouvent des difficultés à suivre ces interactions, ce qui limite leur compréhension de la dynamique globale de la classe. Selon Wolff et al. (2015, 2016), cette difficulté empêche les futurs enseignants de repérer efficacement les relations sociales entre élèves, les laissant souvent focalisés sur des éléments isolés.

Les enseignants-experts, quant à eux, vont plus loin en identifiant les groupes d'élèves impliqués dans des comportements problématiques ou susceptibles de l'être (Lee & Tan, 2020). Cette capacité leur permet de détecter rapidement les situations qui nécessitent une intervention pédagogique. Muhonen et al. (2023) ajoutent que les enseignants-experts analysent également les dynamiques relationnelles entre l'enseignant et les élèves, enrichissant ainsi leur compréhension des interactions au sein de la classe. Cette compétence leur offre une vision plus complète des situations pédagogiques. Enfin, les enseignants-experts adoptent une approche plus structurée pour observer les groupes d'élèves. Ils divisent visuellement les grands groupes en sous-groupes, ce qui leur permet d'affiner leur analyse et de mieux comprendre les interactions au sein de ces sous-groupes (Van den Bogert, 2016).

1.3. Comment le contexte influence -t-il des futurs enseignants et des enseignants-experts

Le contexte peut faire varier les événements repérés par les futurs enseignants et les enseignants-experts. Par exemple, Wyss et al. (2021) examinent la VPE d'enseignants suisses ayant des niveaux d'expérience variés dans des classes multiculturelles et inclusives. Les enseignants expérimentés dans ce type de classe se concentrent davantage sur les interactions entre élèves de manière générale. Les enseignants moins expérimentés, ou peu formés à l'inclusion scolaire, focalisent leur regard sur les élèves situés à l'avant-plan. De leur côté, McIntyre et Foulsham (2017) montrent que la VPE est également influencée par les normes et attentes propres à chaque contexte. Cela inclut des facteurs culturels, scolaires ou disciplinaires. Ces spécificités se reflètent dans les trajectoires oculaires des enseignants et leur attention portée à certains événements visuels.

1.4. Le balayage visuel et le concept de *withitness*

Un certain nombre d'auteurs signalent que les enseignants-experts ont un balayage visuel qui les différencie nettement des futurs enseignants. En effet, les enseignants-experts balayent du regard une plus grande partie de la classe, couvrant un champ visuel plus large (Cortina et al., 2015; Dessus et al., 2016; Huang, 2018; McIntyre et al., 2017) et plus rapidement. Ceci leur permet de repérer plus d'informations en moins de temps (Stürmer et al., 2017). Cela peut conduire les futurs enseignants à avoir une vision moins globale de la classe (Minarikova et al., 2021). L'étude de Pouta et al., (2021) apporte néanmoins une nuance intéressante grâce à des données recueillies à l'aide de lunettes de suivi oculaire. Celle-ci montre que les futurs enseignants ayant une auto-efficacité élevée explorent visuellement l'ensemble de la classe. Ces futurs enseignants semblent moins hésiter à identifier d'éventuels problèmes en classe ce qui les pousse à adopter une observation plus active et étendue. En revanche, les futurs enseignants qui doutent de leurs compétences pédagogiques présentent un balayage visuel plus restreint. Ils fixent leur regard plus longtemps sur des éléments spécifiques comme l'enseignant ou le matériel pédagogique par crainte de ne pas savoir gérer les imprévus. Keller et al.

(2022) corroborent ces résultats : les futurs enseignants confiants dans leurs compétences explorent visuellement de manière plus active tandis que ceux ayant moins confiance en eux se concentrent principalement sur l'enseignant à l'image.

Par ailleurs, les enseignants-experts se distinguent également des futurs enseignants par une surveillance plus active et régulière de la classe. Cela peut se traduire par « une attention plus stable » de leur regard. Cela signifie que les enseignants-experts ne déplacent pas leur regard « au hasard », mais qu'ils ciblent certains événements. Dessus et al. (2016) signale que, dans ce cas, il y a moins de « sauts » rapides d'un événement à un autre (ce que les auteurs appellent une *labilité attentionnelle* plus faible). Ce faisant, les enseignants-experts manifestent ce que Kounin (1970) appelle *withitness*. En étudiant les enregistrements vidéo de classes, l'auteur a mis en évidence que les enseignants les plus efficaces en gestion de classe donnent l'impression d'avoir une vigilance omniprésente. Ils semblent toujours conscients de ce qui se passe dans la salle de classe même sans regarder directement les événements qui s'y jouent. La *withitness* renvoie ainsi à l'expression avoir des yeux dans le dos ou derrière la tête. Cette surveillance active et régulière de la salle de classe sert de « baromètre » aux enseignants-experts pour

- anticiper les comportements à risque de certains élèves. En surveillant plus régulièrement ces élèves à risque, ils ajustent leur évaluation de la situation au fil des observations (Kosel et al., 2021).
- évaluer la participation et l'engagement des élèves à la tâche (Minarikova et al., 2021).
- s'assurer que les élèves restent concentrés et engagés (Haataja et al., 2019).

2. Les résultats pour le processus Raisonner chez les futurs enseignants et les enseignants-experts

2.1. Des instruments de mesure à valider empiriquement

Plusieurs instruments de mesure « tentent » (Weyers et al., 2023) d'évaluer la capacité des enseignants à raisonner sur leur pratique. Par exemple, *l'Observer Research Tool* développé par Seidel et Stürmer (2014) structure ce raisonnement en trois dimensions : décrire les événements pédagogiques significatifs, expliquer les relations entre ces événements et les principes d'enseignement et d'apprentissage, et prédire leurs conséquences sur les processus d'apprentissage des élèves. Néanmoins, Weyers et al. (2023) soulignent que, bien que ces instruments visent à objectiver le raisonnement des enseignants, leur validité reste inégale. Peu d'études testent leur capacité à différencier les niveaux d'expertise des enseignants ou à prédire leur performance en classe. Certains outils évaluent le raisonnement à partir de jugements de qualité sur des situations pédagogiques, mais leur précision dépend fortement de la formulation des items et des critères de codage. Ainsi, bien que la VPE inclut un raisonnement structuré autour de l'interprétation des événements de classe, sa mesure repose encore sur des instruments perfectibles, dont la validation empirique demeure, encore, un enjeu central.

2.2. Un raisonnement en grande partie descriptif

Même si la section précédente insiste sur le manque de validation empirique des outils permettant de rendre compte du processus Raisonner de la VPE, les études s'accordent à montrer que les futurs enseignants s'appuient avant tout sur des processus de raisonnement « de base ». En effet, leur raisonnement est en grande partie descriptif, c'est-à-dire qu'ils se concentrent davantage sur la restitution des faits observés plutôt que sur une analyse approfondie ou une mise en relation avec des concepts théoriques (p. ex. Colestock & Sherin, 2009; Derobertmeasure, 2012; Seidel & Stürmer, 2014; Vifquin & Frenay, 2018; Weyers et al., 2023). Cette tendance est mise en évidence par plusieurs études empiriques. Par exemple, Colestock et Sherin (2009) constatent que 77 % des propos analysés dans leur étude sont de nature descriptive, sans véritable approfondissement analytique. De manière similaire, Derobertmeasure (2012) relève que 58 % du raisonnement des futurs enseignants se limite à une description des situations pédagogiques sans les replacer dans un cadre théorique plus large. Ces données illustrent une caractéristique majeure du raisonnement des futurs enseignants : il repose avant tout sur des observations factuelles, formulées sans nécessairement engager une réflexion plus poussée sur les implications pédagogiques ou les enjeux sous-jacents des situations analysées.

En complément, peu de futurs enseignants analysent les intentions de l'enseignant et une minorité envisage des alternatives aux situations pédagogiques observées (Colestock et Sherin, 2009). Cette difficulté à explorer différentes possibilités d'action se reflète également dans leur capacité à formuler des prédictions sur les événements (p. ex. Oser et al., 2010 cité par Seidel & Stürmer, 2014; Shinoda et al., 2021; Vifquin & Frenay, 2018). En effet, celles-ci demeurent peu fréquentes (Vifquin & Frenay, 2018 ; Seidel & Stürmer, 2014) et, lorsqu'elles sont présentes, elles peuvent adopter une forme prescriptive, c'est-à-dire qu'elles se limitent à indiquer ce que l'enseignant devrait faire sans véritablement envisager des scénarii alternatifs ou anticiper des conséquences plus larges. Ceci traduit la difficulté des futurs enseignants à adopter une réflexion plus approfondie et analytique, qui dépasserait la simple observation des faits (Colestock & Sherin, 2009; Derobertmeasure, 2012; Seidel & Stürmer, 2014). Cela se traduit notamment par une mobilisation limitée des arguments théoriques pour expliquer et justifier les choix pédagogiques observés. Lorsque les futurs enseignants s'appuient sur des justifications, celles-ci reposent principalement sur des considérations contextuelles (Vifquin & Frenay, 2018), c'est-à-dire des éléments spécifiques à la situation immédiate, ou sur leurs préférences personnelles (Derobertmeasure, 2012), plutôt que sur des principes pédagogiques établis. Par exemple, dans l'étude de Derobertmeasure (2012), seuls 7 % des futurs enseignants s'engagent dans une théorisation de leur pratique, en articulant leurs observations avec des cadres théoriques. Ce constat est également corroboré par d'autres recherches qui soulignent cette difficulté majeure chez les futurs enseignants (p. ex. Colestock & Sherin, 2009 ; Seidel & Stürmer, 2014 ; Vifquin & Frenay, 2018).

Par ailleurs, le « raisonnement » des futurs enseignants présente plusieurs caractéristiques qui influencent leur manière d'analyser les situations pédagogiques. Weyers et al. (2023) soulignent que ce raisonnement est fragmenté. Cela signifie que le raisonnement des futurs enseignants se construit par morceaux, sans établir de liens clairs entre les différents événements observés. Cette absence de lien entre les événements observés complique la capacité des futurs enseignants à appréhender de manière globale les événements d'une scène de classe. Dans cette logique, Colestock et Sherin (2009) montrent que les futurs enseignants mobilisent différentes stratégies pour analyser des vidéos pédagogiques, mais à des fréquences variables. Trois stratégies dominent. La première est la résolution de problème (32 %). Les futurs enseignants identifient les actions pédagogiques et proposent des solutions. La deuxième est la prise de perspective (24 %). Les futurs enseignants se placent surtout du point de vue des élèves (84 %), analysant leurs émotions et leur engagement. Seuls 16 % adoptent la perspective de l'enseignant, limitant l'examen des choix pédagogiques. La troisième est la comparaison (19 %). Les futurs enseignants relient les événements de la vidéo à leur propre expérience (53 %) ou à d'autres extraits (38 %).

Toutefois, cette approche évolue avec l'expérience. Lussi Borer & Muller (2014) montrent qu'au fil du visionnage de vidéo, les futurs enseignants, destinés à enseigner au secondaire, commencent souvent par des jugements normatifs, cherchant à valider ou invalider une pratique selon leurs représentations initiales du métier. Progressivement, ils adoptent une posture plus réflexive, où l'analyse prend en compte les contraintes du contexte et les ajustements nécessaires. Cette transition, nourrie par la confrontation avec des témoignages de pairs et d'enseignants expérimentés, les pousse à analyser les pratiques d'enseignement dans leur complexité plutôt qu'à les réduire à des modèles figés (Lussi Borer & Muller, 2014).

2.2. Prédire du côté des enseignants-experts

Comparés aux futurs enseignants, les enseignants-experts adoptent un raisonnement plus structuré et analytique (Weyers et al., 2023). Ceci leur permet d'anticiper avec plus de précision les conséquences des événements en classe. Grâce à leur expertise, ils sont en mesure de prédire, notamment, les réactions des élèves, d'anticiper les difficultés qu'ils pourraient rencontrer et d'adapter leur enseignement en conséquence. Cependant, cela ne signifie pas que les enseignants-expérimentés se détachent des « niveaux inférieurs » du raisonnement, bien au contraire. Décrire et expliquer les événements observés en salle de classe reste une étape essentielle, car ces dimensions constituent la base même de leur raisonnement avancé. C'est en s'appuyant sur ces niveaux inférieurs qu'ils parviennent à structurer une réflexion plus large, où l'anticipation s'intègre progressivement dans leurs analyses et décisions pédagogiques. Ils ne se contentent pas ainsi d'observer les situations de manière isolée. Au contraire, ils établissent des liens complexes entre les différents événements qui se déroulent en classe

(p. ex. Blömeke et al., 2015 ; Lachner et al., 2016 ; Keller-Schneider & Keller-Schneider, 2016). Autrement dit, contrairement aux futurs enseignants, leur raisonnement repose sur une articulation plus fine entre théorie et pratique. Cette capacité leur permet de dépasser une simple analyse factuelle pour intégrer des concepts pédagogiques plus larges, mobilisant à la fois leur expérience et leurs connaissances théoriques afin d'optimiser leur prise de décision (p. ex. Seidel et al., 2024 ; Gegenfurtner et Seidel, 2024 ; Blömeke et al., 2015). Enfin, les enseignants-experts montrent une capacité de métacognition plus avancée que les futurs enseignants (Keskin et al., 2024). Ils analysent leur propre façon de raisonner, ce qui leur permet d'évaluer en continu la pertinence de leurs choix et d'ajuster leurs décisions pédagogiques en conséquence (Stahnke et al., 2016). Cette approche leur permet d'aborder avec plus d'aisance les situations imprévues ou les événements moins routiniers, en faisant preuve d'une plus grande flexibilité dans leur raisonnement et leurs stratégies pédagogiques (Seidel et al., 2024).

2.3. Le contenu sur lequel les futurs enseignants raisonnent

Les futurs enseignants se focalisent principalement sur des événements visibles et isolés des scènes de classe (Weyers et al., 2022). Ils identifient prioritairement des événements relatifs à l'enseignant (Van Es & Sherin, 2008 ; Minarikova et al., 2015) et, dans une moindre mesure, au climat de classe (Van Es & Sherin, 2008). Certains futurs enseignants arrivent à se détacher petit à petit, passant de l'enseignant à des éléments de nature pédagogique après plusieurs séances de vidéo clubs (Van Es & Sherin, 2008 ; Minarikova et al., 2015). Ces tendances sont présentes aussi bien lorsqu'ils analysent leurs propres pratiques d'enseignement que celles d'un pair, bien qu'il y ait moins de propos sur l'enseignant dans l'analyse des vidéos de ces derniers (Minarikova et al., 2015). Vifquin et Frenay (2018) précisent, de leur côté, que les éléments relatifs à l'enseignant concernent peu l'enseignant lui-même, mais concernent davantage les processus pédagogiques qu'ils mettent en œuvre.

Dans l'étude de Minarikova et al. (2015), menée dans le cadre de l'enseignement des mathématiques, on observe une évolution de l'attention des futurs enseignants. Avec le temps, leur regard se porte davantage sur les objectifs pédagogiques (+138 %) et le contenu de la leçon (+27 %), tandis que leur attention portée à l'enseignant diminue de 42 %. L'intérêt pour les processus pédagogiques reste, en revanche, relativement stable, que ce soit au début ou à la fin des vidéoclubs. Une exception est relevée dans l'étude de Vifquin et Frenay (2018), où ces processus sont régulièrement formulés par les futurs enseignants, mais dans une proportion qui reste limitée (entre 22 et 25 % des futurs enseignants de l'échantillon). Dans l'étude de Van Es & Sherin (2008), toujours dans le contexte de l'enseignement des mathématiques, l'attention portée aux raisonnements mathématiques des élèves progresse significativement (+40 %) après que les futurs enseignants aient participé à des vidéoclubs. En parallèle, l'enseignant est moins fréquemment mentionné (-14 %), tout comme le climat de classe (-

28 %), suggérant un déplacement de l'analyse vers une focalisation plus marquée sur les processus cognitifs des élèves.

3. Les caractéristiques du processus *Choisir d'Agir* chez les futurs enseignants et les enseignants-experts

3.1. Les préoccupations professionnelles comme indicateurs du processus *Choisir d'Agir*

Les études sur la VPE prennent rarement en compte le processus *Choisir d'Agir* (Weyers et al., 2023 ; Santagata et al. 2011). Cela se reflète dans le fait que seul un petit nombre d'instruments de mesure évaluent réellement le processus d'action des enseignants (Weyers et al., 2023). C'est pourquoi nous avons choisi d'approcher le processus *Choisir d'Agir* à travers les préoccupations des futurs enseignants et de leurs formateurs.

Ambroise et al. (2017) définissent la préoccupation comme une interrogation ou une difficulté perçue comme centrale à un moment donné du parcours professionnel. Concernant les futurs enseignants, ces préoccupations, influencées par le contexte de professionnalisation et les singularités personnelles, évoluent avec l'expérience (Lanéelle & Perez-Roux, 2014). Cependant, il n'existe pas de modèle universel décrivant cette progression. Plusieurs travaux, notamment ceux de Fuller & Brown (1975), Durand (1996) et Veenman (1984) (cités par Ambroise et al., 2017), ont tenté d'en proposer une structuration. Dans la continuité de ces travaux, De Stercke et al. (2010) ont mené une enquête auprès de 374 enseignants débutants en exercice au niveau du secondaire en Belgique francophone (Hainaut). L'objectif était d'actualiser la compréhension de leurs préoccupations en contexte belge. Les résultats confirment en grande partie les observations de Veenman (1984), mais mettent aussi en avant de nouvelles préoccupations liées aux ressources et aux contraintes institutionnelles. En effet, l'étude identifie et hiérarchise cinq préoccupations majeures chez les enseignants débutants qui sont :

1. La gestion de la discipline et du climat de classe
2. La motivation des élèves
3. L'adaptation aux différences individuelles
4. L'évaluation des apprentissages
5. Les relations avec les familles

De son côté, Ria (2009)³⁸ approche la notion de préoccupation d'enseignants novices du secondaire à travers la notion de passages à risque. En effet, la plupart des enseignants novices du secondaire supérieur « s'accordent à reconnaître que certaines situations scolaires constituent des « *passages à risque* » (p.1) mettant à l'épreuve aussi bien leur gestion de classe que leur gestion des apprentissages. L'auteur assimile ces passages à des points noirs récurrents ou à de véritables épreuves quotidiennes, car leur gestion exige une mobilisation importante d'attention, d'énergie et d'émotions de la part des enseignants novices (Rayou & Ria, 2009). Ces passages à risque en classe peuvent être nombreux et variés. Toutefois, certains sont systématiquement identifiés par les enseignants débutants comme des sources majeures de préoccupation. Ces passages ont en commun de mettre en jeu la maîtrise de la classe et de nécessiter des ajustements constants de la part des enseignants. Parmi ceux-ci (Figure 24), on retrouve l'entrée en cours, la mise au travail des élèves, la gestion des comportements perturbateurs, la prise des présences, la formulation des consignes ou encore l'explication de notions abstraites pouvant susciter des débats. D'autres situations, comme la coordination du travail en groupe, l'adaptation du registre de langage aux élèves, l'interrogation individuelle et collective ou encore le contrôle des élèves dans des espaces ouverts (couloirs, sorties scolaires), sont également perçues comme des moments délicats.

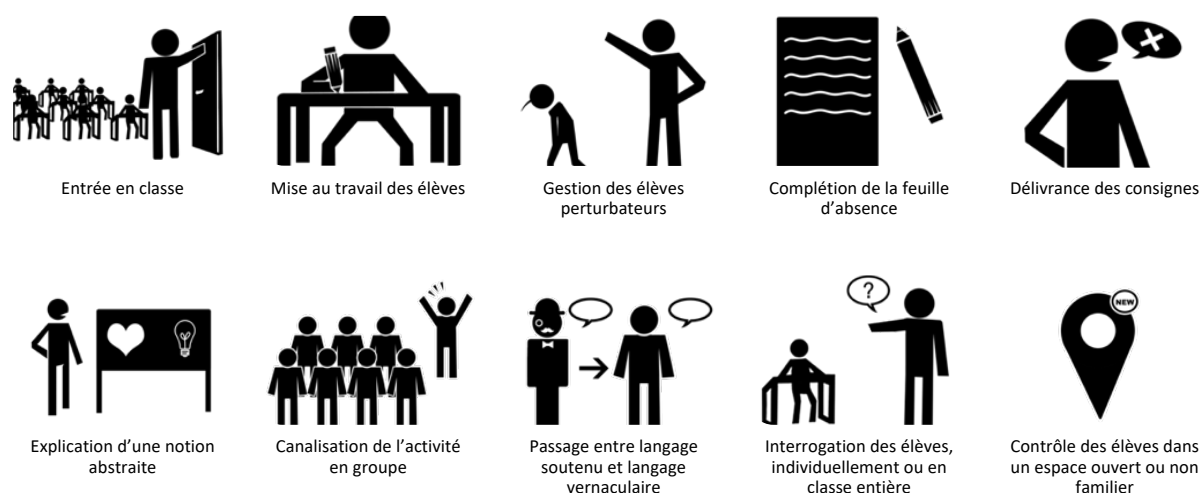


Figure 24 : les 10 passages à risques de Ria (2009)

³⁸ Cette section est un résumé des propos de Ria (2009).

Concernant les enseignants-experts, ici abordés par l'entrée des formateurs de futurs enseignants en raison de la thématique de ce travail, les préoccupations sont à la fois en continuité avec celles des futurs enseignants et spécifiques à leur rôle : « *Comment les y préparer ? Comment les "équiper" ? De quoi ont-ils besoin ? Voilà quelques interrogations dont les formateurs ne peuvent faire l'économie avant d'initier ou de perfectionner les enseignants à leur pratique professionnelle* » (Baudrit, 2007, p.73). Cela conduit les formateurs universitaires à interroger l'efficacité des dispositifs de formation et à explorer des approches qui rapprochent formation et terrain professionnel (Baudrit, 2007). Bien qu'intéressants, ces aspects ne seront pas développés dans ce travail.

Pour répondre aux besoins spécifiques de cette étude, nous avons choisi d'examiner les préoccupations des futurs enseignants et formateurs universitaires à travers les interventions liées à la gestion de classe et à la gestion des apprentissages³⁹ des futurs enseignants. Ce choix reflète le cadre d'analyse des participants de notre échantillon qui s'appuie principalement sur ces deux types d'interventions (voir terrain de recherche). Les préoccupations identifiées supra sont structurées autour de ces deux types d'interventions que nous présentons à la suite de ce texte. Ce choix repose également sur le consensus établi par de nombreux auteurs de différents pays (p. ex. Akar & Yildirim, 2009; Bocquillon, 2020; Monroe et al., 2010; Stough & Montague, 2015) au sujet de l'importance centrale de la gestion de classe et de la gestion des apprentissages dans la formation initiale des enseignants.

3.2. La gestion de classe

3.2.1. Les six dimensions de la gestion de classe

La gestion de classe regroupe l'ensemble des actions d'un enseignant visant à organiser et structurer l'environnement d'apprentissage pour favoriser un climat propice. Delbart et al., (2023) définissent la gestion de classe par « *des actions réfléchies, séquentielles et simultanées de l'enseignant, dans le but d'établir, de maintenir ou de restaurer un climat qui favorise l'engagement des élèves dans leurs apprentissages et d'éviter les mauvais comportements préjudiciables à ces apprentissages* » (p.2). Nault (1998) ajoute que « *cette habileté à gérer des situations d'enseignement-apprentissage en salle de classe est la conséquence directe d'un bon système de planification qui se traduit dans une organisation consciente des réalités de l'action* » (p.15).

³⁹ Nous reconnaissons que d'autres préoccupations existent et mériteraient d'être explorées. Lothaire (2023), par exemple, adopte une approche sociologique et met en lumière les dimensions institutionnelles, relationnelles et sociales qui influencent également le vécu des enseignants débutants en FW-B. De Sterck (2014), de son côté, s'intéresse à la persévérance précoce dans la carrière des enseignants en FW-B (Hainaut) autour des concepts de « Teaching Commitment », de sentiment d'efficacité personnelle et de bien-être subjectif.

La gestion de classe s'articule autour de six dimensions (Bocquillon, 2020) (Figure 25). Chaque dimension peut être définie comme suit.

- La gestion du temps constitue une première dimension. Elle concerne la durée des exercices, des pauses et des transitions afin d'optimiser l'utilisation du temps disponible tout en garantissant un apprentissage de qualité. Par exemple, un enseignant peut présenter aux élèves le temps alloué à la résolution d'une tâche.
- La gestion de l'espace inclut l'utilisation des déplacements par l'enseignant. Ce dernier peut organiser la classe en groupes collaboratifs, tout en se déplaçant pour observer et guider les élèves individuellement. Par exemple, un enseignant peut se déplacer vers une zone précise de la classe où il a observé que des élèves ne travaillent plus.
- La gestion de la participation concerne les techniques qu'un enseignant utilise pour solliciter et organiser les interventions des élèves. Cela peut concerner, par exemple, les tours de parole ou l'alternance entre questions ouvertes et ciblées pour s'assurer que tous participent activement.
- La gestion de la discipline comprend la mise en place de règles de vie et la régulation des comportements perturbateurs. Cela inclut des interventions de l'enseignant pour maintenir un climat respectueux et propice au travail.
- L'interaction sociale fait également partie intégrante de la gestion de classe. Les échanges entre l'enseignant et les élèves, qu'il s'agisse d'encouragements, de valorisation des efforts ou de stratégies pour renforcer la motivation, participent à créer un climat de confiance et d'engagement. Cela inclut, de la part de l'enseignant, les manifestations d'affectivité positive et négative, les marques de politesse et les stratégies de motivation.
- La gestion logistique regroupe les aspects pratiques que l'enseignant gère pendant une leçon comme la distribution du matériel ou la prise de présence et qui assurent un déroulement fluide des activités.

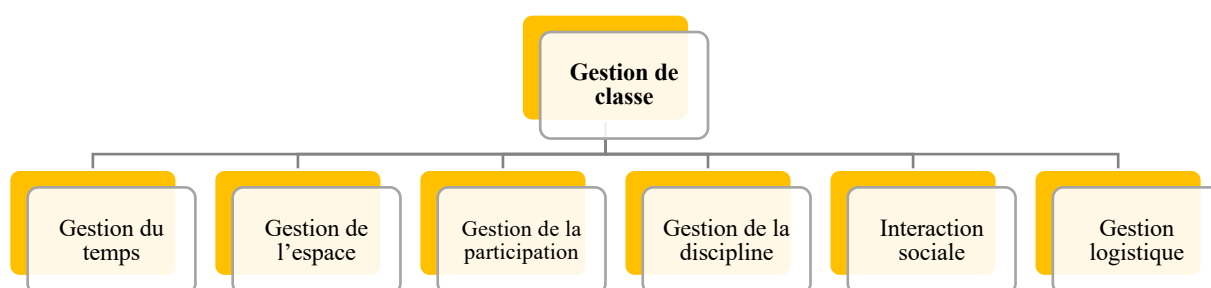


Figure 25 : les six dimensions de la gestion de classe

3.2.2. Les préoccupations des futurs enseignants en termes de gestion de classe

3.2.2.1. *La gestion de classe, une difficulté récurrente des futurs enseignants selon l'enquête TALIS*

La gestion de classe représente une difficulté majeure pour les futurs enseignants⁴⁰ (p. ex. (Delbart et al., 2023; Gaudreau, 2024; Junker et al., 2021)). Elle constitue également l'une des principales raisons du choc de la réalité des enseignants novices et serait la cause d'abandon précoce du métier des enseignants novices (p. ex. Jackson et al., (2013) cité par Delbart et al., 2023). L'enquête « Teaching and Learning International Survey » (TALIS)⁴¹ confirme ces éléments, mettant en avant que la gestion de classe est un défi majeur pour les enseignants, en particulier pour les enseignants novices que cela soit en Belgique ou dans les pays de l'Organisation de Coopération et de Développement Economiques (OCDE).

Les résultats⁴² révèlent que la difficulté des futurs enseignants en termes de gestion de classe est même l'une des principales raisons du « choc de la réalité » ressenti par les enseignants débutants. Concrètement, l'enquête indique les tendances, en moyenne, que 53 % des enseignants dans les pays de l'OCDE se sentent bien ou très bien préparés à gérer une classe après leur formation initiale. En Belgique francophone, un tiers des enseignants estiment que leur formation ne les a pas suffisamment préparés, un chiffre en ligne avec les moyennes internationales. L'enquête met aussi en avant qu'environ 15 % des enseignants de l'OCDE déclarent éprouver des difficultés avec la gestion de classe. En FW-B, ces difficultés concernent 35 % des enseignants débutants et 25 % des enseignants en général, des proportions bien plus élevées que celles observées dans d'autres pays. L'enquête indique enfin que près de 29 % des enseignants de l'OCDE signalent perdre beaucoup de temps en classe en raison de comportements perturbateurs. Ce problème est particulièrement marqué chez les enseignants débutants, qui manquent souvent de confiance dans leurs capacités à maintenir un climat de classe ordonné. Bien que TALIS ne fournisse pas de données précises pour la FW-B, les enseignants de la région rapportent des défis similaires à ceux de la moyenne OCDE. De plus, les enseignants novices, en particulier dans les environnements scolaires sensibles, signalent davantage de difficultés dans la gestion de classe (Freeman et al., 2014). Ces environnements se caractérisent par une grande diversité culturelle, linguistique ou socio-économique des élèves, ainsi que par la présence de besoins éducatifs spécifiques.

⁴⁰ Ceci est également vrai pour les enseignants novices ou expérimentés.

⁴¹ L'enquête TALIS de l'OCDE (voir note de bas de page ci-dessous) recueille des données sur les environnements d'enseignement et les conditions de travail des enseignants, en explorant des aspects tels que la formation, les pratiques pédagogiques et la gestion de classe.

⁴² Les résultats peuvent être consultés dans Quittre et al., 2018 et *Résultats de TALIS 2018 (Volume I)* (2019).

Ces contextes imposent aux enseignants de s'adapter à une hétérogénéité importante d'élèves. Plus précisément, en FW-B, environ un tiers des enseignants débutants déclarent rencontrer des difficultés à maintenir l'ordre en classe (gestion de classe) dans ces contextes complexes.

Pour Léveillé et Dufour (2007), les défis liés à la gestion de classe deviennent particulièrement prononcés dans l'enseignement secondaire. Cette période, marquée par les transformations de l'adolescence, rend la conduite de classe plus complexe. De plus, les enseignants du secondaire, souvent spécialisés dans une discipline, bénéficient généralement d'une formation moins complète en gestion de classe que leurs homologues du primaire (Léveillé & Dufour, 2007). Ce manque de préparation renforce leur sentiment d'impréparation face aux perturbations ou au désengagement des élèves (Meister & Melnick, 2003)

3.2.2.2. *La priorité donnée à la gestion de la discipline*

La gestion de la discipline est une préoccupation centrale des futurs enseignants et des enseignants débutants (p. ex. Fuller & Brown, 1975 cité par Farrell (2009) ; Durand, 1996 ; Veenman, 1984 ; De Stercke et al., 2010 ; Pellanda Dieci & Tosi, 2014), au point d'être qualifiée de « préoccupation de survie » par Fuller & Brown (1975) (Fuller & Brown, 1975 cité par Farrell, 2009). Cette préoccupation est très souvent mise en avant dans les études qui classent les difficultés des futurs enseignants et enseignants novices. Dans sa méta-analyse sur le sujet, Veenman (1984) place la gestion de la discipline au premier rang des 24 problèmes identifiés. L'auteur souligne qu'elle est perçue comme le défi majeur en début de carrière. Durand (1996) et De Stercke et al. (2010) placent également la discipline au premier niveau de leurs classifications. Ce constat reflète une réalité forte : les enseignants débutants sont avant tout préoccupés par leur propre capacité à tenir leur classe. Ils cherchent à affirmer leur autorité et à éviter les situations de *chaos*. La peur de perdre le contrôle constitue ainsi une priorité avant toute autre considération, y compris pédagogique. Par ailleurs, la gestion de la discipline est étroitement liée aux émotions des enseignants novices (Ria & Durand, 2001). Les futurs enseignants peuvent exprimer une angoisse face à la nécessité d'imposer un cadre strict et de poser des règles (Pellanda Dieci & Tosi, 2014). Cette tension entre contrôle et bienveillance alimente leurs doutes et complexifie leur entrée dans le métier (Ria & Durand, 2001). Dans cette perspective, Joinel Alvarez et al. (2022) identifient deux aspects récurrents liés à la gestion de la discipline chez les enseignants débutants : gérer les comportements inappropriés (réagir aux perturbations), enrôler et maintenir les élèves dans la tâche (capter leur attention et éviter la dispersion).

Le « bruit » en classe constitue l'un des signes les plus tangibles de ces aspects. Quand il est excessif, il est considéré par les futurs enseignants comme un indicateur de désordre et de perte de contrôle de l'enseignant sur sa classe. Le bruit en classe peut aussi être interprété par les futurs

enseignants comme un signe de remise en question de leur autorité. Les futurs enseignants peuvent ainsi craindre que l'incapacité à contrôler le bruit ne diminue leur crédibilité auprès des élèves (Fajar Jayadi & Susilo Adi, 2022). De plus, le bruit en classe constitue une source importante de stress pour les futurs enseignants et peut réduire leur capacité à se concentrer et à répondre aux besoins des élèves (Fajar Jayadi & Susilo Adi, 2022). Ce stress est souvent amplifié par le fait qu'ils se pensent incapables à rétablir le calme de manière rapide.

Les transitions entre activités, notamment, constituent une situation particulièrement propice à ces perturbations. Ria (2008) les qualifie de passages à risque, car, si elles sont mal anticipées ou si les consignes sont floues, elles laissent les élèves sans cadre clair. Ce flottement favorise la dispersion et complique le maintien de la discipline des enseignants novices. Pour ces derniers, ces moments sont d'autant plus difficiles à gérer qu'ils doivent simultanément maintenir l'attention des élèves et organiser le passage à une nouvelle tâche. Un cadre peu structuré entraîne des discussions inutiles et des comportements désorganisés. Les élèves peuvent alors se disperser, provoquer ou se désengager des activités pédagogiques, accentuant le sentiment de perte de contrôle chez l'enseignant.

3.2.2.3. L'engagement et la motivation des élèves

En arrière-plan des éléments abordés supra se trouve la question de l'engagement des élèves. Au sens de Galand & Tobaty (2022), l'engagement des élèves correspond à ce qu'ils font, ressentent et pensent pendant une activité d'apprentissage. Les auteurs distinguent donc trois dimensions de l'engagement. Tout d'abord, la dimension comportementale concerne ce que fait l'élève en classe. L'élève peut être actif, passif, en retrait ou perturbateur, l'absence étant considérée comme la forme ultime de désengagement. Ensuite, la dimension émotionnelle, quant à elle, porte sur ce que ressent l'élève. Cette dimension est le plus souvent visible à travers son non-verbal comme des expressions de joie, d'anxiété, de colère ou d'ennui. Enfin, la dimension cognitive concerne ce qui se passe en termes d'attention chez l'élève et de liens établis entre les apprentissages actuels et les connaissances antérieures, bien que souvent confondues ou utilisées comme des synonymes, engagement et motivation présentent une distinction importante. La motivation est une force interne qui oriente le comportement de l'élève, mais elle reste invisible. L'engagement se manifeste quant à lui concrètement par des actions, des émotions et des processus cognitifs observables de l'élève. Cela signifie qu'un élève moins motivé peut néanmoins être engagé dans un apprentissage.

Dans la littérature sur les préoccupations des enseignants novices, l'engagement et la motivation des élèves sont des enjeux importants (p. ex. De Stercke et al., 2010; Veenman, 1984) que Durand (1996) et De Stercke et al. (2010) hiérarchisent juste après la gestion de la discipline. Autrement dit, les auteurs identifient l'engagement et la motivation des élèves comme la deuxième préoccupation la plus fréquemment perçue par les enseignants novices, après la gestion de la discipline. Cette préoccupation

est davantage rapportée comme problématique par les enseignants du secondaire que par ceux du primaire (Veenman, 1984). Concrètement, l'engagement et la motivation des élèves peuvent être perçus par les enseignants novices comme des indicateurs directs de leur efficacité pédagogique (Daniels et al., 2017; De Stercke et al., 2010; Veenman, 1984). La participation active des élèves, comme poser des questions ou intervenir dans les discussions, renforce leur sentiment de compétence et les conforte dans leur capacité à transmettre les contenus de manière pertinente. À l'inverse, l'absence de réaction ou une classe silencieuse accentue leurs doutes et leur sentiment d'impuissance. Ce type de situation peut être particulièrement stressante pour les enseignants novices encore en quête de validation et de reconnaissance. De plus, le besoin de mesurer la réussite d'une leçon à travers les réactions visibles des élèves reflète une recherche de validation immédiate chez les futurs enseignants. Ils redoutent les silences prolongés ou l'inactivité qui sont souvent interprétés comme un désintérêt ou une remise en question de leurs méthodes. Ces moments d'inertie en classe accentuent leur crainte de ne pas être pris au sérieux et renforcent leur sentiment d'incompétence. Ainsi, les futurs enseignants ont tendance à se concentrer sur les élèves participatifs qu'ils perçoivent comme des « alliés » facilitant une dynamique positive en classe. Ces interactions gratifiantes renforcent leur confiance, mais peuvent les amener à négliger les élèves plus discrets ou passifs.

3.2.2.4. La gestion des interactions sociales

Les interactions sociales constituent une pierre angulaire du climat de classe et de la gestion de la discipline par l'enseignant. Pour Durand (1996), la capacité à maintenir un cadre structurant à travers des interactions sociales est un prérequis pour permettre un engagement pédagogique plus poussé des élèves. Pour les enseignants novices, la relation avec les élèves est perçue à la fois comme un levier essentiel pour instaurer un cadre propice aux apprentissages et comme un défi majeur (De Stercke et al., 2010). Ce défi repose notamment sur la difficulté à trouver un équilibre entre la mise en place d'un cadre structurant et le maintien d'un climat de classe bienveillant (Pellanda Dieci & Tosi, 2014 ; Joinel Alvarez et al., 2022). Cette tension entre contrôle et relation de confiance, largement rapportée par les enseignants novices, exige des ajustements constants pour concilier fermeté et engagement relationnel (Ria & Durand, 2001). Dans cette perspective, l'image que l'enseignant construit de lui-même ainsi que la reconnaissance qu'il perçoit de la part de ses élèves jouent un rôle déterminant dans le climat de classe (Pellanda Dieci & Tosi, 2014).

3.2.2.5. *La gestion du temps, de l'espace et de la logistique*

Dans la perspective de la gestion de classe⁴³, la gestion du temps et de la logistique influe sur la capacité des enseignants novices à maintenir un cadre structurant en classe. Les travaux de Veenman (1984) mettent clairement en évidence cet aspect. Dans sa méta-analyse, il classe l'organisation du travail en classe parmi les 10 principaux défis rencontrés par les enseignants novices. Il souligne que des difficultés à structurer le déroulement des séances (voir planification pédagogique) et à gérer efficacement le temps alloué aux différentes tâches peuvent conduire à des comportements perturbateurs d'élèves. Comme Joinel Alvarez et al. (2022), l'auteur relie ces enjeux organisationnels à l'engagement des élèves. Veenman (1984) relève également que le manque et les contraintes matérielles adaptées peuvent compliquer la gestion du temps, de l'espace et de la logistique. En effet, lorsqu'un enseignant doit improviser face à un matériel manquant ou à une organisation spatiale inadaptée, cela peut entraîner une perte de temps et des comportements perturbateurs. Ces préoccupations, combinées au stress généré par la nécessité de respecter un emploi du temps serré, peuvent accentuer le sentiment d'incompétence des enseignants novices. De même, lorsque les enseignants novices peinent à gérer efficacement les aspects logistiques (distribution de matériel, organisation des espaces, gestion du temps d'installation), ils risquent de perdre en crédibilité auprès des élèves (Pellanda Dieci & Tosi, 2014). Enfin, la gestion de l'espace, liée aux déplacements de l'enseignant en classe, n'est pas une préoccupation explicite des enseignants débutants. Lorsqu'elle est mentionnée, c'est principalement sous l'angle des contraintes matérielles et organisationnelles, et non comme une réflexion stratégique sur la circulation de l'enseignant.

3.3. La gestion des apprentissages

3.3.1. Les trois dimensions de la gestion des apprentissages

En parallèle de la gestion de classe, la gestion des apprentissages regroupe toutes les actions nécessaires de l'enseignant pour s'assurer que les élèves comprennent et maîtrisent le contenu pédagogique. Adaptées de Bocquillon (2020), trois dimensions principales constituent la gestion des apprentissages (Figure 26). La première dimension concerne la présentation des contenus pédagogiques. L'enseignant expose les notions et concepts de manière claire et structurée. Par exemple, il peut donner une consigne en pointant sur la feuille d'exercice où les élèves doivent écrire. La planification pédagogique renvoie, quant à elle, à la phase de préparation au cours de laquelle l'enseignant réfléchit

⁴³ La gestion du temps, de l'espace et logistique sont également liées à la planification pédagogique que nous abordons dans la section « Gestion des apprentissages ».

aux objectifs, aux contenus et aux méthodes d'enseignement⁴⁴. Cela concerne également les adaptations nécessaires que l'enseignant peut mettre en place lors de la leçon par rapport à sa planification de départ. Par exemple, un enseignant peut programmer une correction collective de l'exercice complexe. Enfin, les trois autres dimensions sont consacrées au soutien pédagogique, visant à renforcer l'accompagnement des élèves dans leur apprentissage. Ces dimensions incluent

- L'objectivation qui renvoie à la construction de l'objet d'apprentissage des élèves (cheminement de pensée des élèves au travers de la compréhension ou encore du vécu de l'élève). Cela permet à l'enseignant d'observer comment les élèves construisent leurs savoirs.
- Le feedback⁴⁵ qui représente une autre dimension. Il s'agit de fournir un retour sur les productions des élèves en mettant en évidence leurs réussites et les aspects à améliorer. Le feedback peut être fourni par l'enseignant, un pair ou encore un artefact technologique.
- L'étayage qui concerne l'« aide », apportée par l'enseignant, ou un pair, pour soutenir les élèves dans leurs apprentissages.

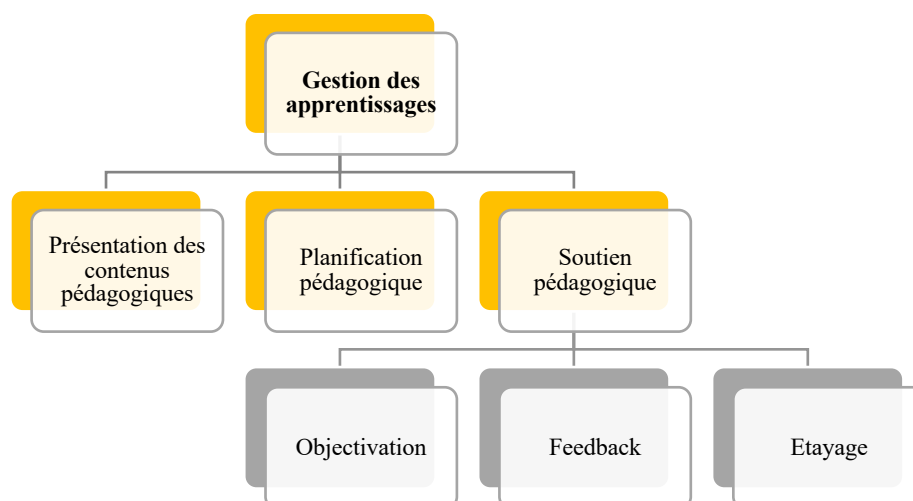


Figure 26 : les 3 dimensions de la gestion des apprentissages

⁴⁴ A noter, pour Tochon (1989), la planification s'articule en trois étapes. Avant la leçon, elle permet d'organiser les contenus et d'anticiper les échanges (planification préactive). Pendant la leçon, elle consiste à ajuster les plans en fonction des imprévus (planification interactive). Après la leçon, elle vise à réguler les actions futures à partir des interactions observées (planification postactive). Dans notre texte, nous faisons référence aux deux phases de planification.

⁴⁵ Bocquillon (2020) identifie également plusieurs types de feedback, tels que le feedback stéréotypé où l'enseignant approuve ou désapprouve sans justification ; le feedback spécifique qui explique pourquoi une réponse est correcte ou incorrecte et le feedback sollicitant une correction ou une amélioration, invitant l'élève à ajuster ou à approfondir sa réponse. Ces types de feedback se différencient par leur profondeur et leur impact sur l'apprentissage.

3.3.2. Les préoccupations des futurs enseignants en termes de gestion des apprentissages

3.3.2.1. *La gestion des apprentissages, au cœur des pratiques d'enseignement selon l'enquête TALIS*

L'enquête TALIS (2018) montre que, dans les pays de l'OCDE, les enseignants consacrent en moyenne 78 % de leur temps en classe à l'enseignement et aux apprentissages. Ceci montre que les interventions principales des enseignants sont de ce type. En FW-B, le temps alloué aux apprentissages est de 74 %, reflétant des réalités similaires. Les autres résultats indiquent que 50 % des enseignants déclarent utiliser des pratiques engageant les élèves dans des tâches de réflexion critique ou de résolution de problèmes. En matière d'évaluation, 79 % des enseignants dans les pays de l'OCDE et 80 % en FW-B fournissent des retours immédiats à leurs élèves. Cependant, moins de 50 % intègrent l'auto-évaluation dans leur approche pédagogique. Enfin, 90 % des enseignants expliquent fréquemment ou toujours les objectifs d'apprentissage et 84 % établissent des liens explicites entre les nouveaux contenus et les connaissances antérieures.

3.3.2.2. *La planification pédagogique*

Avant de pouvoir planifier efficacement leurs leçons, les enseignants novices estiment devoir d'abord maîtriser des préoccupations plus fondamentales, comme la gestion de la discipline et l'engagement des élèves dans le travail. Autrement dit, la planification pédagogique ne devient une priorité qu'une fois ces enjeux initiaux partiellement résolus. Ainsi, la capacité des enseignants novices à anticiper et structurer efficacement l'enseignement dépend du niveau d'intégration des préoccupations sous-jacentes qu'ils parviennent à stabiliser. Plus précisément, la planification pédagogique, au travers de la structuration des apprentissages et de l'organisation des leçons, figure parmi les difficultés identifiées par les enseignants novices (Veenman, 1984). Ces difficultés peuvent se traduire par la formulation d'objectifs d'apprentissage peu clairs, imprécis et difficilement mesurables (p.ex. Cavanagh et al., 2019; Contreras et al., 2020; Oncevska Ager & Anderson, 2024; C. Yang et al., 2014). Pour faire face à ces défis, les enseignants novices ont tendance à préparer des planifications détaillées (Pellanda Dieci & Tosi, 2014), parfois trop rigides. Cela peut limiter leur capacité à s'adapter aux imprévus et réduit leur flexibilité dans la gestion des situations réelles en classe (Contreras et al., 2020; Hao & Lee, 2016).

Par ailleurs, un des défis majeurs identifiés par Durand (1996) est le glissement des préoccupations : les enseignants débutants peuvent être tentés de se focaliser sur des indicateurs plus immédiats et visibles, comme la quantité de travail produit par les élèves, au détriment d'une réflexion plus approfondie sur la qualité des apprentissages. Autrement dit, les enseignants novices peuvent se focaliser sur la charge de travail des élèves au détriment d'une planification pédagogique alignée sur les objectifs d'apprentissage.

3.3.2.3. *Le soutien pédagogique*

Les enseignants novices peinent à diagnostiquer les besoins des élèves et à mettre en place des interventions pédagogiques adaptées en fonction de ces besoins (Pellanda Dieci & Tosi, 2014; Veenman, 1984). Leur manque d'expérience les amène souvent à privilégier des solutions générales qui ne prennent pas toujours en compte les particularités des élèves. Cette difficulté est renforcée par leur propre manque de confiance dans leur capacité à utiliser des pratiques d'enseignement variées pour soutenir les élèves en difficulté. Ils redoutent particulièrement de ne pas savoir répondre aux besoins individuels de certains élèves (De Sterck, 2010) et de ne pas réussir à équilibrer le temps consacré aux élèves en difficulté et celui dédié au reste du groupe (Veenam, 1984). Cette difficulté est encore plus marquée dans les classes comprenant des élèves ayant des besoins spécifiques⁴⁶. Si certains enseignants novices se montrent positifs à l'idée de travailler avec eux, beaucoup déclarent ne pas se sentir suffisamment préparés pour fournir un accompagnement individualisé.

3.3.2.4. *La présentation de contenu*

Lorsque les enseignants novices expriment des préoccupations liées à la présentation du contenu, elles concernent principalement la clarté et la formulation des consignes (Hao & Lee, 2016; Ria, 2009). Les futurs enseignants redoutent que leurs consignes soient mal comprises, ce qui pourrait entraîner des erreurs, une perte de temps ou un désengagement des élèves. Les préoccupations des enseignants novices peuvent également concerner l'ajustement des consignes en temps réel. Hao et Lee (2016) montrent que les futurs enseignants se sentent souvent peu préparés pour reformuler ou clarifier leurs consignes face aux incompréhensions des élèves. Cette difficulté peut être liée à une planification trop rigoureuse, laissant peu de place pour gérer les imprévus, comme souligné précédemment. Certains enseignants novices peuvent aussi avoir tendance à « surexpliquer » ou à reformuler excessivement leurs consignes, surtout lorsqu'elles portent sur un concept abstrait. Paradoxalement, cela peut accroître la confusion des élèves au lieu de clarifier l'attente (Ria, 2009). Lorsque les enseignants novices sentent que leur message ne passe pas ou qu'ils perdent le contrôle de la classe en raison de cela, ils peuvent ressentir une réelle anxiété. C'est aussi le cas lorsque les enseignants novices perçoivent un manque de compréhension de la part des élèves ou une perte de contrôle sur la classe lors de la transmission d'une consigne.

⁴⁶ En FW-B, un élève « à besoin spécifique » est défini comme un élève présentant une particularité, un trouble ou une situation permanente ou semi-permanente d'ordre psychologique, mental, perceptif ou psycho-affectif, constituant un obstacle à l'apprentissage. Une liste des profils d'élèves à besoin spécifique est disponible aux pages 13 et 14 du livret *Mieux cheminer au sein des besoins spécifiques d'apprentissage* dans le cadre des aménagements raisonnables pour l'enseignement ordinaire (Fédération Wallonie-Bruxelles, 2021).

Chapitre V - Conclusion de la partie théorique et intentions générales de la recherche

V. Conclusion de la partie théorique et intentions générales de la recherche

1. Une synthèse de la partie théorique

1.1. La vision professionnelle en enseignement : une boîte noire ?

La VPE est un champ de recherche en pleine expansion. Dans la littérature, ce concept est souvent associé à l'observation professionnelle des enseignants. Bien qu'il existe plusieurs ancrages théoriques de la VPE, présentés dans le chapitre I.1, le plus fréquent fait référence aux travaux de Van Es & Sherin (2007, 2008). Au sens de Van Es & Sherin (2008), la VPE est une compétence propre à l'enseignant. Elle repose sur deux processus interdépendants.

Le premier processus, *Repérer*, renvoie à l'attention sélective de l'enseignant. Cette attention est impliquée dans la sélection d'informations (pertinentes) à des fins pédagogiques (mécanisme de sélection) qui sont organisées par la suite pour former un tout cohérent (mécanisme d'organisation) (Keskin et al. 2024).

Le second processus, *Raisonner*, renvoie à l'interprétation des informations issues du repérage afin de leur donner un sens. Le modèle de Seidel et Stürmer (2014) structure le processus *Raisonner* à trois dimensions, engageant une réflexion de plus en plus élaborée de la part de l'enseignant : Décrire, Expliquer et Prédire. Nous proposons d'enrichir ce modèle en y intégrant deux nouvelles dimensions : l'évaluation et le questionnement. En effet, l'évaluation n'est pas explicitement intégrée au modèle initial des auteurs. Pourtant, l'évaluation constitue une compétence fondamentale pour les enseignants, car elle leur permet d'apprécier, ou non, la pertinence des informations de leur environnement. Cette dimension est particulièrement mobilisée chez les formateurs pour qui l'évaluation, le plus souvent sous forme de feedbacks, fait partie intégrante de leur rôle en formation initiale (Cohen et al., 2015). L'expertise enseignante intègre un processus évaluatif qui guide et influence leurs actions (Berliner, 2001 ; Blömeke et al., 2015 ; Gegenfurtner et al., 2023 ; Jacobs et al., 2010 ; König et al., 2022 ; Seidel & Stürmer, 2014 ; van Es & Sherin, 2021 ; Wolff et al., 2021). De plus, l'évaluation intervient tout au long du processus *Raisonner*. Elle joue un rôle de régulation en influençant non seulement la compréhension d'une situation (interprétation), mais aussi l'anticipation des événements (prédiction). En effet, un enseignant ne peut anticiper les conséquences d'une action sans avoir d'abord évalué la situation en cours. Contrairement à l'interprétation, qui vise à expliquer une situation, l'évaluation permet de juger la pertinence des informations et d'orienter les décisions pédagogiques. Le questionnement n'est également pas intégré au modèle de Seidel et Stürmer (2014). Pourtant, un enseignant ne se contente pas d'analyser une situation ; il s'interroge en permanence sur sa signification :

« *Que signifie ce comportement ?* », « *Quelle est la meilleure réponse possible ?* », « *Quelles conséquences cette action peut-elle avoir ?* ». Ce « dialogue interne » constitue également un levier réflexif essentiel qui permet à l'enseignant d'interroger ses propres perceptions, d'ajuster ses interprétations et de réguler ses décisions pédagogiques. En mobilisant le questionnement, l'enseignant ne cherche pas seulement à comprendre ce qui se passe en classe, mais aussi à situer son propre rôle dans l'interaction et à anticiper l'impact de ses choix. Chez les futurs enseignants, le questionnement traduit souvent une incertitude et un besoin de clarifier les événements observés. Chez les formateurs, il reflète une approche plus experte, qui consiste à analyser des alternatives, affiner l'évaluation d'une situation et interroger ses propres pratiques pédagogiques. Ces deux nouvelles dimensions ne viennent pas simplement s'ajouter aux dimensions initiales du modèle de Seidel et Stürmer (2014). Nous les considérons comme des dimensions transversales. L'enseignant ne raisonne pas de manière linéaire. Il décrit, explique et prédit tout en évaluant constamment la situation et en posant des questions sur la pertinence et les conséquences de ses décisions. L'intégration de l'évaluation et du questionnement permet ainsi de mieux refléter la réalité cognitive des enseignants : ils ne se contentent pas d'analyser les événements, mais affinent leur raisonnement par une régulation continue, un jugement critique et une anticipation réfléchie des actions à mener.

Un troisième processus de la VPE est proposé par Jacobs et al. (2010) et Kaiser et al. (2015) et concerne l'« Agir » de l'enseignant. Ce processus désigne la prise de décision, *Choisir d'Agir*, de l'enseignant qui évalue les options possibles avant de mettre en œuvre des pratiques d'enseignement. L'enseignant évalue tant sur le « quoi intervenir » (dimension conceptuelle) que quand intervenir (dimension temporelle). De nos lectures, nous ajoutons le « comment intervenir » (dimension procédurale) qui comprend les stratégies et moyens pédagogiques utilisés par l'enseignant pour agir. Dans ce travail, nous avons privilégié le terme *Choisir d'Agir* afin de souligner la dimension décisionnelle du processus. Ce choix met en avant le fait que l'enseignant ne se contente pas d'agir automatiquement mais prend une décision en fonction des éléments observés et analysés. Derrière cette formulation, nous intégrons également les aspects plus opérationnels décrits par Jacob, à savoir comment agir concrètement en situation.

Ainsi, la VPE repose sur trois processus cognitifs internes, souvent comparés à une « boîte noire » de l'enseignant. Invisibles pour un observateur extérieur, ils orchestrent des raisonnements complexes, intégrant plusieurs dimensions à la fois. Ces processus soutiennent les pratiques pédagogiques, qui, elles, sont visibles. Cette dynamique peut être illustrée par la métaphore de l'iceberg (Figure 27) : la partie émergée représente les pratiques enseignantes observables, tandis que la partie immergée correspond aux processus cognitifs sous-jacents à la VPE, invisibles, mais essentiels à l'action de l'enseignant.

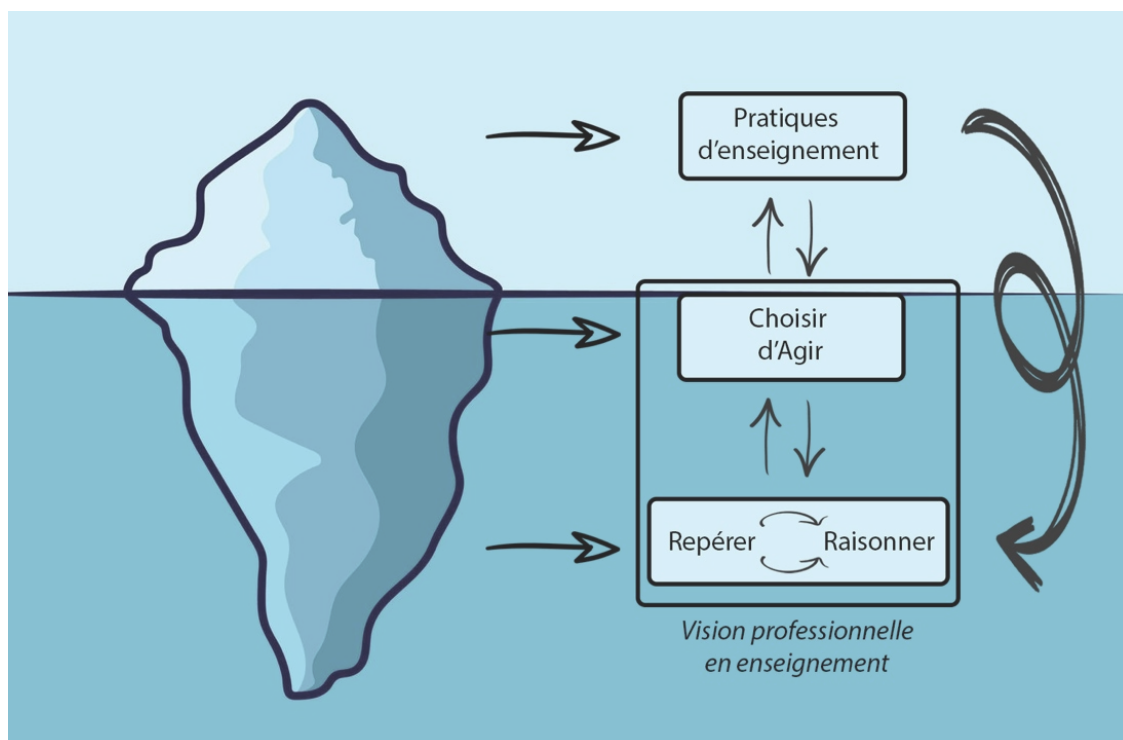


Figure 27 : la métaphore de l'iceberg

1.2. Les systèmes de suivi oculaire, une boîte magique ?

La recherche sur la VPE s'est longtemps focalisée sur les processus *Raisonner*, principalement étudiés à travers des entretiens verbaux. Le processus *Repérer* pose un défi méthodologique pour les chercheurs, car il repose sur des mouvements oculaires rapides et involontaires, difficiles à saisir avec précision. Observer et analyser comment un enseignant explore visuellement une scène de classe en temps réel nécessite donc des outils adaptés, capables de capturer ces dynamiques avec rigueur. Associés à des verbalisations, lors de protocoles verbaux rétrospectifs ou simultanés, les SSO répondent précisément à ce besoin. Les SSO enregistrent et analysent les mouvements oculaires d'un enseignant face à des informations visuelles, généralement sur une vidéo. Cela permet d'identifier où, combien de temps et dans quel ordre une personne fixe son regard. Les SSO fournissent ainsi des données pour caractériser la manière dont l'enseignant sélectionne les informations visuelles de son environnement. Les SSO peuvent être mobiles, sous forme de lunettes, et capturer en intériorité ce que voit un enseignant en situation réelle. Comme dans ce travail, ils peuvent aussi être fixes et enregistrer les mouvements oculaires d'un enseignant visionnant une vidéo de pratiques d'enseignement sur écran en hétéro-observation.

Toujours plus prisés, les SSO peuvent donner l'impression d'une boîte magique, capable de révéler des processus cognitifs invisibles et de décrypter, avec précision, ce que perçoit un enseignant en situation. Cependant, cette illusion doit être nuancée. Leur pertinence repose sur une utilisation rigoureuse, adaptée au contexte et intégrée dans une démarche de recherche éthique. Dès lors, la vraie

magie se situe moins dans l'appareil en lui-même que dans l'usage qu'en font les chercheurs. Plusieurs points de vigilance sont ainsi à considérer.

Un premier point de vigilance concerne le choix des vidéos à présenter aux enseignants. Plusieurs types de vidéo existent tels que des vidéos en interiorité, en exteriorité, vidéos de soi ou d'autres enseignants. Chacun de ces types offre des possibilités spécifiques dans le cadre l'étude de la VPE. Le contenu de la vidéo joue également un rôle déterminant dans la pertinence de la recherche. Une vidéo conceptuellement pauvre peut limiter l'implication des enseignants et restreindre la portée scientifique des résultats obtenus. Bien que ces dimensions soient essentielles, les chercheurs utilisant un SSO ne peuvent s'y limiter. Des contraintes techniques doivent également être prises en compte, impliquant un aller-retour constant de la part du chercheur entre le contenu de la vet les contraintes techniques.

Un autre point de vigilance concerne la définition des ZDI. Ces zones constituent une pierre angulaire de l'analyse, car c'est à partir de ces ZDI que sont extraits les indicateurs oculométriques renseignant sur les stratégies visuelles des enseignants. La manière dont elles sont définies influence directement la qualité et l'interprétation des résultats. Pourtant, nous faisons le constat que des ambiguïtés subsistent quant à la forme, l'attribution et l'impact des logiciels de SSO sur la définition des ZDI. La sélection des informations définissant les ZDI est rarement réalisée en double aveugle par les chercheurs, ce qui peut influencer l'objectivité du processus. Les indicateurs oculométriques reposant sur les ZDI sont principalement la durée des fixations. Or, comme le soulignent Li et al. (2020), caractériser finement les stratégies oculaires nécessite d'intégrer plusieurs indicateurs complémentaires.

Ces constats ont conduit à formuler plusieurs recommandations pour affiner l'étude de la VPE avec un SSO dans le chapitre I.3, car trop d'ambiguïtés persistent quant aux choix méthodologiques employés pour étudier la VPE, rendant nécessaire une meilleure formalisation des pratiques de recherche.

1.3. Les formateurs d'enseignants, dans la boîte aux oubliés ?

Une de ces recommandations concerne le manque de travaux portant sur les formateurs d'enseignants. Si la VPE des futurs enseignants et des enseignants-experts est de mieux en mieux documentée, celle des formateurs reste sous-explorée et particulièrement celle qui concerne les formateurs universitaires. À ce jour, une seule étude s'est intéressée à leur VPE par le biais d'un SSO fixe. L'étude menée par Wyss et al. (2021) constitue une première tentative d'exploration de la manière dont les formateurs universitaires perçoivent et interprètent les situations pédagogiques en classe. Leur recherche repose sur un échantillon de deux groupes de participants : d'une part des formateurs

universitaires (n = 28 ; 18 femmes et 10 hommes, ayant entre 3,5 et 45 années d'expérience) et, d'autre part, de futurs enseignants (n = 28 ; 19 femmes et 9 hommes, expérience non précisée). Chaque groupe a visionné une vidéo très brève (1 minute) d'un cours de primaire, mettant en scène un événement inhabituel (dit incident) : l'enseignante interrompt la concentration d'une élève en posant une boîte sur son bureau. L'objectif de Wyss et al. (2021) est de comparer comment les participants de chaque groupe identifient cet incident dont ils ignorent l'existence avant la projection. Pour recueillir leurs réactions, l'étude repose sur un plan mixte à partir a) de la mesure des fixations oculaires afin de repérer quelles zones (élève, enseignant, contexte) sont le plus souvent regardées par les participants à l'aide d'un SSO fixe et b) d'entretiens post-visionnage (méthode qualitative) où chaque participant décrit ce qu'il a « remarqué » de la scène et explique sa propre interprétation.

Les résultats suggèrent trois éléments importants (Tableau 15). Tout d'abord, les formateurs universitaires possèdent une meilleure capacité que les futurs enseignants à identifier les éléments clés d'une situation pédagogique complexe. Cela se reflète à la fois dans leurs comportements de visionnage et dans leurs verbalisations qui mettent en évidence une attention sélective plus marquée envers l'incident. À l'inverse, bien que confrontés au même extrait vidéo, les futurs enseignants ne manifestent pas la même précision dans leur attention visuelle et verbalisent moins d'éléments importants. Ensuite, malgré le fait que tous les participants aient visuellement porté leur attention sur l'élève déconcertée à un moment donné, seuls 6 formateurs universitaires sur 28 ont explicitement mentionné l'incident lors de la verbalisation. Du côté des futurs enseignants, aucun ne l'a relevé comme un événement problématique ou important. Selon les auteurs, ce résultat suggère un écart entre le fait de voir et celui de noter/interpréter l'évènement comme un enjeu pédagogique. Enfin, même parmi les formateurs universitaires, la majorité n'a pas formulé ce qu'on pourrait appeler un « jugement didactique » autour de l'incident. Autrement dit, les participants ont visionné l'incident, mais ne l'ont pas intégré à leur discours d'analyse. De l'avis des auteurs, cela confirme que la VPE dépasse la seule attention visuelle : elle s'appuie sur un cadre conceptuel permettant aux enseignants de traduire l'observation en enjeux pédagogiques.

L'article de Wyss et al. (2021) signale la valeur méthodologique des plans mixtes pour étudier la VPE. Il souligne également que la séquence vidéo, de courte durée, constitue une situation unique et spécifique. Les auteurs invitent enfin à étendre la recherche prioritairement autour de 3 axes :

- inclure des enseignants en exercice pour observer comment la détection d'un incident évolue avec l'expérience
- varier les « incidents critiques » ou les contextes d'enseignement (d'autres disciplines, d'autres niveaux scolaires)
- multiplier les visionnages afin de distinguer ce qui relève d'une attention ponctuelle et ce qui témoigne de schémas cognitifs plus stables.

Tableau 15 : résumé des résultats de l'étude de Wyss et al. (2021)

Catégorie	Résultats issus de l'étude de Wyss et al. (2021)
Comportement de visionnage	Les formateurs universitaires effectuent davantage de fixations et consacrent plus de temps aux éléments clés, notamment le personnage central de la vidéo, par rapport aux futurs enseignants.
Identification des incidents critiques	Les formateurs universitaires repèrent et verbalisent plus fréquemment les incidents critiques par rapport aux futurs enseignants. Leur expertise leur permet d'identifier des éléments pédagogiques que les futurs enseignants ne perçoivent pas ou minimisent.
Rôle de l'expérience	Grâce à leur expérience, les formateurs universitaires repèrent et analysent plus précisément les événements pertinents, tandis que les futurs enseignants ont une perception moins affinée des situations pédagogiques.
Attention sélective	Les formateurs universitaires démontrent une attention sélective plus efficace que les futurs enseignants : six d'entre eux concentrent leur regard sur l'incident critique tout en maintenant une vision globale des autres activités de la classe.
Implications pour la VPE	Ces résultats confirment que l'expérience favorise une observation plus ciblée et hiérarchisée. Ils suggèrent l'intérêt de former les futurs enseignants à développer leur attention sélective et leur capacité d'analyse des incidents critiques, dès le début de leur parcours.

1.4. Futurs enseignants et enseignants-experts : la même boîte à outils ?

Les résultats de Wyss et al. (2021) font écho aux analyses présentées dans le chapitre I.4, qui ont permis de caractériser la VPE des futurs enseignants et des enseignants-experts. Dans le cadre du processus *Repérer*, les différences entre enseignants-expérimentés et futurs enseignants en mettant en évidence deux dimensions clés : le type d'informations repérées et les stratégies visuelles employées pour les identifier. Sur le plan des informations récoltées, les futurs enseignants se concentrent principalement sur l'enseignant à l'image, tandis que les enseignants expérimentés dirigent davantage leur attention vers les élèves et leurs interactions. Cette distinction suggère une différence dans les priorités perceptives et les objets d'analyse en situation de classe. Sur le plan des stratégies visuelles, les futurs enseignants explorent une scène pédagogique de façon plus générale et dispersée que les enseignants-expérimentés. Ceux-ci adoptent une approche plus ciblée et hiérarchisée. Leur balayage oculaire, plus étendu, leur permet de filtrer rapidement les informations non pertinentes et de se

concentrer sur les éléments pédagogiquement importants. À l'inverse, les futurs enseignants sont davantage attirés par des stimuli visuels saillants, mais parfois peu informatifs.

Dans le cadre du processus *Raisonner*, les recherches montrent que le raisonnement des futurs enseignants repose majoritairement sur des processus descriptifs. Lorsqu'ils justifient leurs observations, leurs arguments s'appuient avant tout sur des éléments contextuels immédiats (Vifquin & Frenay, 2018) ou sur leurs préférences personnelles (Derobertmasure, 2012), plutôt que sur des principes théoriques établis. Cette approche se traduit par un raisonnement fragmenté, où les événements analysés sont souvent traités de manière isolée, sans qu'un lien explicite ne soit établi entre eux. Toutefois, cette dynamique évolue avec l'expérience. Les travaux, notamment ceux de Lussi Borer et Muller (2014), montrent qu'au fil des visionnages, les futurs enseignants passent d'un jugement normatif à une posture plus réflexive. Progressivement, leur analyse intègre davantage les contraintes du contexte et les ajustements nécessaires, leur permettant de dépasser une simple évaluation subjective des pratiques observées. Le contenu sur lequel porte leur attention évolue également. Initialement, leur analyse se focalise sur l'enseignant et ses actions (Van Es & Sherin, 2008 ; Minarikova et al., 2015). Avec le temps, leur regard se déplace progressivement vers les objectifs pédagogiques et le contenu de la leçon, tandis que l'intérêt porté à l'enseignant diminue (Minarikova et al., 2015). Cette tendance contraste avec celle des enseignants-experts, dont le raisonnement est plus structuré et analytique (Weyers et al., 2023). Ces derniers établissent des liens entre les événements en classe et sont capables d'anticiper les réactions des élèves, d'identifier les difficultés potentielles et d'ajuster leur enseignement en conséquence (Blömeke et al., 2015 ; Lachner et al., 2016). Les enseignants-experts se distinguent également par une métacognition avancée (Gegenfurtner et al., 2021), leur permettant d'analyser leur propre raisonnement et d'évaluer en continu la pertinence de leurs choix. Cette capacité favorise une plus grande flexibilité face aux imprévus et une meilleure adaptation aux situations d'enseignement complexes (Seidel et al., 2024).

Dans le cadre du processus *Choisir d'Agir*, abordé sous l'angle des préoccupations des futurs enseignants, certaines situations de classe sont identifiées comme « à risques » selon Ria (2009). La gestion de classe est une préoccupation constante, souvent qualifiée de « préoccupation de survie », chez les futurs enseignants. Ceux-ci craignent particulièrement de perdre le contrôle de la classe, ce qui les pousse à se focaliser sur des aspects disciplinaires avant toute autre considération pédagogique. Ils identifient deux défis majeurs : réagir aux comportements perturbateurs et maintenir l'engagement des élèves. En ce qui concerne la gestion des apprentissages, la planification pédagogique est un point sensible. Lorsqu'ils planifient leurs leçons, les futurs enseignants ont tendance à élaborer des séquences rigides, limitant ainsi leur capacité d'adaptation aux imprévus. Leurs objectifs d'apprentissage sont souvent imprécis, ce qui complique l'alignement entre les activités proposées et les finalités pédagogiques visées. Enfin, la clarté des consignes constitue une autre préoccupation centrale. Les

enseignants débutants craignent que des consignes mal comprises entraînent des erreurs, une perte de temps et un désengagement des élèves.

2. Cadre et finalité de notre travail

Notre travail prolonge les nombreuses publications sur l'observation professionnelle des enseignants (Gaudin & Chalies, 2012) qui est considérée comme une clé de voûte dans l'appropriation du métier d'enseignant (Postic & De Ketele, 1988). Pour notre part, cette observation est approchée au travers du concept de VPE qui gagne du terrain dans les discussions sur la professionnalisation des enseignants (Minaříková & Janík, 2012) et suscite, par la même, un intérêt croissant de la part des chercheurs (Jarodzka et al., 2021). Dans ce travail, la VPE renvoie à trois processus principaux de l'enseignant : a) sa capacité à repérer les éléments importants dans l'environnement de sa classe (attention sélective) (processus 1 *Repérer*) sa capacité à interpréter ces informations (processus 2 ; *Raisonner*) et c) pour prendre des décisions pédagogiques et décider comment agir (processus 3 ; *Choisir d'Agir*).

Bien que la VPE des futurs enseignants ait fait l'objet de nombreuses études, celle des formateurs d'enseignants demeure largement sous-explorée. Ceci est particulièrement vrai pour les formateurs universitaires, dont l'étude pionnière de Wyss et al. (2021) constitue l'une des rares contributions dans ce domaine. Pourtant, ces derniers cumulent une double expertise : d'une part, en tant que formateurs d'enseignants, et d'autre part, en tant que chercheurs, le plus souvent en sciences de l'éducation. De plus, l'observation et l'analyse des scènes d'enseignement représentent une activité centrale de leur travail (Cohen et al., 2013 ; Wyss et al., 2021). Comprendre ce que les formateurs universitaires perçoivent visuellement peut non seulement éclairer les compétences que les futurs enseignants devraient développer, mais aussi aider à identifier des « points d'intérêt » à privilégier durant leur formation (Wyss et al., 2021). Encore, les pratiques des formateurs universitaires comportent des spécificités qui, bien souvent, restent mal comprises. Elles sont perçues comme étant opaques (Awaya et al., 2003) ou considérées comme allant de soi, sans faire l'objet de descriptions et d'analyses approfondies (Zeichner, 2005).

Ce manque d'études est d'autant plus problématique dans le cadre de notre terrain de recherche, le DP-AESS⁴⁷. Le format bref de la formation de l'AESS, combiné à l'ancrage dans une culture de l'observation du DP-AESS, repose largement sur l'analyse de situations pédagogiques par les

⁴⁷ Le DP-AESS renvoi au Dispositif de formation aux gestes Pratiques de l'AESS.

formateurs universitaires (voir *Introduction générale*). En un temps limité, ces derniers doivent non seulement aider les futurs enseignants à affiner leur regard sur les pratiques d'enseignement, mais aussi conduire eux-mêmes ces analyses avec rigueur et précision. Or, cette exigence est d'autant plus complexe qu'ils doivent analyser des vidéos de pratiques de classe en direct, sans préparation préalable. Cette contrainte les oblige à repérer et interpréter rapidement les éléments pédagogiques essentiels. De plus, si les formateurs universitaires sont familiers avec l'observation et l'analyse de scènes d'enseignement, il s'agit pour les futurs enseignants de leur première expérience dans ce domaine. Cet écart d'« expertise » pourrait entraîner des différences en référence aux théories sur l'expertise visuelle (ex. Gegenfurtner et al., 2023 ; Lachner et al., 2016).

Considérant ces éléments, et en prenant appui sur Wyss et al. (2021), notre travail a pour objectif de comparer la VPE de deux groupes de participants, dans le cadre du DP-AESS : des futurs enseignants et des formateurs universitaires. Nous cherchons à répondre à la question suivante : En quoi les stratégies d'observation et de raisonnement des formateurs universitaires diffèrent-elles de celles des futurs enseignants lors de l'observation d'une scène de classe ? ». Dans notre démarche, nous accorderons une attention particulière à plusieurs aspects méthodologiques essentiels.

- Caractériser de manière la VPE des participants à partir de 3 processus à savoir *Repérer*, *Raisonner* et *Choisir d'Agir*. Contrairement à une approche centrée sur l'exécution d'actions prédéfinies (Jacob et al., 2010), nous nous inscrivons dans la perspective développée par Kaiser et al. (2015), qui met l'accent sur le lien sur la prise de décision.
- Sélectionner un extrait vidéo intégrant des événements liés à la gestion de classe et à la gestion des apprentissages.
- Adopter une approche mixte, combinant des données oculométriques précises avec des propos verbaux recueillis en temps réel.
- Adopter un protocole verbal simultané permettant d'aligner « ce que les participants regardent » avec « ce qu'ils en disent », afin de mieux comprendre le lien entre perception visuelle et raisonnement verbal.
- Utiliser un SSO fixe pour garantir une précision élevée dans le recueil de mesures fiables et reproductibles des mouvements oculaires des participants.
- Mener une analyse des données oculométriques qui veille à une définition rigoureuse des ZDI en fonction de leur pertinence par rapport aux événements de la vidéo. Ceci afin de s'assurer que les zones analysées correspondent aux éléments clés de la scène et permettent une interprétation cohérente des données.
- Mener une analyse des données verbales qui veille à considérer le processus de Seidel et Stürmer (2014) tout en intégrant également les processus d'évaluation et de questionnement.

PARTIE 2 : METHODOLOGIE

2. Partie Méthodologie

Cette deuxième partie, composée de trois chapitres, expose la méthodologie adoptée dans ce travail. Le chapitre VI présente les hypothèses et les questions de recherche associées aux trois processus étudiés : *Repérer*, *Raisonner* et *Choisir d'Agir*. Il décrit également l'échantillon des futurs enseignants et des formateurs universitaires. L'approche méthodologique générale est ensuite présentée, en mettant l'accent sur les étapes de l'expérimentation, le matériel de SSO utilisé et le contenu de la vidéo. Deux chapitres sont consacrés aux méthodes spécifiques à chaque type de données mobilisées dans ce travail, à savoir des données quantitatives et qualitatives. Le chapitre VII traite des données oculométriques, en abordant la définition des ZDI, le traitement des données et leur validation. Le chapitre VIII est consacré aux données verbales. À partir du cadre conceptuel de Minarikova et al. (2015) et Vifquin et Frenay (2018), sur lequel l'analyse des propos verbaux se basent, le chapitre présente les démarches de collecte et d'analyse des données.

VI - Hypothèse directrice et méthodologique de recherche

VI. Hypothèse directrice et méthodologie de recherche

Ce chapitre expose la méthodologie adoptée dans ce travail. Il commence par présenter les hypothèses et questions de recherche relatives aux processus *Repérer*, *Raisonner* et *Choisir d'Agir*, avant de détailler l'échantillon étudié, les étapes de l'expérimentation, le matériel de SSO et le contenu de l'extrait vidéo.

1. L'hypothèse directrice et le fil conducteur de notre approche méthodologique

La partie théorique indique que très peu de travaux ont été réalisés sur la VPE des formateurs universitaires. Lorsque c'est le cas, il semble y avoir des différences entre les formateurs universitaires et les futurs enseignants dans leur manière d'observer et de raisonner sur les situations d'enseignement. Dans le prolongement de Wyss et al. (2021), l'objectif de ce travail est d'examiner les différences entre ces deux groupes de participants. Notre travail reprend les principes méthodologiques de Wyss et al. (2021) tout en les adaptant pour mieux répondre aux enjeux de l'analyse de la VPE. Ces auteurs ont étudié la VPE de futurs enseignants et de formateurs universitaires en mobilisant une approche basée sur l'hétéro-observation de brefs extraits vidéo contenant un incident en classe (voir *Conclusion de la partie théorique*).

Dans notre étude, deux groupes de participants ont également visionné un extrait vidéo : 17 futurs enseignants et 6 formateurs universitaires (voir Échantillon). L'extrait vidéo montre une scène authentique de classe et, plus précisément, l'ouverture d'une leçon donnée par une stagiaire (voir *Présentation du contenu de la vidéo*). Cet extrait contient un incident, lié à la planification de la leçon. Chez Wyss et al. (2021), peu de participants avaient repéré l'incident ce qui limitait l'analyse des différences entre la VPE des futurs enseignants et des formateurs universitaires. Afin de surmonter cette limite, nous avons sélectionné un incident clairement identifiable en veillant à ce qu'il dure suffisamment longtemps pour être perçu et analysé par les participants.

Nous avons également privilégié un unique extrait plus long afin de replacer l'incident dans son contexte en intégrant les événements qui le précèdent et ceux qui le suivent. Cette approche permet

- d'examiner non seulement comment l'incident est identifié, mais aussi comment les participants en analysent l'évolution et les conséquences.
- de présenter à la fois des éléments liés à la gestion de classe et aux apprentissages. Cet aspect a été relevé comme étant peu abordé dans les recherches sur la VPE avec SSO dans nos recommandations du chapitre 3.

L'extrait vidéo est ainsi structuré en trois séquences successives (voir « *Séquençage de l'extrait vidéo autour d'un incident* ») : avant l'incident, pendant l'incident et après l'incident (Figure 28).

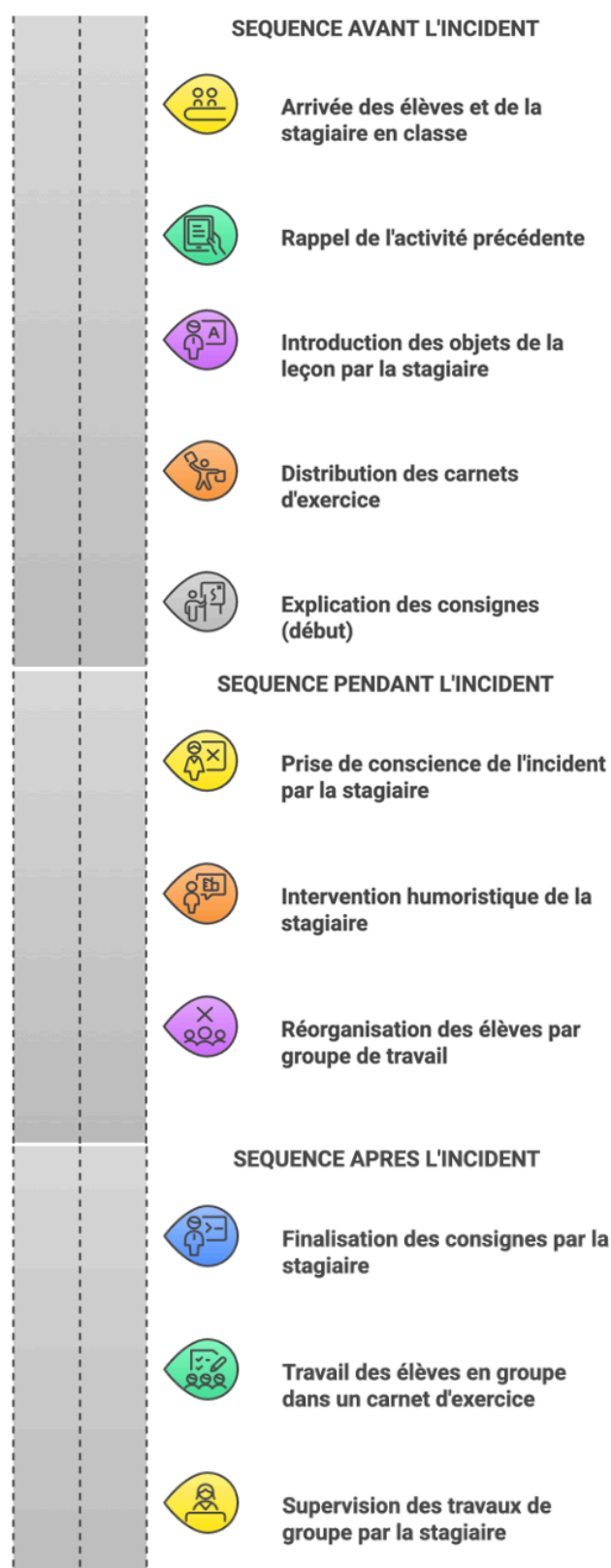


Figure 28 : trois séquences de l'extrait vidéo autour d'un incident

Par ailleurs, les séquences avant et après l'incident présentent un intérêt particulier. D'une part, la séquence avant l'incident met en évidence la présence d'un élève hyper-participatif dans la tâche (identifié par l'acronyme E2) ainsi que d'élèves non engagés (E1, E2 et E3). D'autre part, la séquence après l'incident illustre une situation où les élèves travaillent en groupe sous la supervision de la stagiaire. Pour chacune de ces séquences, nous disposons d'une littérature sur la VPE des futurs enseignants. Il sera intéressant d'enrichir cette analyse en mobilisant des données sur les formateurs universitaires.

Enfin, nous considérons la VPE comme une compétence reposant sur trois processus interdépendants : *Repérer*, *Raisonner* et *Choisir d'Agir*. Ce choix conceptuel s'inscrit dans une approche intégrative qui établit un lien fort entre les processus cognitifs et la mise en œuvre des gestes professionnels en enseignement (voir Figure 27). De plus, cela répond à une limite actuelle signalée par Santagata et al. (2011) et Weyers et al. (2023) : une minorité de travaux évaluent le processus de prise de décision des enseignants en comparaison des autres processus (*Repérer* et *Raisonner*).

Pour explorer ces trois processus, nous avons adopté une approche mixte combinant des données quantitatives et qualitatives.

- Les données quantitatives ont été recueillies à l'aide d'un SSO fixe, permettant de caractériser le regard des participants (Processus *Repérer*)
- Les données qualitatives ont été recueillies par le biais d'un protocole verbal simultané (Roussel, 2017) afin d'analyser la manière dont les participants interprètent leurs observations tout au long du visionnage (Processus *Raisonner*). Contrairement à Wyss et al. (2021), nous avons choisi un protocole verbal simultané. Cette approche permet de recueillir des propos plus spontanés, plus complets et alignés avec ce qui est regardé. Des données qualitatives ont également été recueillies à travers un entretien non directif afin de caractériser le processus *Choisir d'Agir*.

Les cinq études de ce travail doctoral s'appuient sur cette méthodologie mixte. Trois sont basées sur les données quantitatives de nature oculométriques (études 1, 2, 3) et deux sur les données qualitatives (études 3, 4). Les aspects méthodologiques propres à chaque type de données seront précisés dans la section suivante.

2. Les questions de recherche et hypothèses

Plusieurs questions de recherche sont structurées aux dimensions de la VPE à savoir le processus *Repérer*, le processus *Raisonner* et le processus *Choisir d'Agir*. Nous les présentons dans cet ordre.

2.1. Les questions de recherche et hypothèses concernant le processus *Repérer* (Études 1, 2 et 3)

Les questions de recherche liées au processus *Repérer* sont abordées dans les trois premières études de ce travail. Deux objectifs les guident : le premier s'intéresse aux comparaisons entre les groupes (en intergroupe). Il vise à caractériser le processus *Repérer* au travers des stratégies visuelles des futurs enseignants et des formateurs universitaires lorsqu'ils observent la scène de classe. L'analyse porte à la fois sur qui est observé (les acteurs de la scène de classe) et sur la manière avec laquelle ces acteurs sont observés (stratégies visuelles : fixations, revisites, durée des fixations). Le second se concentre sur les différences au sein des groupes (intragroupe). Il compare la manière dont les futurs enseignants et les formateurs universitaires observent la séquence lors du premier et du second visionnage, afin d'identifier d'éventuelles modifications de leur stratégie d'observation à mesure qu'ils se familiarisent avec la scène.

Pour ce faire, des ZDI ont été définies sur la stagiaire ainsi que sur plusieurs élèves identifiés comme « cibles » : E1, E2, E3 et E4. Parmi ces élèves, E2 est hyper-participatif, tandis que E1, E3 et E4 adoptent des comportements hors tâche (voir Acteurs de l'extrait vidéo). Pour la séquence après l'incident, les élèves travaillent par groupe. Des ZDI ont donc été définies sur les quatre groupes de travail. La présentation complète de l'extrait se trouve dans la Présentation du contenu de l'extrait vidéo (voir chapitre suivant).

2.1.1. Les questions de recherche dédiées au processus *Repérer* : attention portée aux acteurs spécifiques de la scène de classe

Question de recherche 1 : « **Qui sont les acteurs spécifiques de la scène de classe (stagiaire et élèves-cibles (nommés E1, E2, E3 et E4)) que les futurs enseignants et les formateurs universitaires fixent le plus longtemps ?** » (QR.1. ; étude 1). Étant donné que l'attention est plus restreinte chez les futurs enseignants, il est attendu que les formateurs universitaires observent un plus grand nombre d'acteurs de la scène de classe, et particulièrement les élèves et les groupes d'élèves, par rapport aux futurs enseignants (Yamamoto & Imai-Matsumura, 2013 ; Cortina et al. ; Stürmer et al. 2017 ; van den Bogert, et al. 2013).

Question de recherche 2 : « **Les futurs enseignants accordent-ils moins d'attention que les formateurs universitaires aux élèves présentant un comportement hors tâche, les futurs enseignants étant plus intéressés par les élèves qui participent positivement à la leçon et par ce que fait l'enseignant dans la vidéo ?** » (QR.2. ; étude 1). Étant donné que les formateurs universitaires se concentrent sur les informations pertinentes pour la gestion de la classe alors que les FT sont plus attentifs au déroulement de la leçon à travers les élèves qui participent ou qui sont positifs par rapport à

la leçon (E2) (Stürmer et al. 2017 ; Cortina et al. 2015 ; Wolff et al. 2016), il est attendu que les formateurs universitaires soient plus attentifs aux élèves hors tâche qui pourraient perturber le bon déroulement de la séquence (E1, E3, E4) que les futurs enseignants.

Question de recherche 3 : « **Les futurs enseignants fixent-ils davantage la stagiaire que les formateurs universitaires lorsqu'elle n'effectue pas d'action pédagogique spécifique au moment de la supervision du travail de groupe ?** » (QR.3., étude 1). Étant donné que les futurs enseignants concentrent leur attention sur l'enseignant à l'image (Cortina et al., 2015 ; Stürmer et al., 2017 ; Huang, 2018), et qu'ils ont tendance à se focaliser sur des informations moins pertinentes de la scène de classe comparativement aux enseignants-experts (Keskin et al. 2024), il est attendu que les futurs enseignants fixent davantage la stagiaire lorsqu'elle n'effectue pas d'action pédagogique spécifique au moment de la supervision du travail de groupe.

Question de recherche 4 : « **Quelles sont les stratégies visuelles (première vue, occurrence de fixations oculaire et de revisites) employées par les futurs enseignants et les formateurs universitaires à l'égard de la stagiaire et des élèves-cibles (nommés E1, E2, E3 et E4) dans la vidéo ?** » (QR.4. ; étude 2). Étant donné que les formateurs universitaires traitent effectivement les informations visuelles plus rapidement que les futurs enseignants (van den Bogert et al. 2013), il est attendu que les formateurs universitaires, par rapport aux futurs enseignants,

- repèrent plus rapidement les événements importants (stagiaire et élèves-cibles) (QR.4.1.).
- aient un nombre de fixations plus important sur ces événements (QR.4.2.).
- effectuent plus de revisites de ces événements (stagiaire et élèves-cibles) (QR.4.3)

2.1.2. Les questions de recherche dédiées au processus *Repérer* : familiarisation avec la scène, comparaison entre premier et second visionnage

Question de recherche 5 : En lien avec la question 1, nous questionnons « **Les acteurs de la scène de classe (stagiaire et élèves-cibles) sont-ils observés différemment, en termes de durée de fixation, entre le premier et le second visionnage ?** » (QR.5. ; étude 1). Étant donné que les enseignants-experts, contrairement aux futurs enseignants, concentrent leur attention sur les élèves et les interactions en classe, particulièrement lorsqu'ils sont engagés dans des activités d'apprentissage (p. ex. Dagienė et al., 2021; Haataja et al., 2019; Keskin et al., 2024), il est attendu que, lors du premier visionnage, les formateurs universitaires consacrent moins de temps d'observation à la stagiaire que les futurs enseignants, car ils priorisent l'analyse des comportements des élèves. Lors du second visionnage, les formateurs universitaires augmentent leur attention sur la stagiaire pour approfondir l'analyse de ses pratiques d'enseignement. Les futurs enseignants continuent à se focaliser principalement sur la stagiaire.

Question de recherche 6 : En lien avec la question 3, nous questionnons « **Comment les stratégies visuelles (première vue, occurrence de fixations et de revisites) des futurs enseignants et des formateurs universitaires diffèrent-elles entre le premier et le second visionnage, à l'égard de la stagiaire dans la vidéo ?** » (QR.6. ; étude 2). Étant donné que les futurs enseignants accordent une plus grande attention à l'enseignant qu'aux élèves (p. ex. Cortina et al., 2015 ; Dessus et al., 2016 ; Stürmer et al., 2017 ; Huang, 2018), et que les formateurs universitaires accordent une plus grande attention aux élèves, y compris en groupe qu'à l'enseignant à l'image (p. ex. Cortina et al., 2015 ; Nyström & Ahn, 2020; Yang et al., 2023).

- Première vue : lors du premier visionnage, les futurs enseignants repèrent la stagiaire plus rapidement que les formateurs universitaires. Au second visionnage, les formateurs universitaires réorientent leur attention pour repérer la stagiaire plus rapidement (QR.6.1.).
- Occurrence de fixations : les futurs enseignants effectuent un nombre total de fixations plus important sur la stagiaire que les formateurs universitaires lors des deux visionnages. Toutefois, les formateurs universitaires, au second visionnage, concentrent davantage leurs fixations sur des moments-clés ou des gestes pédagogiques précis (QR.6.2.).
- Occurrence de revisites : les formateurs universitaires effectuent davantage de revisites sur la stagiaire au second visionnage qu'au premier, traduisant une stratégie itérative pour analyser ses pratiques pédagogiques. Les futurs enseignants, bien qu'ils augmentent légèrement leurs revisites au second visionnage, restent majoritairement centrés sur une observation linéaire (QR.6.3.).

Question de recherche 7 : En lien avec la question 1.3., nous questionnons « **Comment les stratégies visuelles (première vue, occurrence de fixation oculaire, revisites) des futurs enseignants et des formateurs universitaires diffèrent-elles entre le premier et le second visionnage, à l'égard des élèves-cibles (E1, E2, E3 et E4) dans la vidéo ?** » (QR.7. ; étude 2). Étant donné que, en comparaison aux formateurs universitaires, les futurs enseignants accordent une plus grande attention aux élèves participatifs et qu'ils sont en difficulté pour repérer les signes de désengagement surtout si ceux-ci sont discrets (Stürmer et al., 2017; van Driel et al., 2023; Huang, 2018).

- Première vue : Lors du premier visionnage, les formateurs universitaires repèrent plus rapidement les élèves-cibles présentant des comportements pédagogiquement importants (E1, E3, E4), tandis que les futurs enseignants priorisent les élèves participatifs (comme E2) ou les élèves saillants visuellement. Au second visionnage, les formateurs universitaires maintiennent leur priorité sur les élèves hors tâche, tandis que les futurs enseignants commencent à repérer davantage certains élèves-cibles (QR.7.1.).

- Occurrence de fixations : Les futurs enseignants effectuent un nombre relativement faible de fixations sur les élèves-cibles au premier visionnage, mais ce nombre augmente légèrement au second, particulièrement sur E2 (élève participatif) et E1 (élève discret). Les formateurs universitaires, en revanche, montrent un nombre élevé de fixations sur les élèves hors tâche dès le premier visionnage et redistribuent leurs fixations de manière plus équilibrée au second (QR.7.2.).
- Occurrence de revisites : Les formateurs universitaires effectuent plus de revisites sur les élèves-cibles, en particulier sur E1 (élève à l'engagement fluctuant) et E3 (élève hors tâche), au premier visionnage, et augmentent encore leurs revisites sur E2 (élève participatif) et E3 au second visionnage. Les futurs enseignants, quant à eux, montrent une légère augmentation de leurs revisites au second visionnage, mais ces revisites restent concentrées sur les élèves participatifs ou saillants visuellement (QR.7.3.).

Question de recherche 8 : en lien avec les questions 5 et 6, nous questionnons « **Entre les futurs enseignants et les formateurs universitaires, lesquels montrent les évolutions les plus marquées dans leurs stratégies visuelles (première vue, occurrence de fixation oculaire, revisites) entre le premier et le second visionnage ?** » (QR.8. ; étude 2). L'un des processus clés de l'expertise visuelle est la capacité de surveillance métacognitive, permettant aux enseignants-experts de réguler leur attention et d'ajuster leur stratégie d'observation en fonction de leurs objectifs d'analyse (Keskin et al., 2024). Après un premier visionnage, cette régulation pourrait conduire les enseignants-experts à modifier leur approche lors du second visionnage pour cibler des éléments négligés ou valider leurs hypothèses initiales. Il est ainsi attendu que les formateurs universitaires montrent des changements plus marqués que les futurs enseignants dans leurs stratégies visuelles entre le premier et le second visionnage.

Question de recherche 9 : En lien avec les QR.6., QR.7., QR.8., nous questionnons ici l'évolution des stratégies visuelles au sein de chaque groupe de participants, au fil des séquences et pour chaque visionnage. Cette analyse adopte une approche intragroupe, se focalisant sur les variations des comportements d'observation à l'intérieur de chaque groupe, plutôt que sur une comparaison entre futurs enseignants et formateurs universitaires. La question de recherche est la suivante : « **Comment les stratégies visuelles 1) des futurs enseignants et 2) des formateurs universitaires évoluent-elles au fil des séquences entre les deux visionnages et comment ces évolutions se traduisent-elles en termes de profils d'observateurs ?** » (QR.9. ; étude 3). De la même manière que pour la question de recherche 7, la surveillance métacognitive est un processus clé de l'expertise visuelle, permettant aux enseignants-experts de réguler leur attention et d'adapter leur stratégie d'observation en fonction de leurs objectifs d'analyse (Keskin et al., 2024). Après un premier visionnage, cette capacité d'autorégulation pourrait les amener à ajuster leur approche lors du second visionnage, soit en focalisant

leur attention sur des éléments précédemment négligés, soit en confirmant leurs premières interprétations. Par ailleurs, étant donné que les futurs enseignants tendent à se focaliser de manière fragmentée sur des éléments visibles à l'écran, et considérant la familiarisation des futurs enseignants avec le contenu de la scène, il est attendu que les futurs enseignants passent d'un profil d'observateur fortement centré sur des éléments précis à un profil un peu plus équilibré lors du second visionnage. Pour analyser ces évolutions, une matrice de 9 profils théoriques a été développée à partir des quartiles des indicateurs de durée de fixation, nombre de fixations et nombre de revisites, appliqués à l'ensemble des séquences des deux visionnages. Chaque participant (futurs enseignants et formateurs universitaires) a été classé dans un profil d'observateur distinct pour chaque séquence et chaque visionnage.

2.2. Questions de recherche dédiées au processus *Raisonner* (Étude 4)

Comme Minarikova et al. (2015) et Vifquin & Frenay (2018), les propos formulés pendant le second visionnage (issus des protocoles verbaux simultanés) ont été transcrits, segmentés en unité de sens puis traités par une analyse thématique. L'analyse est structurée à deux dimensions principales a) les « Objets Repérés » et b) les « Processus de raisonnement » qui y sont associés. La catégorie « Objets Repérés » recouvre tout objet d'observation (au sens large) de l'extrait vidéo qui a été formulé par les participants. Ces objets sont classés selon qu'ils concernent la Gestion de classe, la Gestion des apprentissages, les Élèves, le Contexte, l'Objet de l'apprentissage ou les Résultats d'apprentissage. Les processus de raisonnement correspondent à la manière dont ces objets sont formulés par les futurs enseignants et les formateurs universitaires. Ces processus sont classés en fonction de leur nature descriptive, évaluative, interprétative, prédictive ou sous forme de questionnements. Trois questions sont posées pour chaque séquence de la vidéo.

Question de recherche 10 : « **Quels objets sont formulés (tout processus de raisonnement confondu) par les futurs enseignants et les formateurs universitaires tout au long de l'extrait vidéo ?** » (QR.10 ; étude 4). En nous appuyant sur les travaux de Vifquin et Frenay (2018), il est attendu que les futurs enseignants formulent principalement des propos concernant le processus d'apprentissage mis en œuvre par la stagiaire (gestion de classe et des apprentissages). Dans une moindre mesure, des propos sur les élèves et la stagiaire elle-même seraient aussi formulés par les futurs enseignants. Pour les formateurs universitaires, étant donné que la gestion de classe constitue une difficulté majeure pour les futurs enseignants, particulièrement accentuée au niveau de l'enseignement secondaire (Léveillé et Dufour, 1999), nous anticipons qu'ils centreront majoritairement leurs commentaires sur la gestion de classe. Nous envisageons également que les formateurs universitaires relèvent des éléments de la gestion des apprentissages et des élèves. Nous envisageons enfin que les futurs enseignants repèrent moins d'objets que les formateurs universitaires.

Question de recherche 11 : « **Quels processus de raisonnement (tous objets repérés confondus) sont mobilisés par les futurs enseignants et les formateurs universitaires tout au long de l'extrait vidéo ?** » (QR.11 ; étude 4). En nous appuyant sur les travaux de Vifquin et Frenay (2018), nous anticipons que la description constituera la majorité des processus de raisonnement mobilisés par les futurs enseignants. À l'inverse, nous prévoyons une faible proportion d'unités de sens dans la catégorie « prédictions » pour ce même groupe. Concernant les formateurs universitaires, et en lien avec Cohen et al. (2015), qui souligne que fournir des feedbacks aux futurs enseignants fait partie de leurs missions principales, nous supposons que leurs processus de raisonnement seront principalement axés sur la description (en tant que processus fondamental (Seidel et al. 2016)) et sur l'évaluation.

Question de recherche 12 : « **Comment les principaux objets repérés sont-ils exprimés par les futurs enseignants et les formateurs universitaires et quels contenus thématiques leur sont associés dans les séquences les plus commentées lors a) de la séquence avant l'incident (QR.12.1.), b) pendant l'incident (QR.12.2.) et c) après l'incident (QR.12.3.) ?** (QR.12.) En nous appuyant sur les travaux de Vifquin et Frenay (2018), nous anticipons que les futurs enseignants formuleront principalement des propos descriptifs concernant le dispositif d'apprentissage, suivis de propos interprétatifs portant sur les élèves. Pour les formateurs universitaires, nous prévoyons une prédominance de propos descriptifs axés sur la gestion de classe, accompagnée, dans une moindre mesure, de propos évaluatifs relatifs à la gestion des apprentissages et des élèves. Pour ce faire, nous avons identifié les objets repérés et les processus de raisonnement formulés par les futurs enseignants et les formateurs universitaires dans des segments de propos. Les segments ont été classés par la suite dans un tableau à double entrée (une entrée par dimension). Une analyse thématique déductive des catégories dominantes a été menée à des fins d'analyse.

2.3. Les questions de recherche dédiées au processus *Choisir d'Agir* (Étude 5)

Le processus *Choisir d'Agir* est étudié dans une cinquième étude. Son objectif est de mieux comprendre quels événements de l'extrait vidéo sont retenus comme importants par les participants. Pour ce faire, un entretien non directif a été mené avec les participants après le second visionnage de l'extrait vidéo. Les propos recueillis ont été transcrits, segmentés en unité de sens puis catégorisés selon le type d'Objets repérés (voir étude 4). Une analyse thématique ouverte a ensuite été menée pour faire émerger les thèmes dominants dans chaque catégorie.

Question de recherche 13 : « **Quels événements de l'extrait vidéo les participants ont-ils signalés comme importants après le second visionnage ?** » (QR.13.). Pour répondre à cette question, 3 sous questions de recherches sont posées.

- **« Les futurs enseignants signalent-ils les mêmes évènements que les formateurs universitaires comme importants à partir des catégories « Objets Repérés ? » (QR.13.1.).** Puisque la gestion de classe est une préoccupation majeure des futurs enseignants et des formateurs d'enseignants, il est attendu que les futurs enseignants et les formateurs universitaires considèrent prioritairement comme importants des évènements liés à la gestion de classe plutôt que ceux des catégories Gestion des apprentissages, Élèves, Contexte, Objet de l'apprentissage ou Résultats d'apprentissage (QR.13.1.). Il est également attendu que les formateurs universitaires signalent davantage d'évènements liés aux catégories Objet de l'apprentissage et Résultat de l'apprentissage que les futurs enseignants.
- **« Les futurs enseignants et les formateurs universitaires considèrent-ils comme importants les mêmes évènements liés aux élèves-cibles ? » (QR.13.2.).** Puisque les futurs enseignants observent davantage les élèves hyperparticipatifs et que les enseignants-experts se concentrent sur les élèves hors tâche (Stürmer et al. 2017 ; Cortina et al. 2015 ; Wolff et al. 2016), il est attendu que les futurs enseignants accordent davantage d'importance à l'élève participatif (E2), tandis que les formateurs universitaires porteront plus leur attention aux élèves hors tâche, notamment E3 et E4.
- **« Quels évènements liés à la stagiaire sont signalés comme importants par les futurs enseignants et les formateurs universitaires ? » (QR.13.3.)** En s'appuyant sur les résultats des études 1, 2 et 3, il est attendu que les futurs enseignants et les formateurs universitaires considèrent comme évènements importants : a) l'introduction de la leçon, b) la distribution des carnets d'exercice, c) l'incident et d) la (non) circulation de la stagiaire lors de la supervision du travail de groupe.
- **« Parmi les passages à risques⁴⁸ présents dans l'extrait vidéo, quels évènements liés à la stagiaire sont signalés comme importants par les futurs enseignants et les formateurs universitaires ? » (QR.13.4.).** Comme le soulignent Rayou et Ria (2009), les « passages à risque » peuvent placer l'enseignant face à des situations exigeant une gestion de la discipline — par exemple, du bruit ou un désengagement des élèves. Ces problématiques interpellent tout particulièrement les futurs enseignants (Junker et al., 2021). Dès lors, on peut s'attendre à ce que les futurs enseignants repèrent davantage d'évènements liés à ces passages à risque que les formateurs universitaires, notamment ceux qui concernent la gestion de la discipline.

⁴⁸ Les passages « à risque » représentent des situations particulièrement difficiles à gérer pour les futurs enseignants (Rayou & Ria (2009) (voir Chapitre 4).

3. La présentation de l'échantillon

L'échantillon est composé de deux groupes de participants. Le premier groupe est composé de 17 futurs enseignants tandis que le second groupe est composé de 6 formateurs universitaires.

3.1. Les conditions d'inclusion des futurs enseignants et des formateurs universitaires

Du côté des futurs enseignants, la sélection s'est basée sur les critères d'admission à la formation AESS, validés par une vérification administrative auprès du secrétariat facultaire de l'Université de Mons.

Du côté des formateurs universitaires, leur sélection s'est appuyée sur trois critères cumulatifs. Tout d'abord, les participants devaient avoir exercé une fonction de formateur dans la formation AESS au cours des deux années précédant l'expérimentation. Ce critère assure une connaissance approfondie des dispositifs de formation et des compétences dans l'accompagnement des enseignants en formation initiale. Ensuite, les participants retenus devaient avoir participé à des activités formelles d'analyse des pratiques (par exemple vidéo-formation, rétroaction vidéo, débriefing). Enfin, les participants devaient justifier d'au moins cinq années d'enseignement, tous niveaux confondus (par exemple au secondaire inférieur). Ce seuil repose sur des travaux indiquant que l'expertise enseignante commence à se structurer à partir de la cinquième année de pratique (Piéron et al., 2000), période où les enseignants développent des schémas d'actions plus stabilisés (Huberman, 1989).

3.2. La présentation de l'échantillon des futurs enseignants

Le tableau 16 présente l'échantillon des futurs enseignants⁴⁹. Il se compose de 10 femmes et de 7 hommes dans un domaine, l'éducation, généralement marqué par une majorité de femmes. Les futurs enseignants sont âgés de 22 à 54 ans, avec une moyenne d'âge d'environ 30,5 ans. Trois sous-groupes peuvent être distingués : 8 futurs enseignants ont entre 22 et 26 ans, 7 futurs enseignants ont entre 27 et 41 ans, et 2 futurs enseignants ont plus de 41 ans. Les deux derniers sous-groupes sont composés de participants en transition de carrière professionnelle. Bien qu'ils suivent tous la même formation, les futurs enseignants proviennent de trois facultés différentes de l'Université de Mons. Nous notons une surreprésentation des futurs enseignants issus de la Faculté des sciences économiques, sociales et de gestion (FWEG), qui regroupe 12 participants. Les autres se répartissent entre la Faculté de psychologie et des sciences de l'éducation (FPSE, n=3) et la Faculté d'architecture et d'urbanisme (FAU, n=2).

⁴⁹ Plusieurs futurs enseignants ne répondaient pas aux critères et ont été écartés pour différentes raisons : un a refusé de participer en raison d'un manque de temps ; les données oculométriques de trois futurs enseignants n'ont pu être validées (voir Partie 3), un futur enseignant a vu son protocole interrompu à la suite d'une alerte incendie survenue à la fin du second visionnage et un futur enseignant ne s'est pas présenté.

Chaque futur enseignant a été diplômé dans la spécialité académique associée à sa faculté, conformément aux exigences attendues pour intégrer un parcours de formation pédagogique comme l'AESS. Seuls 7 futurs enseignants sur 16 occupent un poste lié à l'enseignement au moment de la recherche (sans emploi ou étudiant = 9 ; professionnels dans un autre domaine que le secteur éducatif = 4). Leur expérience dans l'enseignement est généralement limitée à entre 3 et 12 mois, sauf pour FE_16, qui annonce 204 mois (soit 17 ans d'ancienneté dans un pays d'Afrique de l'Ouest). Les niveaux de carrière, selon le modèle de Huberman (1989), varient très peu et concernent majoritairement le niveau débutant (Niveau 0 = 15 FE). Seul FE_11 se situe au niveau de stabilité (Niveau 3).

L'ensemble de ces éléments permet de caractériser, globalement, le groupe des futurs enseignants comme étant i) composé de manière équilibrée entre femmes et hommes, ii) majoritairement composé de futurs enseignants diplômés de la FWEG et iii) sans expérience professionnelle en enseignement.

Tableau 16 : présentation de l'échantillon des futurs enseignants

Identifiant du participant	Âge (en années)	Genre	Faculté	Niveau du diplôme le plus élevé	Niveau de carrière
FE_1	30	F	FAU	Master en architecture et urbanisme	0
FE_2	27	M	FWEG	Master en sciences de gestion	0
FE_3	23	F	FAU	Master en architecture et urbanisme	0
FE_4	25	F	FPSE	Master en sciences psychologiques	0
FE_5	29	M	FWEG	Master en Sciences sociales et politiques	0
FE_6	41	F	FWEG	Master en politique économique et sociale	0
FE_7	22	M	FWEG	Master en sciences de gestion	0
FE_8	22	M	FWEG	Master en politique économique et sociale	0
FE_9	27	F	FPSE	Master en sciences psychologiques	0
FE_10	23	F	FWEG	Master en sciences de gestion	0
FE_11	26	M	FWEG	Master en sciences de gestion	0

FE_12	38	F	FWEG	Master en Sciences sociales et politiques	0
FE_13	54	M	FWEG	Master en sciences de gestion	0
FE_14	24	F	FPSE	Master en sciences psychologiques	0
FE_15	47	M	FWEG	Master en Sciences de l'Éducation	3
FE_16	30	F	FWEG	Master en en sciences de gestion	0
FE_17	24	F	FWEG	Master en sciences de gestion	0

3.3. La présentation de l'échantillon des formateurs universitaires

A partir du tableau 17, nous relevons que l'échantillon des formateurs universitaires comprend cinq femmes (83 %) et un homme (17 %), ce qui reflète une proportion féminine importante en phase avec les tendances généralement observées dans les métiers liés à l'éducation. L'âge des participants varie entre 29 (FCU_3) et 47 ans (FCU_1), avec une moyenne d'environ 37 ans. Les participants présentent une forte qualification académique. D'un côté, quatre formateurs universitaires (67 %) sont titulaires d'un doctorat, obtenu entre 2011 et 2020, ce qui témoigne d'une expertise approfondie dans leurs disciplines respectives. D'autre part, deux formateurs universitaires (33 %) sont titulaires d'un master en sciences de l'éducation, témoignant d'une expertise en pédagogie et en pratiques d'enseignement. Ces résultats illustrent chez la majorité des formateurs universitaires une complémentarité intéressante entre une expertise principalement axée sur la recherche et une orientation davantage pratique et pédagogique. Par ailleurs, les professions occupées par les participants reflètent un équilibre entre les rôles académiques et pédagogiques. D'un côté, quatre formateurs universitaires exercent des fonctions dans la recherche académique. De l'autre, deux formateurs universitaires sont engagés dans des fonctions d'enseignement.

L'expérience des formateurs universitaires, tout niveau d'enseignement confondu, varie de 8 ans (FCU_1 et FCU_3) à 26 ans (FCU_2), avec une moyenne autour de 15 ans. Leur expérience pédagogique au sein de l'AESS va de 2 ans (FCU_7) à 16 ans (FCU_5). Tous sont au stade 3 selon le modèle d'Huberman (1989), ce qui correspond aux enseignants consolidant leur pratique ou se réorientant. Le FCU_1 atteint le stade 4 dont le niveau correspond à une phase de sérénité et d'expertise où l'enseignant maîtrise son domaine. De plus, tous les formateurs universitaires ont une expérience en recherche, et combinent les casquettes de formateur et chercheur.

Tableau 17 : présentation de l'échantillon des formateurs

Identifiant du participant	Âge (en années)	Genre	Niveau du diplôme le plus élevé	Profession actuelle	Expérience en enseignement (en années)	Expérience en formation AESS (en années)	Niveau de carrière (modèle de Huberman)
FCU_1	47	F	Doctorat (Mathématiques)	Enseignant-chercheur	26	11	4
FCU_2	33	F	Doctorat (Sciences de l'Éducation)	Formateur-chercheur	8	8	3
FCU_3	29	F	Master (Sciences de l'Éducation)	Assistante de recherche	8	4	3
FCU_4	40	M	Doctorat (Sciences de l'Éducation)	Enseignant	16	16	3
FCU_5	36	F	Doctorat (Sciences de l'Éducation)	Chargée de cours	16	7	3
FCU_6	38	F	Master (Sciences de l'Éducation)	Formateur-chercheur	17	2	3

4. Notre approche générale d'un point de vue méthodologique

4.1. La description des étapes de l'expérimentation

Conformément aux protocoles verbaux de Roussel (2017), l'expérimentation que nous avons menée repose sur le protocole verbal simultané. L'auteure propose aux participants de visionner deux fois une vidéo : d'abord en silence, puis une seconde fois en la commentant à voix haute. Cette approche permet de collecter en temps réel leurs réflexions et analyses. Ce choix méthodologique repose sur plusieurs arguments liés à la charge cognitive, l'approfondissement des réflexions des participants, mais aussi à la qualité des données récoltées à l'aide de SSO.

Dans un premier temps, le visionnage silencieux permet de réduire la charge cognitive des participants. En effet, demander aux participants de commenter en continu l'extrait vidéo implique qu'ils doivent simultanément observer les éléments de la vidéo, traiter les informations visuelles et formuler

des propos cohérents. Cette triple tâche peut entraîner une surcharge cognitive, ce qui a pour effet de limiter leur capacité à analyser la scène en profondeur et à remarquer des détails importants. Le visionnage silencieux permet également de capturer des stratégies visuelles authentiques, en garantissant des données de SSO plus fiables et en facilitant une exploration globale de la scène, sans limitation imposée par le besoin de commenter. De plus, le temps nécessaire pour formuler un propos verbalement peut conduire le participant à manquer certaines informations visuelles importantes, car la vidéo continue de se dérouler en parallèle. Ce décalage, bien que temporaire, peut fragmenter l'observation du participant et réduire la qualité de son analyse initiale. Le premier visionnage en silence vise ainsi à minimiser ce risque en permettant aux participants de se concentrer uniquement sur l'observation visuelle. Lors du deuxième visionnage, familiarisés avec la scène, les participants peuvent commenter la vidéo en s'appuyant sur ce qu'ils ont déjà observé, ce qui leur permet d'articuler leurs pensées de manière plus structurée et réfléchie. Enfin, ce protocole verbal réduit les biais dans les données de SSO. Pendant le premier visionnage, les mouvements oculaires reflètent des stratégies naturelles et spontanées. Bien que le second visionnage puisse être influencé par la verbalisation, ce décalage est acceptable, car les participants sont alors dans une phase d'analyse, et non d'exploration initiale. Ce protocole verbal soutient ainsi une complémentarité entre des données visuelles fiables et des commentaires riches et construits.

Concrètement, l'expérimentation s'est déroulée en six étapes comme le présente la figure 29.

- La première étape est dédiée à la calibration⁵⁰ du regard de chaque participant avec le SSO fixe. Après avoir obtenu son consentement éclairé, le participant est positionné devant le SSO fixe⁵¹.
- La deuxième étape consiste à faire visionner un extrait vidéo au participant une première fois en silence (premier visionnage) sur le SSO fixe.
- La troisième étape est un temps de décompression. Le temps de décompression permet de réduire la fatigue cognitive du premier visionnage, de recentrer l'attention et de préparer le participant à commenter de manière réfléchie lors du second visionnage. Durant ce temps, le chercheur teste le bon fonctionnement du microphone avec le participant et prend également le temps de répéter les consignes afin d'« instaurer un contexte expérimental productif » (Roussel, 2017).

⁵⁰ Nous décrivons le processus de calibration dans la section « *Procédure de calibration* »

⁵¹ Le matériel de suivi oculométrique est présenté dans la section « *Présentation du système de suivi oculaire* »

- La quatrième étape consiste en une seconde calibration du regard du participant, réalisée de la même manière que lors de la première étape. Cette calibration est nécessaire pour garantir la précision des mesures, car le participant a bougé durant le temps de décompression.
- La cinquième étape consiste en un second visionnage de l'extrait vidéo, où le participant est invité à commenter en direct, conformément aux protocoles verbaux simultanés décrits par Roussel (2017). Lors de cette étape, le participant verbalise librement ses pensées, en minimisant les silences, afin de préserver le déroulement naturel de ses réflexions (Jaffré & Ducard, 1996; Vermersch, 2014). Cette liberté d'expression vise à accéder au mieux aux processus de raisonnement du participant sans les altérer (Roussel, 2017) tout en tenant compte du fait que la verbalisation intervient lors du second visionnage, après une première découverte de la vidéo. Le chercheur n'intervient pas pendant cette tâche, ceci afin d'éviter toute influence pouvant biaiser les données (Vermersch, 2014; Roussel, 2017). Les commentaires verbaux sont enregistrés simultanément aux mouvements oculaires des participants.
- Enfin, la sixième étape est dédiée à un échange entre chaque participant et le chercheur pour faire émerger les événements les plus marquants de l'extrait vidéo. Le rôle du chercheur se limite alors à clarifier les éléments durant cette étape de l'expérience. Cette phase vise plusieurs objectifs. Tout d'abord, elle permet de valider les déclarations des participants en leur offrant la possibilité de corriger ou de confirmer leurs propos (Mouchet, 2014, cité par Roussel, 2017). Ensuite, cette phase sert à faire une synthèse des observations, en récapitulant les points essentiels identifiés par les participants. Enfin, elle a pour but de déterminer les priorités des participants, en les amenant à identifier les événements qu'ils jugent les plus importants parmi ceux repérés et sur lesquels ils ont raisonné, afin de mieux comprendre leurs priorités d'analyse.

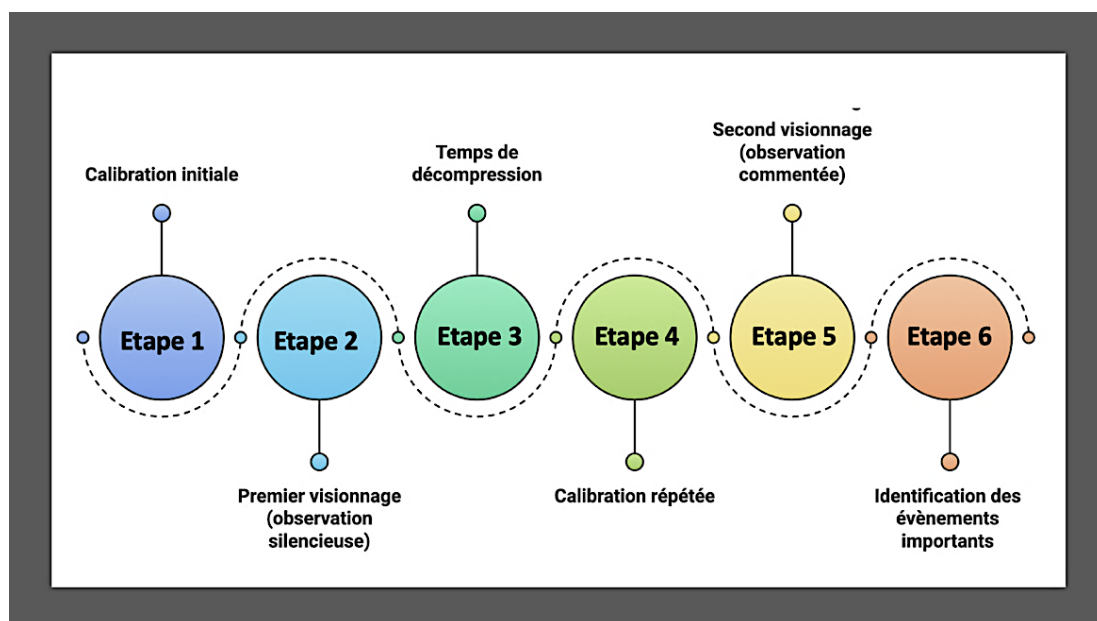


Figure 29 : les six étapes de l'expérimentation

4.2. Les conditions d'expérimentation

Concernant les futurs enseignants, l'expérience a lieu dans la foulée d'une rétroaction vidéo où ils sont invités à analyser un extrait vidéo de leur propre leçon donnée en micro-enseignement (voir terrain d'étude). Cette organisation a été retenue, car le laboratoire d'eyetracking (voir ci-dessous) se situe dans le même bâtiment que la salle de rétroaction vidéo. Ceci facilite la participation des futurs enseignants à l'expérience. De plus, cela évite aux futurs enseignants de devoir revenir ultérieurement, une contrainte importante pour ceux qui cumulent formation d'enseignant avec un emploi en parallèle. Du côté des formateurs universitaires, l'expérience est organisée en fonction de leurs disponibilités et en adaptant le calendrier à leurs contraintes professionnelles.

4.3. La présentation du contenu de l'extrait vidéo

4.3.1. L'intérêt de la leçon

Nous avons choisi de travailler sur l'ouverture d'une leçon, car, comme l'ont souligné Peretti et Muller (2013), ce moment initial « donne le ton » de la leçon et joue un rôle déterminant dans la dynamique de la classe. L'ouverture d'une leçon est également caractérisée par des interventions-clés de gestion de classe, indépendantes de la discipline enseignée (Bourbao, 2010). Ces interventions permettent d'explorer des pratiques d'enseignement essentielles allant bien au-delà de la simple transmission de savoirs. Cet intérêt est renforcé par la diversité de l'échantillon des futurs enseignants, issus de trois facultés universitaires représentant trois disciplines différentes. De plus, l'expérimentation s'inscrit dans un cours centré sur les gestes professionnels généraux, indépendamment des spécificités didactiques propres à chaque discipline que les futurs enseignants peuvent enseigner (voir Terrain de recherche).

Par ailleurs, cet extrait vidéo est particulièrement pertinent car il illustre une configuration d'activité fréquemment problématique pour les futurs enseignants du secondaire que Rayou et Ria (2009), qualifient de « passages à risque ». Parmi les 10 « passages à risque », l'extrait en présente 7 (voir chapitre I.4.) : l'entrée en cours, la mise au travail des élèves, la gestion des élèves perturbateurs (élèves hors tâche), la délivrance de consignes, l'explication d'une notion abstraite, la gestion d'une activité en groupe et l'interrogation des élèves individuellement et collectivement.

Du côté des futurs enseignants, ces caractéristiques répondent à l'idée, formulée par Leblanc (2009), selon laquelle il est préférable de présenter des vidéos qui reflètent les préoccupations et les expériences des futurs enseignants. Ce choix pédagogique favorise une meilleure identification des futurs enseignants aux situations observées. Du côté des formateurs universitaires, en tant qu'experts, ils reconnaissent que ces moments sont souvent source de difficultés pour les futurs enseignants. Cette

configuration attire leur attention en raison de la complexité des enjeux professionnels qu'elle présente. Enfin, la leçon porte sur le repérage dans l'espace à partir de différents points de vue⁵². Elle vise à développer la compréhension des élèves sur la manière dont la perspective peut influencer la représentation spatiale. Pour illustrer cette notion, une tablette est utilisée comme appareil photo, permettant aux élèves de simuler et d'expérimenter les différents points de vue en fonction de l'orientation et de la position de la tablette.

Ce choix méthodologique repose sur la littérature sur la VPE qui montre que la spécialisation disciplinaire façonne la manière dont les enseignants perçoivent et analysent les situations pédagogiques (Keskin et al. 2024). En exposant les futurs enseignants à une discipline qu'ils ne maîtrisent pas, l'objectif est d'analyser leurs stratégies d'observation et d'interprétation sans que leur expertise disciplinaire n'influence leur manière de percevoir et de traiter l'information. Cela favorise une approche plus transversale de l'analyse de l'enseignement et des interactions en classe (Seidel & Stürmer, 2014). De plus, cette externalité disciplinaire garantit une comparabilité entre les participants en limitant les biais liés à leur formation antérieure.

4.3.2. Les acteurs composant l'extrait vidéo

L'observation de la vidéo est réalisée en hétéro-observation, ce qui signifie qu'elle n'implique pas que les futurs enseignants s'observent eux-mêmes. En revanche, ils examinent le comportement d'autres individus impliqués dans la situation pédagogique. Ces acteurs se répartissent en deux catégories. Le premier acteur est une stagiaire, un choix qui s'appuie sur les travaux de Santagata et Guarino (2011) ainsi que Zhang et al. (2011). Ces recherches montrent que l'utilisation de vidéos mettant en scène des enseignants inconnus est particulièrement adaptée aux premières phases de formation. En effet, elles facilitent le développement des compétences d'analyse vidéo chez les futurs enseignants en leur permettant d'adopter une posture plus distanciée et objective. De plus, proposer une vidéo mettant en scène une stagiaire facilite l'identification des futurs enseignants (Leblanc, 2009), tout en permettant aux formateurs universitaires de se positionner dans leur rôle habituel d'observateurs d'un enseignant en formation.

⁵² Cette image a été créée pour illustrer la notion de repérage dans l'espace à partir de différents points de vue dans le cadre d'une leçon de géographie. Elle a été générée spécifiquement pour la rédaction de la thèse à l'aide de l'outil DALL·E le 4 décembre 2024.

Le second type d'acteurs observés est constitué de groupes d'élèves parmi lesquels nous avons identifié quatre élèves spécifiques, appelés élèves-cibles : E1, E2, E3 et E4 (Figure 30). Ces élèves-cibles ont été choisis pour représenter une diversité de comportements et de niveaux d'engagement dans la leçon. L'engagement des élèves à la tâche ou au contraire leur désengagement, représente un enjeu important pour les futurs enseignants, car les comportements hors tâche peuvent constituer une source de stress importante chez les enseignants novices. Ces comportements semblent plus marqués chez les élèves du secondaire. De plus, des recommandations récentes suggèrent d'accorder davantage d'attention à l'activité des élèves comme point de départ de la formation professionnelle des enseignants (p.ex. Santagata & Guarino, 2011 ; van Es & Sherin, 2008).

E1 : Élève discret, parfois engagé dans la tâche et parfois hors tâche. Bien qu'il écoute la STA, il interagit aussi avec d'autres élèves et, à un moment, lance une boulette de papier.

E2 : Élève hyperparticipatif, qui écoute attentivement la STA et se montre volontaire pour répondre aux questions. Il réalise également une démonstration sur l'estrade aux côtés de la STA.

E3 : Élève hors tâche, occupé à dessiner un dragon au lieu d'écouter le début de la leçon.

E4 : Élève qui arrive en retard, mais qui aide ensuite la STA à distribuer les carnets d'exercices aux autres élèves

Figure 30 : présentation des profils des quatre élèves-cibles

4.3.3. La composition de la salle de classe

La composition de la salle de classe est la suivante (Figure 31) : la stagiaire se trouve sur l'estrade, tandis que les élèves sont répartis en plusieurs groupes de travail. Un grand groupe de dix élèves est positionné à gauche de l'écran. Deux groupes de quatre élèves se trouvent au centre de la vidéo. Quelques élèves apparaissent également sur la partie droite de l'écran jusqu'à ce qu'ils soient regroupés pour le travail en groupe, moment où ils quittent tous le champ de la caméra.



Figure 31 : présentation de la salle de classe avec la stagiaire (en orange et sur l'estrade)

4.3.4. La présentation des événements de l'extrait vidéo catégorisés selon Bourbao (2010)

La catégorisation proposée par Bourbao (2010) offre une structuration précise de chaque étape de la leçon, que nous définissons par des intervalles temporels spécifiques (Tableau 18).

Tableau 18 : tableau structurant les différentes étapes de l'extrait vidéo selon Bourbao (2010)

Thème	Intervalle temporel	Description
Accueil des élèves dans la classe	de 0'00" à 0'27"	Cette étape correspond à l'arrivée des élèves en classe et à l'organisation initiale de la séance par la stagiaire.
Ouverture de l'activité et enrôlement	de 0'27" à 1'48"	Ici, la stagiaire introduit l'activité et capte l'attention des élèves pour les engager dans la leçon.
Vérification de la compréhension	de 1'48" à 2'22"	La stagiaire s'assure que les élèves comprennent bien les consignes et le contenu matière qui est introduit.
Distribution des carnets d'exercice	de 2'22" à 3'24"	Cette étape est dédiée à la remise des supports pédagogiques nécessaires au déroulement de l'activité.
Clarification de la deuxième consigne	de 3'24" à 3'49"	La stagiaire fournit des explications complémentaires pour préciser les attentes liées à l'activité.
Travail en groupe	de 3'49" à 4'49"	Les élèves commencent à travailler en groupe, sous la supervision de la stagiaire.

Clarification de la troisième consigne	de 4'49" à 5'07"	Une nouvelle consigne est introduite ou clarifiée par la stagiaire pour guider les élèves dans la poursuite de leur travail.
Travail en groupe	de 5'07" à 5'59"	Les élèves poursuivent leur travail collaboratif en suivant les consignes données.
Maintien de l'activité des élèves	de 5'59" à 7'47"	La stagiaire veille à ce que les élèves restent concentrés sur leur tâche.

4.3.5. Le séquençage de l'extrait vidéo autour d'un incident

À des fins d'analyse, l'extrait vidéo a été découpé en trois séquences successives, incluant un incident qui marque un moment fort dans le déroulement de la leçon. Cette section complète la figure 30.

La séquence avant l'incident est principalement dédiée à l'installation des élèves et de la stagiaire, suivie des premières interactions. La séquence est composée de cinq temps forts :

- Temps 1 : Tous les élèves entrent en classe, car ils reviennent d'une activité en extérieur où ils ont réalisé une activité par groupe de travail. La stagiaire débute sa leçon, bien que tous ne soient pas encore installés. E4 arrive en retard et cherche un endroit pour déposer une enveloppe contenant du matériel pédagogique qui a été employé lors de l'activité en extérieur.
- Temps 2 : La stagiaire rappelle l'activité précédente, qui impliquait la prise de photos à l'aide de tablettes. Elle invite ensuite E2 (élève hyper-participatif) à effectuer une démonstration sur la manière dont il a manipulé la tablette lors de l'activité précédente.
- Temps 3 : La stagiaire introduit les principaux objets de la leçon posant ainsi les bases de l'exercice à venir.
- Temps 4 : La stagiaire, avec l'aide de E4, distribue des carnets d'exercices aux élèves
- Temps 5 : La stagiaire commence à expliquer la consigne présentée dans le carnet d'exercice.

Tout au long de la séquence, E3 dessine un dragon.

Lors de la séquence pendant l'incident, trois temps forts sont à noter :

- Temps 1 : la stagiaire réalise qu'elle n'a pas remis les élèves en groupe de travail. Ceux-ci ont repris leur place habituelle au lieu de se réorganiser pour compléter le carnet d'exercice
- Temps 2 : afin de corriger cette situation, elle demande aux élèves de changer de place. Pour éviter de perdre du temps, elle utilise une blague impliquant une punition pour le dernier élève debout. Elle fixe ensuite un délai de deux minutes pour que les élèves se réorganisent par groupe de travail.

- Temps 3 : Les élèves, suivant ses instructions, se déplacent puis se mettent par groupe de travail.

La séquence après l'incident est composée de trois temps forts :

- Temps 1 : La stagiaire termine de donner la consigne de travail. Elle présente le carnet d'exercices aux élèves. Certains commencent à écrire leur prénom tandis que d'autres ne sont toujours pas installés.
- Temps 2 : Les élèves débutent leur travail en groupe. Ils discutent des réponses et, à certains moments, miment des gestes pour reproduire l'utilisation d'un appareil photo.
- Temps 3 : Cette séquence est largement consacrée à la supervision du travail des élèves par la stagiaire.

4.4. Les caractéristiques du cadrage de la vidéo

La manière dont une situation de classe est filmée influence directement la capacité des observateurs à identifier et interpréter les événements visibles sur l'enregistrement (p. ex. Brophy, 2004 ; Shepherd & Hannafin, 2008 ; van Es & Sherin, 2008). Dans notre cas, l'extrait vidéo capture une scène authentique de classe. Avec l'aide d'un professionnel, elle a été réalisée dans le cadre du stage et du mémoire universitaire de la stagiaire et s'inscrit dans une série de quatre enregistrements (c'est la seconde vidéo). Cette situation a plusieurs avantages : i) les élèves et la stagiaire ont déjà travaillé ensemble, ii) les élèves et la stagiaire ont une première expérience du tournage en classe et iii) la vidéo est supervisée par des formateurs d'enseignants.

Par ailleurs, l'enregistrement capture la séquence en un seul plan fixe, sans déplacement de la caméra. Le plan fixe garantit une image stable, ce qui facilite l'observation des événements de l'extrait vidéo. L'absence de déplacement de la caméra permet également de conserver le contexte spatial identique. Cela peut aider les participants à mieux comprendre les dynamiques d'ensemble de la classe comme l'organisation des élèves et la gestion de l'espace par l'enseignant. De plus, cette configuration offre une perspective neutre, en évitant les biais qui pourraient résulter d'un cadrage dynamique ou sélectif, et en proposant une vue uniforme de la scène. Un autre avantage est que cette constance dans le cadrage facilite les comparaisons entre différents moments de la séquence, car les éléments restent à la même position sur l'écran. Enfin, le plan fixe permet aux participants de se concentrer pleinement sur les événements sans être distraits par des mouvements de caméra.

Pour terminer, nous notons que le cadrage de la vidéo offre une observation claire des élèves-cibles. Les élèves hors tâche (E1, E3) sont placés au premier plan, tandis qu'un élève hyper-participatif (E2) est situé au centre de l'image, légèrement en arrière-plan. De son côté, l'élève en retard (E4) apparaît sur la droite de l'écran, à proximité d'un espace de circulation. Chaque élève-cible est ainsi

facilement identifiable. La visibilité de la stagiaire est également assurée : positionnée sur une estrade au troisième plan, elle reste clairement identifiable.

4.5. La durée de l'extrait vidéo

L'extrait sélectionné pour cette expérience dure 7 minutes et 47 secondes. Cette durée a été choisie afin de garantir la cohérence du contenu tout en évitant de couper une consigne ou une interaction importante. De plus, des extraits plus longs permettent de mieux refléter la complexité des pratiques enseignantes en capturant des interactions riches entre l'enseignant, les élèves et le contexte scolaire (Jarodzka et al., 2021). Toutefois, il est essentiel de prévenir une surcharge cognitive chez les participants. Une durée trop longue ou une densité excessive d'informations pourrait compliquer le traitement des données, en particulier pour les futurs enseignants, souvent plus sensibles à ce type de fatigue cognitive. Pour fixer la durée de l'extrait, nous nous sommes référés aux travaux de Gaudin (2015). Ceux-ci identifient que les vidéos en formation d'enseignants ont généralement une durée comprise entre 2 et 7 minutes. La durée de 7 minutes et 47 secondes nous a ainsi semblé garantir un équilibre entre la richesse de la scène et la faisabilité du traitement, tout en respectant les ressources attentionnelles des futurs enseignants et formateurs universitaires.

5. La présentation du système de suivi oculaire et de l'agencement expérimental

L'expérience est mise en œuvre dans un environnement contrôlé, nommé « Laboratoire d'eyetracking de l'INAS » spécialement conçu pour la recherche (Figure 32). L'agencement expérimental consiste en une disposition où chercheurs et participants sont positionnés face à face, chacun derrière son écran-moniteur de 24 pouces⁵³. Côté chercheur (Figure 33), l'emploi des logiciels GazePoint Control et GazePoint Analysis Professional, version 4.1.0, facilite la calibration oculaire, le lancement des vidéos à analyser et la collecte des verbalisations grâce à la fonctionnalité « Think Aloud Protocol ». Cette dernière permet l'enregistrement des propos des participants par un microphone, ici YETI Blue, et leur synchronisation avec les séquences visuelles observées. Côté participants (Figure 33), l'écran intègre un oculomètre GazePoint GP3HD (60 ou 120 hz) (Figure 33, cadre jaune), validé pour sa précision dans la capture des mouvements oculaires et sa capacité à réduire les pertes de données (Bai et al., 2022 ; Cuve et al., 2022), enrichi d'un casque pour l'écoute audio des vidéos.

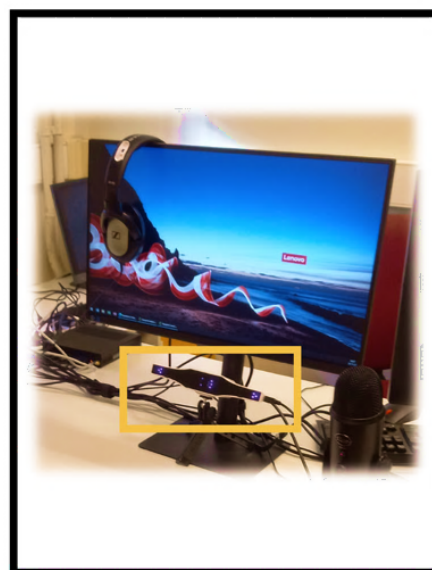
⁵³ La taille des écran-moniteurs a été choisie sur base des recommandations de GazePoint



Figure 32 : laboratoire d'eyetracking de l'INAS



Agencement du point de vue du chercheur



Agencement du point de vue du participant

Figure 33 : système de suivi oculaire du point de vue du chercheur et du participant

5.1. La calibration de l'oculomètre⁵⁴

5.1.1. Le placement des participants

Lors de la collecte des données, nous avons rigoureusement suivi les instructions fournies par la firme GazePoint afin de garantir une calibration correcte. Cette procédure, lancée à partir du logiciel GazePoint Control, commence par le placement des participants. Le logiciel évalue la qualité du placement des participants en affichant, dans une vignette, le visage du participant, ses deux yeux ainsi qu'une bille colorée qui se déplace sur un curseur. Cet indicateur visuel, présenté sur l'écran de contrôle du chercheur, permet de confirmer si le participant est correctement positionné par rapport au SSO fixe. La figure 34⁵⁵ illustre cette étape. Dans l'image de gauche, la bille de couleur verte confirme que le participant est correctement positionné et que le SSO fixe est en mesure de capturer avec précision les mouvements de son regard. À l'inverse, dans l'image de droite, la bille de couleur rouge indique un mauvais positionnement du participant : il est trop éloigné du dispositif de SSO fixe. Cela empêche une capture précise de son regard. Dans cette situation, le participant est repositionné jusqu'à ce que la bille affichée soit verte. À noter, si la bille rouge est placée tout à gauche du curseur, cela indique que le participant est trop proche du SSO fixe. Dans cette situation, de la même manière que lorsque le participant est trop éloigné, le participant est repositionné jusqu'à ce que la bille affichée soit verte.

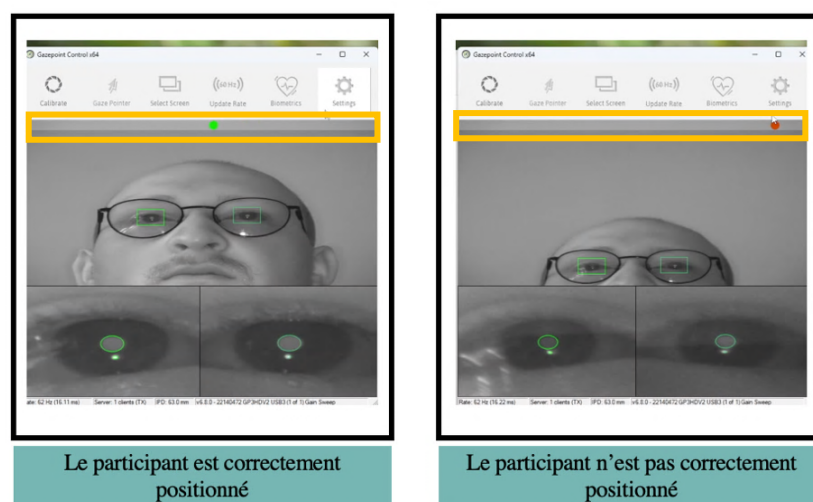


Figure 34 : positionnement adéquat et inadéquat des participants devant le système de suivi oculométrique par le logiciel GazePoint Control

⁵⁴La procédure de calibration que nous décrivons est identique pour tout individu. Elle n'est pas spécifique à la nature des participants ni à ce travail.

⁵⁵ Nous remercions Arnaud Sedek, étudiant en Master 2 et stagiaire au moment de la prise des photos, pour son accord quant à la diffusion de ces images.

En outre, lors de l'expérimentation, une vignette peut être affichée sur l'écran du chercheur afin qu'il suive en temps réel le positionnement du participant. Dans cette étude, cette méthode a été utilisée afin de surveiller simultanément le placement du participant et la qualité des données récoltées.

5.1.2. La procédure de calibration

Une fois le participant correctement installé, le chercheur a lancé la procédure de calibration à partir de deux exercices. Dans le premier exercice, le participant doit suivre un cercle se déplaçant à cinq endroits de l'écran, ces cercles apparaissent successivement, sans que le participant ne soit préalablement averti (Figure 35, à gauche). Dans le deuxième exercice, le participant doit fixer le centre des cercles, matérialisé par une croix (Figure 35, à droite). Une fois les deux exercices de calibration réalisés, le logiciel de calibration génère un message confirmant si l'œil droit et l'œil gauche sont calibrés avec précision sur la base d'un score de 5 points. Si le participant obtient un score de 4 ou 5 points, la calibration est considérée comme valide (Figure 38, cadre jaune). En revanche, si le score est inférieur à 4, le message s'affiche en rouge. Dans ce cas, le chercheur vérifie le positionnement du participant puis procède à une nouvelle procédure de calibration. Ce problème s'est présenté pour un futur enseignant (voir Echantillon) qui, malgré plusieurs ajustements, n'a pas réussi à atteindre une calibration satisfaisante (problème de strabisme).

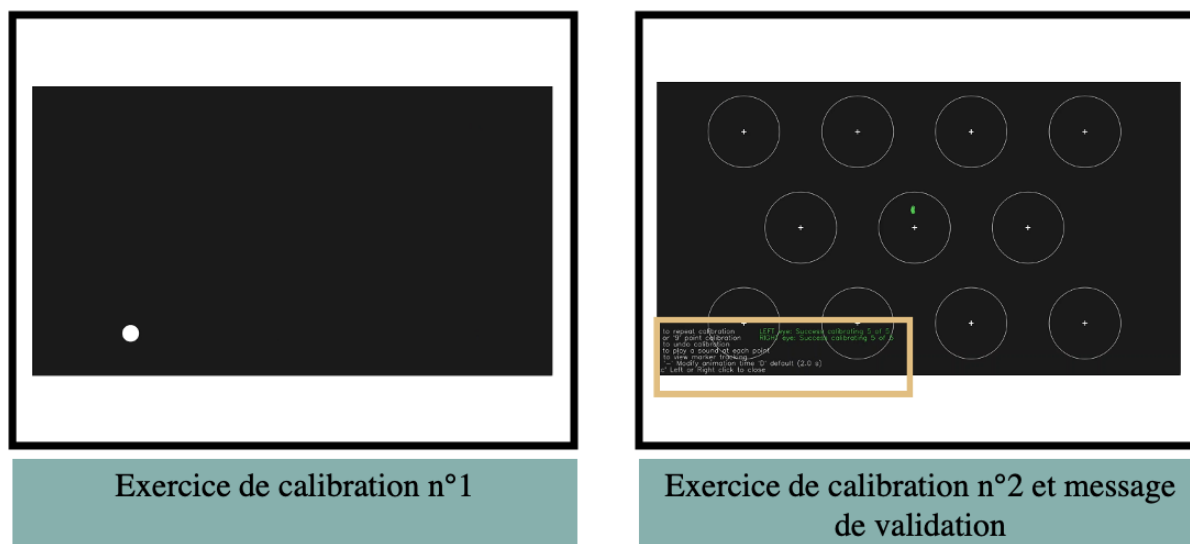


Figure 35 : présentation des deux exercices de calibration du logiciel GazePoint Control

VII - Focus méthodologique sur les données de nature oculométrique

VII. Focus méthodologique sur les données de nature oculométrique

Ce chapitre expose les démarches méthodologiques mises en place pour exploiter les données oculométriques dans notre travail. Il décrit le travail préparatoire, la définition des zones d'intérêt (ZDI) et les indicateurs retenus pour analyser les stratégies visuelles des participants.

1. Le travail préparatoire de l'expérimentation

1.1. L'identification des événements importants dans l'extrait vidéo

La vidéo présente de nombreux événements. Afin d'identifier ceux qui sont les plus pertinents et d'y associer des ZDI, nous avons suivi un processus structuré en cinq étapes. Cette démarche nous permet de sélectionner les éléments importants de la scène de classe et de garantir une analyse ciblée des données oculométriques. Trois chercheurs⁵⁶ ont été amenés à suivre chacune des étapes.

1.1.1. L'étape 1 : Préparation initiale

La première phase consiste à attribuer une lettre de l'alphabet à tous les acteurs de la scène de classe (stagiaire, chaque élève présent dans la scène de classe et groupes d'élèves). Les trois chercheurs ont collaboré étroitement lors de cette étape afin d'assurer une cohérence méthodologique et de discuter des acteurs moins visibles dont l'identification claire pouvait poser des difficultés.

1.1.2. L'étape 2 : Observation de l'extrait vidéo

Cette phase repose sur l'observation indépendante des trois chercheurs. Les chercheurs ont visionné la vidéo 1) sans le son, afin de se concentrer sur les indices visuels, 2) avec le son, pour inclure la dimension verbale et contextuelle, et 3) en utilisant un masque qui ne révèle qu'une partie de l'écran à la fois, afin de mieux cibler chaque événement.

1.1.3. L'étape 3 : Placer les événements sur une frise chronologique

Les observations issues des trois chercheurs ont été regroupées sur une frise chronologique. Cette démarche s'est appuyée sur les étapes de catégorisation proposées par Bourbao (2010) (voir chapitre XI). En s'appuyant sur la frise chronologique, chaque chercheur a sélectionné individuellement les événements qu'il considérait comme importants et les a consignés dans un tableau de synthèse.

⁵⁶ Deux des chercheurs sont étudiants en Master 2 en Sciences de l'Éducation, tandis que le troisième occupe le rôle de chercheur principal.

1.1.4. L'étape 4 : Concordance inter-juges

Afin d'assurer la fiabilité des événements identifiés par les trois chercheurs et de garantir une analyse cohérente des données, la concordance inter-juges a été calculée à partir des réponses du tableau de synthèse. Le taux d'accord a été calculé à l'aide de la formule suivante :

$$\text{Taux d'accord} = \frac{\text{Nombre d'accords}}{\text{Nombre total d'observations}}$$

Le taux d'accord moyen entre les trois chercheurs est de 82,22 % (Tableau 19) (scores détaillés en annexe 4).

Tableau 19 : : taux d'accord entre les chercheurs (%)

Chercheur(s)	Chercheur 1	Chercheur 2	Chercheur 3
Chercheur 1		91,66 %	75 %
Chercheur 2	91,66 %		80 %
Chercheur 3	75 %	80 %	

Légende : Ce tableau présente le taux d'accord entre les trois codeurs pour l'identification des événements clés de l'extrait vidéo. La moyenne générale indique la concordance moyenne entre les binômes de codeurs.

1.1.5. L'étape 5 : Identification des éléments jugés importants par les 3 chercheurs

À partir des scores inter-juges, les éléments sur lesquels les chercheurs s'accordent le plus sont retenus pour déterminer les ZDI. Le tableau 20 présente une synthèse de ces éléments qui ne comprennent pas les objets de la scène de classe⁵⁷.

⁵⁷ En complément de ce constat, une analyse a été menée afin d'examiner si le regard des participants se portait sur le tableau de gauche, les photos au centre et les affiches. Les résultats montrent que les zones situées aux extrémités de la vidéo sont peu explorées, tant en termes d'étendue du regard que d'homogénéité de l'exploration visuelle. Par ailleurs, la définition d'une ZDI sur les photos au centre du tableau s'avère complexe en raison des nombreux déplacements et interactions des acteurs dans cette zone, générant des variations importantes du point de fixation.

Tableau 20 : présentation des éléments retenus comme importants dans l'extrait vidéo par les 3 chercheurs

Phase de la leçon (à partir de Bourbao, 2010)	Actions de la stagiaire	Comportements des élèves
Accueil des élèves dans la classe	Organise et prépare le matériel nécessaire à l'exercice	Les élèves s'installent progressivement
		Certains enlèvent leur manteau
		E5 place des images dans une enveloppe
		E5 organise les photos en les remettant en ordre
Ouverture de l'activité et enrôlement	Manipule la tablette pour illustrer l'activité	E2 lève la main pour participer
		E4 arrive en retard, se demande où déposer une enveloppe, puis boit de l'eau
		Pendant la démonstration d'E2, E3 arrête de dessiner
Vérification de la compréhension	Synthétise oralement les points clés à l'aide d'une phrase lacunaire	E3 reprend son dessin
Distribution des carnets d'exercices	Distribue les carnets de route	E5 continue d'organiser les photos
	Sollicite des élèves pour l'assister	Les élèves se proposent pour la distribution
		E4 distribue les carnets
Clarification des consignes	Présente les carnets de route et précise l'exercice	Les élèves feuilletent leur carnet
		E1 et E2 lèvent le doigt pour poser une question,
		E4 questionne la stagiaire
Travail en groupe	Erreur de planification : la stagiaire réfléchit à une manière de remettre les élèves en groupe	Certains élèves se déplacent pour rejoindre leurs groupes
Maintien de l'activité et supervision	Demande le calme et supervise les groupes	Les élèves travaillent par groupes
	Ramasse les carnets en trop	Élève_b pointe un élément sur la feuille d'Élève_n

2. Déterminer les zones d'intérêt à partir des éléments importants

2.1. La faisabilité de notre démarche

Une fois les éléments importants identifiés, il reste à déterminer la faisabilité de leur marquage par des ZDI. Cette étape vise à vérifier si chaque élément peut être associé à une ZDI sans recouvrement excessif ou perte de précision. Il s'agit également d'évaluer la pertinence de ces ZDI pour l'analyse des stratégies visuelles des participants. Certains éléments, comme les mouvements rapides ou collectifs des

élèves, peuvent poser des difficultés techniques pour une segmentation claire. De même, les déplacements de la stagiaire nécessitent l'utilisation d'une ZDI mobile, avec une attention particulière à son positionnement pour éviter qu'elle ne masque d'autres acteurs clés de la scène. Certains éléments spécifiques, tels que « Élève_p enlève son manteau » ou « E1 enlève son écharpe », ont été analysés pour déterminer s'ils suscitaient un intérêt particulier des participants. Toutefois, leur représentation en ZDI a été jugée imprécise ce qui a conduit à leur exclusion. Concernant l'élève_n, la pose d'une ZDI avant 4 minutes et 47 secondes s'est avérée difficile, la tête de l'élève E3 obstruant la visibilité de l'élève_n. Cette contrainte, liée aux limites du logiciel GazePoint qui ne permet pas un contournement précis, a empêché une délimitation nette de la zone. Néanmoins, une ZDI a pu être définie sur le groupe auquel il appartient.

Par ailleurs, aucune ZDI n'a été attribuée durant l'arrivée des élèves et les changements de place, à l'exception de celle placée sur la stagiaire. La forte dynamique des déplacements et des interactions à ce moment-là rendait la définition de zones précises trop complexe et peu exploitable.

Ainsi, en plus de la stagiaire, le choix des chercheurs s'est porté sur des élèves-cibles engagés dans la tâche (E2), hors tâche (E3, E5), ou alternant entre engagement et désengagement (E1, E4) (voir 5.3.).

2.2. Deux niveaux de zones d'intérêt

La dernière étape consiste à finaliser la délimitation des ZDI. Dans ce travail, deux niveaux de ZDI ont été déterminés en fonction du volume des ZDI.

2.2.1. Le niveau 1 : les groupes d'élèves et les objets de la salle de classe

Le premier niveau (Figure 36) concerne les groupes d'élèves (groupe de gauche, groupe du milieu arrière, groupe avant⁵⁸) ainsi que des éléments de l'environnement de classe (tableau de gauche, photo au tableau, affiche). Chacune des ZDI est fixe et de forme rectangulaire. Les groupes 1 et 3 occupent un plus grand espace sur l'écran que les groupes 2 et 4.

⁵⁸ Les repères (tel avant, arrière, gauche, droite) sont établis selon le point de vue du chercheur, c'est-à-dire en fonction du plan de la caméra qui filme la scène.

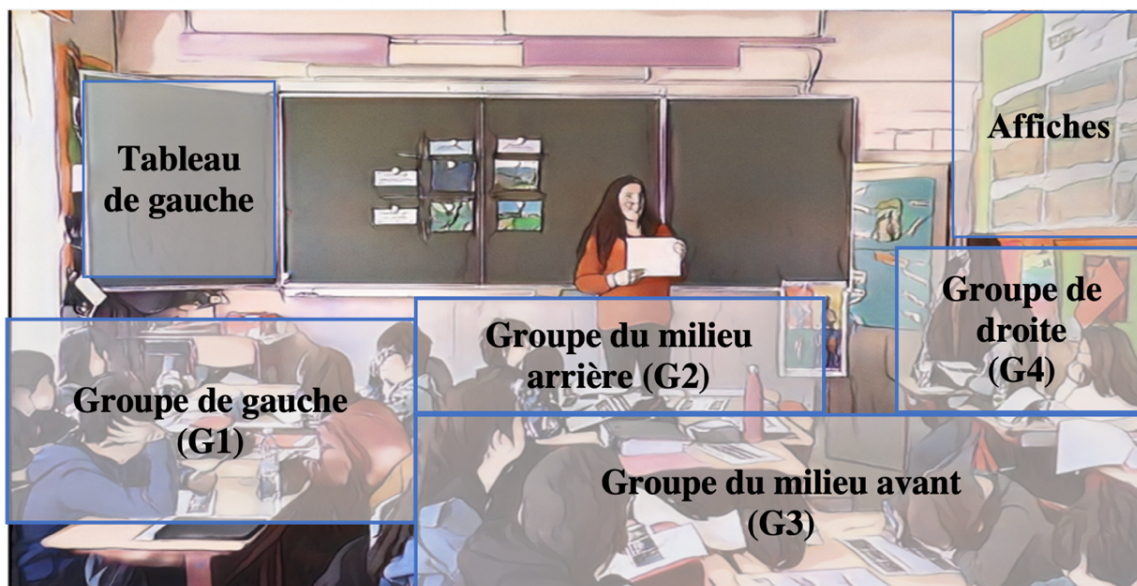


Figure 36 : représentation des zones d'intérêt (niveau 1)

2.2.2. Le niveau 2 : les acteurs de la scène

Le deuxième niveau (Figure 37) correspond aux ZDI liées aux acteurs de la scène. En lien avec les travaux de Papa et al. (2020), la forme des ZDI est ovale et encadre le haut du corps et la tête des acteurs. Concrètement, une ZDI mobile et ovale a été définie sur la stagiaire pour suivre ses déplacements tout au long de l'extrait vidéo. Concernant les élèves-cibles, deux types de ZDI ont été sélectionnés en fonction de leurs déplacements. Concernant les élèves E2 et E4, des ZDI mobiles ont été utilisées, car ces élèves effectuent plusieurs déplacements : E2 se lève et monte sur l'estrade (un mouvement de 6 secondes), puis retourne à sa place (un mouvement de 7 secondes). E4 se rend à sa place (un mouvement de 3 secondes), elle distribue les carnets d'exercice (un mouvement de 7 secondes) et se déplace pour se mettre en groupe (un mouvement de 4 secondes). Concernant les élèves E1, E3, des ZDI fixes ont été utilisées puisqu'ils demeurent principalement au même endroit.

Selon la visibilité des élèves, les ZDI ont été posées tout au long de la vidéo ou durant une séquence spécifique. Pour E2 et E3, les ZDI ne couvrent que les deux premières séquences, car, après la mise en groupe des élèves, ils ne sont plus clairement visibles. Pour E1 et E4, les ZDI sont présentes durant l'intégralité de l'extrait, car ils restent nettement visibles tout au long de la vidéo. Lorsque ces élèves changent de place, les ZDI sont retirées, puis recrées une fois qu'ils sont de nouveau installés. Ce traitement a été appliqué à chacune des séquences de la vidéo et répété pour chaque visionnage (soit six fois au total). Pour assurer la cohérence, le chercheur a défini les ZDI sur l'extrait, puis a systématiquement dupliqué ces réglages selon le besoin.



Figure 37 : représentation des zones d'intérêt (niveau 2)

Légende : Les ZDI mobiles sont identifiées en jaune ; les ZDI fixes sont identifiées en orange.

3. Les indicateurs oculométriques retenus pour caractériser les stratégies visuelles d'exploration des participants

Les stratégies visuelles d'exploration désignent les schémas ou les comportements adoptés par un participant pour explorer une scène visuelle. Elles englobent la manière dont le regard est dirigé et se caractérise à partir d'indicateurs oculométriques. Dans ce travail, quatre indicateurs oculométriques ont été mobilisés.

D'abord, l'indicateur *Première vue* représente le temps écoulé (en secondes) entre le début de la séquence vidéo et la première fixation d'un participant sur une ZDI. Autrement dit, il s'agit du délai nécessaire pour que le regard du participant atteigne et se fixe pour la première fois sur une ZDI après l'apparition de la scène. Cet indicateur renseigne sur la priorité visuelle attribuée aux éléments : plus ce temps est court, plus l'élément est spontanément détecté et traité comme pertinent par le participant.

Ensuite, l'indicateur *Temps de fixation* représente la durée totale (en secondes) pendant laquelle le participant fixe une ZDI au cours d'une séquence donnée. Autrement dit, il s'agit du temps cumulé durant lequel le regard reste ancré sur une même ZDI, sans tenir compte des interruptions éventuelles. Plus cette durée est longue, plus l'attention du participant semble dirigée vers cet élément, indiquant une implication cognitive plus importante ou une nécessité de traitement approfondi.

Puis, l'indicateur *Nombre de fixations* représente le nombre total de fixations effectuées sur une ZDI au cours d'une séquence. Autrement dit, cet indicateur mesure la fréquence avec laquelle le regard

du participant revient se fixer sur une même ZDI. Il prend en compte toutes les fixations individuelles, même si elles sont très brèves ou espacées dans le temps. Un nombre élevé de fixations peut refléter une attention soutenue, un besoin d'examiner plusieurs aspects de l'élément ou une difficulté à extraire rapidement l'information nécessaire. À l'inverse, un faible nombre de fixations peut indiquer que la ZDI n'a pas retenu l'attention du participant ou a été jugée immédiatement compréhensible.

Enfin, l'indicateur *Revisit*⁵⁹ représente le nombre de fois où le regard quitte une ZDI puis y revient au cours d'une séquence. Autrement dit, il s'agit du nombre de retours du regard vers une ZDI après l'avoir quittée pour observer un autre élément. Cet indicateur est indépendant du temps de fixation. Ceci signifie qu'une ZDI peut être revisitée fréquemment sans être fixée longuement à chaque retour. Un nombre élevé de revisites suggère une nécessité de vérification ou de réévaluation de l'information perçue de la part du participant, ce qui peut être le signe d'une réflexion approfondie ou d'un doute. À l'inverse, un faible nombre de revisites peut indiquer que l'élément a été jugé peu pertinent, facilement compréhensible ou intégré dès la première observation.

À noter, le volume des ZDI mobiles associées aux élèves-cibles n'était pas strictement identique en raison des déplacements de E2 et E4. Cependant, nous avons ciblé la zone centrale du torse et du visage afin de garantir un maximum de cohérence d'analyse. Si des variations de volume ont pu exister, elles ont affecté l'ensemble des participants de manière similaire. Par conséquent, nous avons traité les données sans ajustement spécifique pour ces différences, considérant qu'elles ne biaiserait pas les comparaisons entre les groupes.

4. Le traitement et la validation des données après l'expérimentation

Le chapitre III a mis en évidence que les méthodes utilisées pour étudier la VPE à partir de systèmes de suivi oculaire souffrent d'un manque d'études documentant les protocoles de validation des données. Cette lacune soulève des questions sur la fiabilité et la comparabilité des résultats obtenus dans ce champ de recherche. En réponse, nous avons vérifié la validité des données à partir de deux démarches.

La première, inspiré des travaux de Chaudhuri et al. (2022), repose sur l'analyse de l'ensemble des données collectées et les valide si au moins 70 % des données sont capturées avec précision, c'est-à-dire sans interruption ou déconnexion du SSO fixe. Cette vérification a conduit à l'exclusion de deux

⁵⁹ Dans la littérature, les termes « visite » et « revisite » sont utilisés de manière interchangeable pour désigner le retour du regard sur une ZDI après l'avoir quittée. Nous avons choisi d'utiliser le terme « revisite », en cohérence avec le vocabulaire employé par le logiciel *GazePoint Analysis*, qui sert à l'analyse des données oculométriques dans cette étude.

futurs enseignants dont les durées de capture étaient inférieures à ce seuil, en raison d'un mauvais positionnement des futurs enseignants au fil du visionnage.

La deuxième porte sur le nombre de sorties du regard, qui correspond au décompte manuel du nombre de fois où le regard d'un participant sort de la zone d'intérêt. Nous avons considéré qu'un nombre excessif de sorties du regard pouvait signifier que le participant présentait des difficultés à maintenir son attention sur la scène. Cela peut indiquer un manque d'engagement ou une surcharge cognitive. Cela peut aussi indiquer que les participants cherchent à s'appuyer sur des éléments contextuels hors écran ce qui peut compromettre la validité des données récoltées. La figure 38 permet d'illustrer la manière dont cet indicateur a été pris en compte à partir d'une autre vidéo que celle de l'expérimentation⁶⁰. Sur cette figure, deux sorties du regard sont visibles aux fixations 25 et 29. Ces fixations, situées en dehors de la ZDI, ont été comptabilisées comme des sorties du regard.

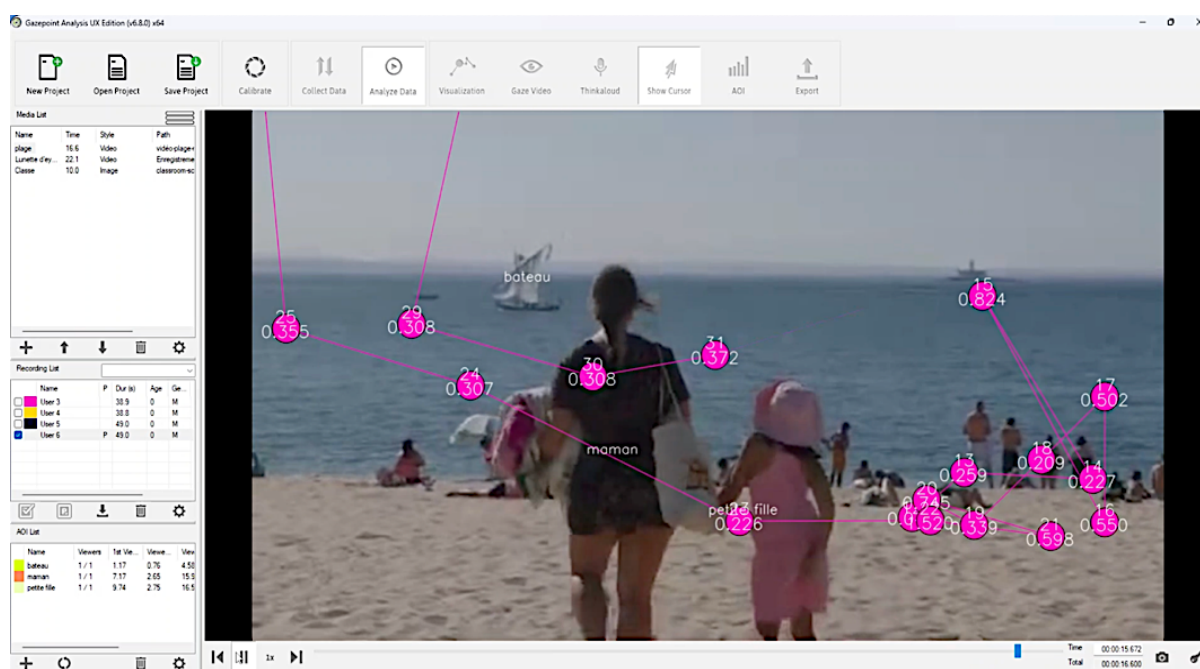


Figure 38 : illustration de l'indicateur de sortie du regard

L'analyse des résultats (tableau des résultats en annexe) sur le nombre de sorties du regard par participant a révélé que FE_15 comptabilisait 100 sorties du regard lors du premier visionnage, ce qui a conduit à son exclusion de l'étude. L'analyse a également mis en évidence que le FCU_5 présentait un

⁶⁰ Les images proviennent d'un exemple présenté aux étudiants de Master 2 dans le cadre du cours « Analyse des pratiques de classe » en novembre 2024 sur le site de Mons. Cette démarche a été adoptée afin de préserver l'anonymat des acteurs de la vidéo.

nombre de sorties du regard supérieur à la moyenne des autres formateurs universitaires, à la fois lors du premier visionnage (+3,8 fois la moyenne) et du second visionnage (+2,6 fois la moyenne). Pour ce FCU_5, il nous a semblé important de déterminer si nous conservions ses données à des fins d'analyse. Pour ce faire, nous avons comparé ses scores à l'ensemble des participants en appliquant un critère de conservation : ses scores ne devaient pas dépasser 2,5 écarts-types par rapport à la moyenne (Figure 39).

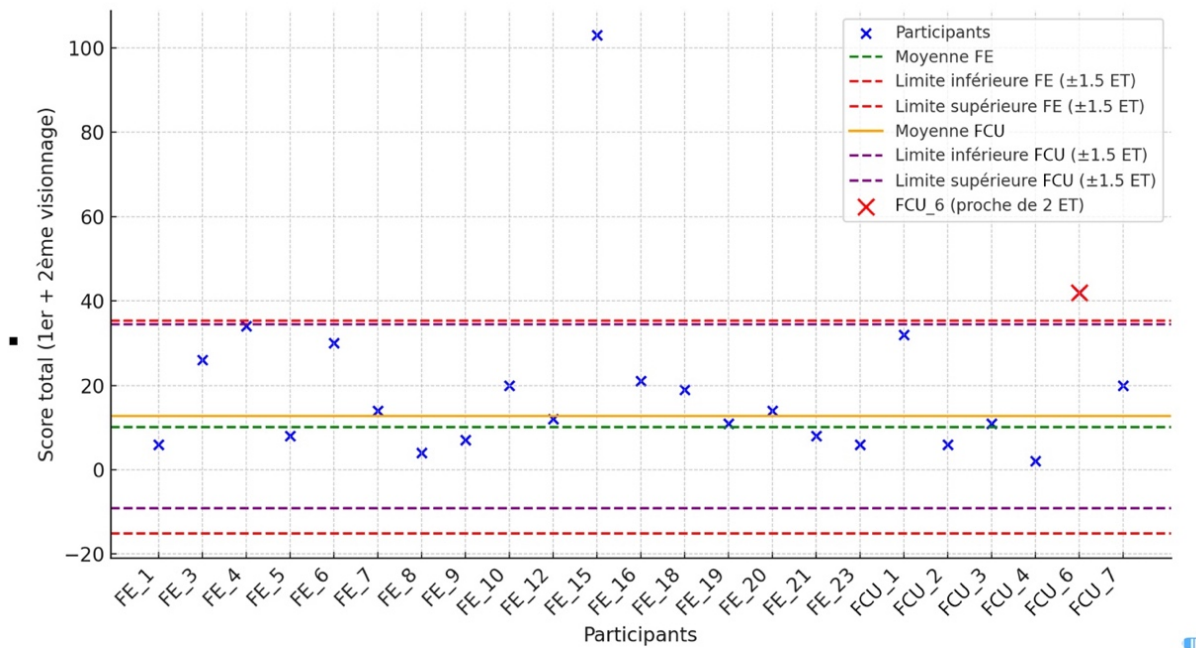


Figure 39 : diagramme de dispersion des scores totaux des participants (1er et 2e visionnage)

VIII - Focus méthodologique sur les données de nature verbale

VIII. Focus méthodologique sur les données de nature verbale

Ce chapitre porte sur le traitement qualitatif des données verbales en exposant le cadre théorique et la méthodologie appliquée à l'analyse des propos liés aux processus *Raisonner* et *Choisir d'Agir*.

1. Les aspects méthodologiques relatifs au processus *Raisonner* (Étude 4)

1.1. Le recueil des données liées au processus *Raisonner*

Le processus de raisonnement est analysé à partir des verbalisations produites en temps réel par les participants lors du second visionnage. Ces verbalisations sont issues du protocole verbal simultané (Roussel, 2017). Pour rappel, le protocole verbal simultané consiste à demander aux participants d'exprimer à voix haute leurs pensées pendant qu'ils réalisent une tâche, ici le second visionnage de l'extrait. Cette méthode permet d'accéder aux processus cognitifs immédiats sans nécessiter de reconstruction a posteriori. Elle offre l'avantage de saisir des informations brutes, liées à la manière dont les participants traitent une situation au moment où elle se déroule. Cependant, verbaliser en continu peut modifier la fluidité du raisonnement des participants et influencer l'exécution de la tâche. Malgré cet écueil, dans le cadre de l'analyse du processus de prise de décision, Kuusela et Paul (2000) indiquent que les protocoles verbaux simultanés permettent de saisir précisément les étapes intermédiaires de la réflexion. Cette approche limite les biais de reconstruction qui peuvent affecter la fiabilité des données obtenues lors d'un protocole rétrospectif par exemple.

1.2. Le traitement verbalisations liées au processus *Raisonner*

Le traitement des données suit cinq étapes.

- 1) La première étape consiste à transcrire intégralement et fidèlement les verbalisations de chaque participant. Cette transcription respecte les formulations exactes des locuteurs pour préserver la richesse des données recueillies.
- 2) La seconde étape concerne une lecture attentive de chaque transcription (Paillé & Mucchielli, 2007) par le chercheur. Cette relecture permet d'identifier les premières tendances et d'éventuelles spécificités dans les propos des participants.
- 3) La troisième étape vise à mettre en correspondance les propos des participants dans leur contexte précis afin d'en faciliter l'interprétation. Pour cela, les verbalisations sont organisées selon la structure de Bourbao (2010) (voir chapitre II.1.).

- 4) La quatrième étape est liée à la segmentation des transcriptions en unités de sens pour isoler chaque élément significatif (Paillé & Mucchielli, 2007). Deux chercheurs⁶¹ ont procédé à cette segmentation de manière indépendante pour l'ensemble des segments en visant un taux d'accord minimal de 80 % (Miles & Huberman, 2003). Comme Miles & Huberman (2003), le taux d'accord est calculé en divisant le nombre d'accords par le total des observations, puis multiplié par 100. Un taux supérieur à 80 % indique une consistance acceptable (Miles & Huberman, 2003). En complément, le Kappa de Cohen est calculé pour vérifier l'absence de concordance fortuite, avec une valeur-seuil de 0,7 considérée comme satisfaisante (Norimatsu, 2014b cité par Bocquillon, 2020)⁶². Les résultats (Tableau 21) confirment une haute fiabilité de la segmentation entre les deux chercheurs puisque le taux d'accord est toujours supérieur à 84,5 %. Les scores de Kappa de Cohen indiquent également un bon niveau d'accord (moyenne futur enseignant = 0,807 ; moyenne formateur-chercheur universitaire = 0,806).
- 5) La cinquième étape consiste à classer les segments, à l'aide du logiciel Nvivo 15⁶³, en s'appuyant sur le cadre méthodologique des travaux de Minarikova et al. (2015) et de Vifquin et Frenay (2018)⁶⁴. Les travaux mobilisent une analyse de contenu menée de manière déductive, inscrite dans une approche qualitative et compréhensive. Cette démarche repose sur l'idée que « décrire est une forme d'analyse » (Paillé & Mucchielli). L'analyse est réalisée à partir de la segmentation des idées dans les données. Dans chacune des études,⁶⁵ pour assurer la fiabilité de la catégorisation, deux chercheurs ont croisé leurs traitements selon la méthode du codage multiple (Miles & Huberman, 2003) ou des deux juges, atteignant un taux d'accord de 80 %.

⁶¹ Un des deux chercheurs est un étudiant de Master 2 en Sciences de l'Éducation

⁶² Ce seuil de fiabilité s'applique généralement à des recherches impliquant des codeurs expérimentés, à différencier de l'approche adoptée ici avec des chercheurs moins expérimentés.

⁶³ NVivo est un logiciel d'analyse qualitative conçu pour faciliter le traitement, l'organisation et l'interprétation des données, notamment, textuelles. Son utilisation soutient la structuration des informations par thèmes ou catégories.

⁶⁴ Les travaux de Vifquin et Frenay (2018) s'appuient sur ceux de Minarikova et al. (2015)

⁶⁵ Minarikova et al. (2015) mentionnent l'utilisation du logiciel MAXQDA pour le codage des données, tandis que cet aspect n'est pas précisé chez Vifquin et Frenay (2018). De même, Minarikova et al. (2015) indiquent que certains segments peuvent être codés dans deux catégories simultanément. Cette précision est absente chez Vifquin et Frenay (2018). Dans chacun des travaux, l'analyse de contenu repose sur deux catégories principales, croisées entre elles : d'une part les Objets repérés, et d'autre part, les Processus de raisonnement.

Tableau 21 : taux d'accord et coefficient de Kappa lors de la phase de segmentation des retranscriptions chez les futurs enseignants et les formateurs universitaires

FE	Taux accord entre le chercheur principal et le chercheur 1	Po	Pe	Kappa
FE_1	90 %	0,90	0,81	0,72
FE_2	84,50 %	0,845	0,77	0,67
FE_3	91,90 %	0,919	0,82	0,80
FE_4	88,60 %	0,886	0,79	0,70
FE_5	96,40 %	0,964	0,86	0,88
FE_6	95,40 %	0,954	0,85	0,86
FE_7	98,80 %	0,988	0,88	0,92
FE_8	99 %	0,99	0,89	0,94
FE_9	99,60 %	0,996	0,90	0,96
FE_10	99,80 %	0,998	0,91	0,98
FE_11	90,60 %	0,906	0,81	0,74
FE_12	99,30 %	0,993	0,89	0,94
FE_13	96 %	0,96	0,86	0,88
FE_14	94 %	0,94	0,84	0,80
FE_15	87,30 %	0,873	0,78	0,62
FE_16	87,30 %	0,873	0,78	0,62
FE_17	85,90 %	0,859	0,77	0,58
FCU 1	94%	0.94	0.84	0.80
FCU 2	95,60%	0.956	0.86	0.88
FCU 3	85,30%	0.853	0.77	0.62
FCU 4	99,50%	0.995	0.89	0.94
FCU 5	97,50%	0.975	0.87	0.90
FCU 6	88,20%	0.882	0.79	0.70

1.2.1. La dimension « Objets repérés »

La première dimension, « Objets Repérés » est assimilée à l'attention sélective (Vifquin et Frenay, 2018) des enseignants. Cette catégorie correspond aux éléments observés et mentionnés dans les propos des participants. Plusieurs catégories composent la dimension « Objets Repérés : les processus, les élèves, l'enseignant, le contenu, le contexte, et les buts. Le tableau 22 présente les définitions précises associées à ces objets tant chez Minarikova et al. (2015) que chez Vifquin et Frenay

(2018). À ce stade, il est important de préciser que la catégorie « Processus » a été subdivisée en deux sous-catégories pour les besoins de cette étude à savoir « Gestion de classe » et « Gestion de l'apprentissage » (Tableau 22). Ce choix repose sur plusieurs raisons. D'une part, ces deux dimensions constituent des préoccupations majeures pour les futurs enseignants ainsi que pour les formateurs (voir Chapitre 4). D'autre part, les propos des participants faisaient clairement référence à ces deux aspects, soulignant leur pertinence dans l'analyse. De plus, ces deux notions occupent une place centrale dans la formation des futurs enseignants. À noter, Vifquin et Frenay (2018) intègrent la gestion de classe dans la catégorie « But et Objectif ». Toutefois, nous avons choisi de l'inclure dans la catégorie « Processus », une approche qui se rapproche davantage de celle adoptée par Minarikova et al. (2015).

Tableau 22 : dimension « Objets repérés » et définition de ses catégories après raffinement

Catégories	Définition de la catégorie selon (Minarikova & al., 2015)	Précisions apportées par Vifquin et Frenay (2018)	Précisions apportées après raffinement sur base Derobertmasure (2012)
Élève	La séquence est centrée sur un (ou plusieurs) élève(s) : leurs actions, connaissances, avis...	/	Inclut les propos relatifs aux valeurs ou encore l'identité des élèves
Enseignant	La séquence vidéo est centrée sur le professeur : ses actions, connaissances, avis...	Gestuelle, verbal, attitudes, mouvements et déplacements ; microgestes (Duvillard, 2016) et non verbal (Wagner, 1988).	Inclut les propos relatifs aux aspects psychologiques (émotions, images du métier, attentes, connaissances, etc.)
Buts ou Résultat de l'apprentissage	La séquence est centrée sur le but, l'objectif : aussi bien des buts généraux que les objectifs précis de l'activité.	Recouvre aussi bien les buts liés au fonctionnement de la classe, apprentissages, gestion de classe.	Inclut les propos relatifs aux résultats de l'apprentissage ou attendus des activités mises en place.
Contenu ou objet de l'apprentissage	La séquence est centrée sur le contenu (à apprendre).	Contenus précis évolués et non type d'activité.	Porte sur l'objet d'apprentissage, c'est-à-dire le contenu à apprendre, le contenu de matière. Les références aux programmes sont également incluses.
Processus	La séquence mentionne les actions entreprises	Ensemble des moyens méthodologiques mis en place pour mettre en activité les élèves.	Concerne les moyens méthodologiques mis en place par l'enseignant, incluant la gestion de classe et la gestion des apprentissages
Contexte	La séquence inclut une référence au contexte, aux conditions de la situation, allant de sujets vastes (la société) à la classe (de façon matérielle) et les moyens didactiques utilisés.	Comprend surtout les outils utilisés et les conditions matérielles.	/

Autre	/	/	(i) Propos non terminés ou inaudibles ; (ii) Marqueurs d'hésitation ou de réflexion ; (iii) Reformulations
-------	---	---	--

De plus, les catégories « Buts et objectifs » ont été renommées « Résultat de l'apprentissage », tandis que la catégorie « Contenu » a été définie comme « Objet de l'apprentissage ». Ce choix repose sur un travail d'affinement des définitions des catégories existantes, en s'appuyant sur le modèle d'« Enseignement Apprentissage » proposé par Derobertmasure (2015). Ce cadre théorique a permis d'affiner les définitions des catégories « Elève » et « Enseignant », en apportant une structuration plus précise aux concepts analysés. Une synthèse de ces ajustements est présentée dans le tableau 23.

Tableau 23 : définitions opérationnelles des sous-catégories « Gestion de classe » et « Gestion des apprentissages » de la catégorie « dispositif »

Gestion de classe	
Thème	Définition adaptée des travaux de Bocquillon (2020)
Gestion du temps	La modalité « Gestion du temps » regroupe les propos qui concernent les moments où l'on parle de la durée des exercices, des pauses, ou de la manière dont le temps est réparti au cours d'une activité.
Gestion de l'espace	La modalité « Gestion de l'espace » regroupe les propos qui concernent la gestion de l'espace durant l'activité (ex. : la circulation)
Gestion de la participation	La modalité « Gestion de la participation » regroupe les propos qui concernent les techniques pour solliciter la participation des élèves (ex. tours de parole).
Gestion de la discipline	La modalité « Gestion de la discipline » regroupe les propos qui concernent à la mise en place de règles de vie, la gestion des comportements perturbateurs ou encore le rétablissement de l'ordre.
Intervention sociale	La modalité « Intervention sociale » regroupe les propos qui concernent les interactions sociales de l'enseignant avec les élèves, notamment les manifestations d'affectivité positive et négative, les marques de politesse et les stratégies de motivation.
Intervention logistique	La modalité « Intervention logistique » regroupe les propos qui concernent la gestion pratique de la classe, comme la distribution de feuilles et la prise de présence.
Routine* d'entrée	La modalité « Routine d'entrée » regroupe les propos qui concernent les routines sociales et organisationnelles (Pidoux et al. 2023) d'accueil des élèves et de préparation à la séance d'apprentissage.

Généralités*	La modalité « Généralités » regroupe les propos qui font référence de manière générique à la gestion de classe, sans spécifier de dimension particulière
Gestion des apprentissages	
Thème	Définition adaptée des travaux de Bocquillon (2020)
Présentation d'éléments liés au contenu	La catégorie est codée lorsque le propos formulé par le participant fait référence à un élément lié au contenu présenté par la stagiaire.
Soutien pédagogique	La catégorie est codée lorsque le propos formulé par le participant renvoie à la construction de l'objet d'apprentissage ou encore à la compréhension/au vécu/au cheminement de pensée des élèves. La catégorie est également codée lorsque le propos formulé par le participant concerne la fonction de rétroaction/feedback. Un feedback peut être défini comme une information fournie par un agent (ex. : un enseignant, un pair, un livre, un parent, soi-même, une expérience...) à propos d'une performance ou d'une compréhension. Un feedback est donc consécutif à une performance.
Planification pédagogique	La catégorie « planification pédagogique » est codée lorsque le propos formulé par le participant concerne la phase de préparation au cours de laquelle l'enseignant réfléchit aux objectifs, aux contenus et aux méthodes d'enseignement, ainsi qu'aux adaptations nécessaires pendant la phase d'interaction avec les élèves.

1.2.2. La dimension « Processus de raisonnement »

La seconde dimension, « Processus de raisonnement », traduit la manière dont les objets repérés sont commentés et interprétés. Les processus de raisonnement se réfèrent aux travaux de van Es & Sherin (2008), Seidel & Stürmer (2014), et Vifquin (2015), qui identifient trois processus principaux à savoir a) la description, b) l'explication, et c) les prédictions. Ces processus de raisonnement reflètent la capacité des enseignants à décrire de manière précise les éléments qu'ils ont observés lors du visionnage de la vidéo (a). Ils renvoient également à leur aptitude à interpréter ces observations, notamment en formulant un jugement qu'ils s'efforcent de justifier (b). Enfin, ces processus traduisent leur habileté à anticiper les conséquences des éléments identifiés, voire à proposer des solutions ou remédiations (c). En lien avec la conclusion de la partie théorique et afin d'adapter l'analyse aux données recueillies, les deux processus ont été ajoutés à la catégorie « Processus de raisonnement » : l'évaluation et le questionnement. Le tableau 24 présente une définition pour chacune des catégories de codage que nous avons utilisées dans cette recherche.

Tableau 24 : description des processus de raisonnement (description opérationnelle)

Dimension « Processus de raisonnement »	Définition opérationnelle
Description	Un propos est codé comme « descriptif » lorsque le participant se limite à décrire un élément (élève, enseignant, classe, carnet de route, affiches, etc.) de l'extrait vidéo. Ce propos n'est pas suivi d'une évaluation, d'une interprétation ou d'un questionnement.
Évaluation	Un propos est codé comme « évaluatif » lorsque le participant décrit un élément de l'extrait vidéo et émet un jugement à son sujet, qu'il soit positif, négatif ou comparatif (via une alternative). Ce propos n'inclut pas d'interprétation ou d'analyse approfondie.
Interprétation	Un propos est codé comme « interprétatif » lorsque le participant relie un élément observé de l'extrait vidéo à des connaissances générales sur les processus d'apprentissage ou aux caractéristiques contextuelles de la situation. Le propos peut inclure une explication raisonnée ou une proposition d'alternative.
Prédiction	Un propos est codé comme « prédictif » lorsque le participant, après avoir interprété un élément de l'extrait vidéo, estime ce qui pourrait advenir en conséquence. Ce propos inclut des suppositions éclairées par l'analyse, pouvant aboutir à des perspectives d'actions futures.
Questionnement	Un propos est codé comme « interrogatif » lorsque le participant questionne un élément de l'extrait vidéo. Ce questionnement n'est pas accompagné d'un jugement ou d'une interprétation, mais peut être suivi ou précédé d'une description.

1.2.3. Le croisement des catégories « Objets repérés » et de Processus de raisonnement

Les travaux de Minarikova et al. (2015) et Vifquin et Frenay (2018) proposent de croiser les deux dimensions – « Objets Repérés » et « Processus de Raisonnement » – pour classer les propos de leurs participants (Annexe 6). L'architecture du codage sur NVivo 15 repose sur la structure de ce tableau (Annexe 7).

2. Les aspects méthodologiques relatifs au processus *Choisir d'Agir* (Étude 5)

2.1. Le recueil des verbalisations liées au processus *Choisir d'Agir*

À l'issue du second visionnage, un entretien non directif a été mené avec les participants. Ils ont été invités à identifier les événements les plus marquants. La consigne a été formulée aux participants de la manière suivante : « Quels sont les événements qui te semblent importants dans la vidéo ? ». Après

une première réponse, les participants sont invités à identifier d'autres éléments. L'objectif est de recueillir des données variées et représentatives des perceptions individuelles, sans influencer les réponses. Pour cette raison, l'entretien libre a été privilégié. Cette méthode permet d'obtenir une compréhension approfondie des éléments jugés significatifs par les participants lors de l'étape 6. Contrairement aux entretiens dirigés, elle laisse aux participants la liberté de s'exprimer sans être contraints par des questions prédéfinies. Cela facilite une exploration plus fine des phénomènes observés (Archard & O'Reilly, 2023). L'approche non structurée favorise l'émergence de thèmes spontanés et inattendus, ce qui enrichit la diversité des données recueillies. De plus, cette méthode est particulièrement efficace pour analyser en profondeur les perceptions individuelles (Magioglou, 2008 ; Michelat, 1975). Elle permet d'accéder à des éléments subjectifs souvent difficiles à capter par des méthodes plus directives.

Dans ce contexte, le chercheur adopte une posture de soutien. Duchêne (2000) souligne qu'il doit intervenir comme un miroir « *présentant à l'autre une image fidèle de ce qui vient d'être dit, pour lui permettre de commenter, infirmer, confirmer, argumenter, ou simplement reprendre au point où il en était* » (Duchêne, 2000, p.12). Cette démarche permet au participant de clarifier, d'approfondir ou de nuancer ses propos sans crainte d'évaluation ou de jugement. En offrant un espace d'échange neutre et bienveillant, cela contribue à garantir une plus grande fiabilité des données recueillies en minimisant l'influence du chercheur sur les réponses du participant. Enfin, un dernier aspect méthodologique concerne l'enregistrement de l'entretien libre. En enregistrant l'entretien, le chercheur s'assure de disposer d'une trace audio fidèle des échanges (Legravre, 2013). Cela permet de transcrire les propos des participants avec une grande précision, évitant ainsi les biais liés à la mémoire du chercheur et à l'interprétation subjective lors de la prise de notes en direct.

2.2. Le traitement des verbalisations liées au processus *Choisir d'Agir*

Le traitement des données verbales s'est déroulé en plusieurs étapes, dont certaines sont communes à l'analyse des propos verbaux du processus *Raisonner*, notamment les étapes 1, 2 et 4 (voir Traitement des verbalisations liées au processus *Raisonner*). Après la segmentation des propos en unités de sens, une analyse thématique en deux temps a été réalisée. La première, de nature inductive, s'appuie sur la dimension « Objets Repérés ». Cette dimension a été mobilisée dans l'étude précédente⁶⁶. Une fois les propos codés dans chaque catégorie de la dimension « Objets Repérés », une analyse thématique

⁶⁶ Cette approche permet de comparer plus clairement les résultats des études 3 et 4 en confrontant ce qui a été exprimé par les participants lorsqu'ils visionnent l'extrait vidéo à ce qu'ils retiennent finalement comme étant important.

ouverte a été menée en suivant la méthodologie de Braun et Clarke (2006) sur NVivo 15⁶⁷. Concrètement, l'analyse thématique de Braun et Clarke (2006) est composée de plusieurs phases successives. Ces phases permettent d'identifier et d'interpréter les thèmes sous-jacents à un corpus de texte. Cette démarche itérative et réflexive permet de construire une analyse nuancée et approfondie, tout en assurant la transparence du processus de recherche.

Une dernière étape a permis de valider la cohérence interne du codage. Afin d'assurer la fiabilité de l'analyse, une procédure de double codage a été mise en place. Le chercheur principal a réalisé deux codages indépendants du corpus, espacés de quinze jours. L'ensemble des données a été pris en compte dans cette étape. Les résultats de cette vérification sont présentés dans le tableau 25.

Tableau 25 : validation de la cohérence interne du codage : pourcentage de couverture des propos

Corpus verbal des futurs enseignants			
	Codage 1 (%)	Codage 2 (%)	Pourcentage d'accord (%)
FE_1	91,4	91,39	99,99
FE_2	96,65	98,28	98,33
FE_3	93,1	93,1	100
FE_4	98,52	96,3	97,72
FE_5	97,63	88,6	90,3
FE_6	93,84	93,84	100
FE_7	94,24	92,84	98,5
FE_8	99,01	97,17	98,12
FE_9	96,02	96,02	100
FE_10	94,11	94,83	99,24
FE_11	98,52	97,04	98,49
FE_12	138,62	98,87	66,52
FE_13	78,46	98,29	77,56
FE_14	97,84	97,84	100
FE_15	114,78	98,07	84,3
FE_16	95,03	95,03	100
FE_17	81,83	95,68	84,4

⁶⁷ L'architecture de la grille de codage est présentée dans l'annexe 7.

Corpus verbal des formateurs			
	Codage 1 (%)	Codage 2 (%)	Pourcentage d'accord entre le codage 1 et le codage 2 (%)
FC_1	95,39	99,82	95,46
FC_2	97,63	90,01	91,88
FC_3	91,49	91,49	100
FC_4	81,34	89,44	85,39
FC_5	83,09	83,09	100
FC_6	88,89	97,57	90,69

PARTIE 3 : PARTIE EMPIRIQUE

3. Partie empirique

La partie empirique de ce travail est structurée en six chapitres. Les trois premiers sont consacrés au processus *Repérer*. Le chapitre IX (étude 1) s'attache à identifier les acteurs les plus longuement fixés par les participants en fonction des séquences (avant, pendant et après l'incident). Dans le chapitre X (étude 2) l'analyse se focalise sur les stratégies visuelles mises en œuvre par les participants lorsqu'ils observent ces mêmes acteurs. L'analyse repose sur trois indicateurs principaux : la première vue, l'occurrence des fixations et les revisites. Le chapitre XI (étude 3) prolonge cette réflexion en étudiant l'évolution des stratégies visuelles entre les deux visionnages, à partir de profils d'observateurs. Le chapitre XII (étude 4) porte sur le processus *Raisonner* et s'intéresse aux verbalisations pour chaque participant pendant le visionnage. Comme dans Minarikova et al. (2016) et Vifquain & Frenay (2018), il vise à comprendre comment les propos formulés se rapportent aux éléments observés (dimension « Objets repérés ») et à identifier les types de discours produits (dimension « Processus de raisonnement »). Dans le chapitre XIII (étude 5), dédié au processus *Choisir d'Agir*, l'accent est mis sur les événements jugés importants par les participants afin d'identifier les priorités d'observation entre les deux groupes de participants. Enfin, le chapitre 6 propose une synthèse transversale des résultats pour chacun des processus *Repérer*, *Raisonner* et *Choisir d'Agir*.

À noter, pour faciliter la lecture, nous avons utilisé les acronymes suivants dans les tableaux :

- FE pour désigner les futurs enseignants,
- FCU pour les formateurs universitaires,
- STA pour la stagiaire
- E1 pour l'élève discret
- E2 pour l'élève hyper-participatif
- E3 pour l'élève qui dessine
- E4 pour l'élève en retard

Chapitre IX - Étude 1 : Qui les futurs enseignants et les formateurs universitaires observent-ils le plus longtemps parmi les acteurs de la scène de classe ?

IX. Étude 1 : Qui les futurs enseignants et les formateurs universitaires observent-ils le plus longtemps parmi les acteurs de la scène de classe ?

1. Intention et approche

Cette étude s'intéresse aux acteurs de la scène de classe (Figure 40). Elle vise à déterminer quels sont les acteurs, stagiaire, élèves-cibles et groupes d'élèves, que les participants fixent le plus longtemps. La question de recherche posée est la suivante : « **Qui sont les acteurs de la scène de classe (stagiaire et élèves-cibles (nommés E1, E2, E3 et E4)) que les futurs enseignants et les formateurs universitaires fixent le plus longtemps ?** » (QR.1). Elle vise également à déterminer si les futurs enseignants observent davantage l'élève hyper-participatif (E2) et la stagiaire tandis que les formateurs universitaires observent davantage des élèves hors tâche (E1, E3 et E4). La question de recherche posée est la suivante : « **Les futurs enseignants accordent-ils moins d'attention que les formateurs universitaires aux élèves présentant un comportement hors tâche, les futurs enseignants étant plus intéressés par les élèves qui participent positivement à la leçon et par ce que fait l'enseignant dans la vidéo ?** » (QR.2.). L'étude vise aussi à déterminer si les futurs enseignants observent davantage la stagiaire lorsqu'elle ne réalise pas d'action pédagogique spécifique, au moment de la supervision des travaux de groupe, que les formateurs universitaires. La question de recherche est la suivante : « **Les futurs enseignants fixent-ils davantage la stagiaire que les formateurs universitaires lorsqu'elle n'effectue pas d'action pédagogique spécifique au moment de la supervision du travail de groupe ?** » (QR.3.). L'étude vise enfin à comparer la manière dont les participants observent ces acteurs lors d'un premier visionnage et d'un second, de façon à déterminer si certains acteurs sont davantage ou moins observés avec la familiarisation à la scène. La question de recherche est « **Les acteurs de la scène de classe (stagiaire, élèves-cibles et groupes d'élèves) sont-ils observés différemment, en termes de durée de fixation, entre le premier et le second visionnage ?** » (QR.5).

Pour répondre à ces questions, des ZDI ont été définies sur la stagiaire⁶⁸ et les élèves-cibles (E1, E2, E3, E4) pour les séquences avant (durée de 229 secondes) et pendant l'incident (durée de 60 secondes). Lors de la séquence après l'incident, nous avons placé une ZDI lorsqu'elle circule (73,22 secondes) et une ZDI lorsqu'elle est à l'arrêt (106,78 secondes). Ce choix a été opéré en raison de l'agencement spatial de la classe. Pour cette séquence, nous avons également déterminé des ZDI sur les 4 groupes d'élèves au travail (G1, G2, G3, G4) (durée de 180 secondes), car la séquence après

⁶⁸ Une ZDI mobile a été déterminée sur la stagiaire pour les 3 séquences.

l'incident est dédiée au travail de groupe. Pour chacune des ZDI, la durée des fixations a été recueillie et analysée en secondes, en se basant sur la moyenne et la médiane, ainsi qu'en pourcentage du temps total d'observation⁶⁹.

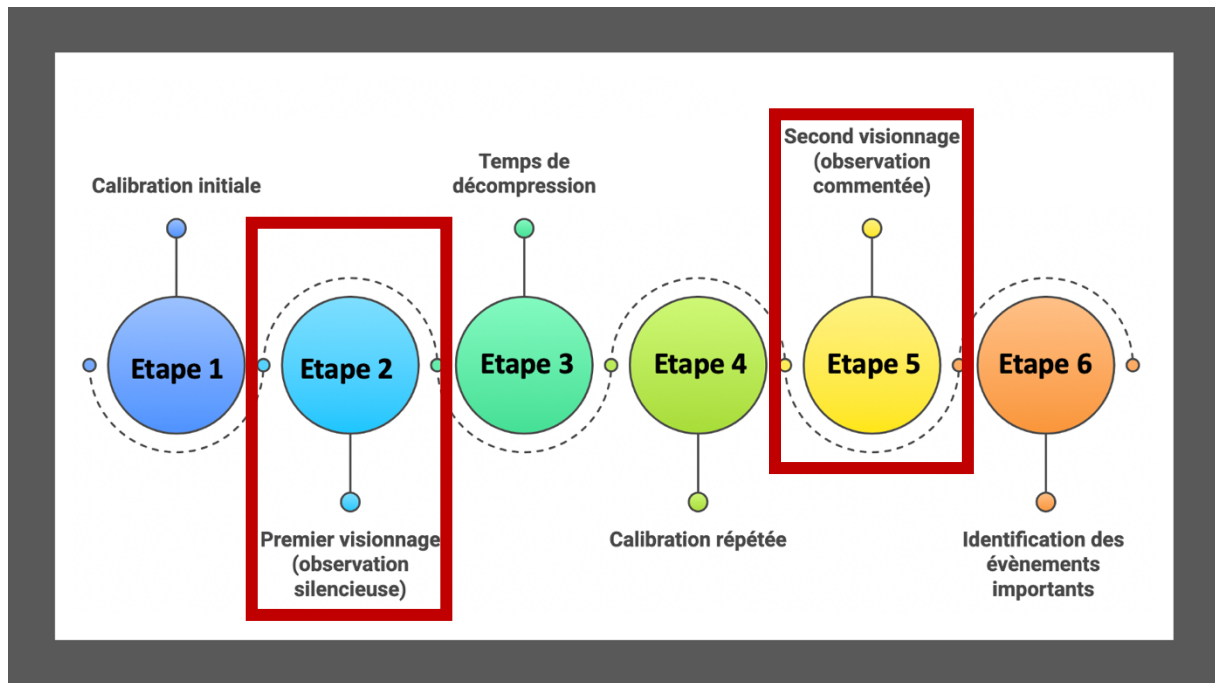


Figure 40 : positionnement de l'étude 1 dans les étapes de l'expérimentation. Résultats pour le premier visionnage de l'extrait

2. Résultats pour le premier visionnage

Le tableau 26 présente les résultats du temps total par séquence à partir de la médiane pour chaque ZDI des acteurs. Il est structuré en trois parties, chacune étant dédiée à une séquence distincte.

⁶⁹ L'ensemble des métadonnées est présenté dans l'annexe 8.

Tableau 26 : distribution de la durée des fixations des futurs enseignants et formateurs universitaires sur les ZDI des acteurs de la scène de classe (1er visionnage)

Avant l'incident								
Groupes de participants/acteurs	Indicateurs/acteurs de la scène	STA	E1	E2	E3	E4	Total	
FE	Temps en secondes (médiane)	17,35	6,57	15,03	12,84	10,43	62,22	
	Pourcentage du temps en secondes à partir de la médiane	7,57	2,87	6,56	5,61	4,74	27,35	
FCU	Temps en secondes (médiane)	4,26	18,46	20,56	13,79	33,07	90,14	
	Pourcentage du temps en secondes à partir de la médiane	1,8	8,06	8,98	6,02	14,44	30,32	
Pendant l'incident								
Groupes de participants/acteurs	Indicateurs/acteurs de la scène	STA	E1	E2	E3	E4	Total	
FE	Temps en secondes (médiane)	22,96	1,30	2,09	2,78	3,23	31,58	
	Pourcentage du temps en secondes à partir de la médiane	10,03	2,17	1,30	1,74	2,02	36,84	
FCU	Temps en secondes (médiane)	21,52	2,14	3,45	1,86	4,22	33,19	
	Pourcentage du temps en secondes à partir de la médiane	8,09	3,56	5,75	3,10	7,03	27,53	
Après l'incident								
Groupes de participants /groupes d'élèves	Indicateurs/acteurs de la scène	STA circule	STA à l'arrêt	G1	G2	G3	G4	Total
FE	Temps en secondes (médiane)	7,31	39	11,8	11,78	48,47	4,86	123,22
	Pourcentage du temps en secondes à partir de la médiane	4,06	21,67	6,55	6,54	26,93	2,7	36,67
FCU	Temps en secondes (médiane)	4,64	13,49	11,55	8,36	48,36	3,47	89,87
	Pourcentage du temps en secondes à partir de la médiane	2,58	7,49	6,42	4,64	26,87	1,93	25,93

La séquence avant l'incident dure 229 secondes. Les formateurs universitaires ont consacré 90,14 secondes à l'observation des ZDI dédiées à la stagiaire, et aux élèves-cibles, soit 1,5 fois plus que les 62,2 secondes des futurs enseignants. Cette différence suggère que les formateurs universitaires portent une attention plus soutenue aux éléments clés de la scène de classe. Les futurs enseignants ont observé 16,91 % du temps les ZDI des élèves-cibles et de manière homogène celles des élèves-cibles aux actions saillantes à savoir : l'élève hyper-participatif (E2) (6,56 %), l'élève qui dessine (E3) (5,61 %) et l'élève en retard (E4) (4,74 %). La ZDI de l'élève discret (E1) est fixée le moins longtemps, environ deux fois, des élèves-cibles à hauteur de 2,87 %. La ZDI de la stagiaire est observée autant que l'élève hyper-participatif (E2) avec 7,57 % du temps. C'est le résultat le plus élevé, faisant de la stagiaire l'acteur le plus observé par les futurs enseignants lors de la première séquence du premier visionnage. De leur côté, les formateurs universitaires observent presque deux fois plus longtemps les ZDI des élèves-cibles que les futurs enseignants (respectivement 37,5 % du temps et 19,69 % du temps). Ils ont priorisé l'élève en retard (E4), qui représente 14,44 % du temps total d'observation. Les autres élèves-cibles, l'élève hyper-participatif (E2), l'élève discret (E1) et l'élève qui dessine (E3), sont fixés de manière similaires (respectivement, 8,98 %, 8,06 % et 6,02 %). La stagiaire a été très peu fixée par les formateurs universitaires (1,88 %) soit 4 fois moins que les futurs enseignants. Ainsi, les futurs enseignants ont priorisé la stagiaire puis les élèves-cibles ayant des comportements saillants à l'écran. Ils ont réparti leur temps de fixations de manière relativement uniforme entre eux. Les formateurs universitaires ont, quant à eux, fixés plus longtemps les élèves-cibles plutôt que la stagiaire. Ils se sont particulièrement focalisés sur l'élève en retard (E4). L'élève discret (E1) est fixé presque trois fois plus longtemps par les formateurs universitaires que les futurs enseignants.

La séquence pendant l'incident dure 60 secondes. La durée totale de temps passé à fixer les acteurs de la scène de classe est similaire entre les deux groupes de participants avec 31,58 secondes chez les futurs enseignants et 33,19 secondes chez les formateurs universitaires. Les futurs enseignants portent une attention bien plus importante à la stagiaire qu'aux élèves-cibles. Par exemple, ils la fixent 4,6 fois plus longtemps que l'élève discret (E1), l'élève-cible ayant obtenu le score le plus élevé (2,17 %). Les formateurs universitaires fixent également la stagiaire plus longtemps (8,09 %), mais l'écart avec les élèves-cibles est moins marqué que chez les futurs enseignants. Par exemple, ils la fixent 1,1 fois plus longtemps que l'élève en retard (E4), l'élève-cible ayant obtenu le score le plus élevé (7,03 %). Ainsi, les futurs enseignants semblent prioriser l'observation de la stagiaire par rapport aux élèves-cibles. Les formateurs universitaires accordent également une attention privilégiée à la stagiaire, mais ils regardent également l'élève en retard (E4) (7,03 %). Les formateurs universitaires observent plus longtemps que les futurs enseignants cet élève-cible (3,5 fois plus longtemps) ainsi que l'élève hyper-participatif (4,4 fois plus longtemps) et l'élève qui dessine (E3) (1,8 fois plus longtemps).

La séquence après l'incident dure 180 secondes. Les futurs enseignants ont consacré 1,3 fois plus de temps à fixer les acteurs de la scène (123,22 secondes) que les formateurs universitaires (89,87 secondes). Ils ont également porté davantage leur attention sur la stagiaire lorsqu'elle circule (1,6 fois plus, soit 4,06 % contre 2,58 % chez les formateurs universitaires) et de manière encore plus marquée lorsqu'elle est à l'arrêt, où ils la fixent presque trois fois plus longtemps (21,67 % contre 7,49 % chez les formateurs universitaires). Par ailleurs, les deux groupes de participants ont davantage fixée la stagiaire lorsqu'elle est à l'arrêt que lorsqu'elle est en mouvement (5,5 fois plus chez les futurs enseignants et 2,9 fois plus chez les formateurs universitaires). Concernant les groupes d'élèves, pour les futurs enseignants comme les formateurs universitaires, les élèves du groupe G3 sont nettement fixés plus longtemps que les autres groupes d'élèves (respectivement, 26,93 % et 26,87 %). Les scores entre les deux groupes sont proches. Les futurs enseignants fixent les élèves du groupe G3 à hauteur de 26,93 % et les formateurs universitaires à hauteur de 26,87 %. En comparaison avec les autres groupes d'élèves, le groupe 3 est observé 13 fois plus longtemps que le G4, 4 fois plus longtemps que le G1, malgré sa taille plus importante à l'image, et 5 fois plus que le G2, situé au centre de l'image. Concernant les autres groupes d'élèves, G1, G2 et G4 : les scores entre les futurs enseignants et les formateurs universitaires varient de manière similaire : G1 est fixé plus longtemps que G2 et que G4. Ainsi, les deux groupes de participants fixent aussi longtemps les élèves de G3 et ont des scores proches pour les groupes G1, G2 et G4. Les différences se situent au niveau de l'observation de la stagiaire. Cette dernière est plus longtemps fixée par les futurs enseignants que par les formateurs universitaires : deux fois plus quand elle circule et 3 fois plus quand elle est à l'arrêt.

3. Résultats pour le deuxième visionnage

Le tableau 27 présente les résultats du temps total par séquence à partir de la médiane pour chaque ZDI des acteurs. Il est structuré en trois parties, chacune étant dédiée à une séquence distincte.

Tableau 27 : distribution de la durée des fixations des futurs enseignants et formateurs universitaires sur les ZDI des acteurs de la scène de classe (2ème visionnage)

Avant l'incident							
Groupes de participants/acteurs	Indicateurs/acteurs de la scène	STA	E1	E2	E3	E4	Total
FE	Temps en secondes (médiane)	32,23	19,62	32,83	22,34	12,05	119,07
	Pourcentage du temps en secondes à partir de la médiane	14,07	8,57	14,34	9,76	5,26	52
FCU	Temps en secondes (médiane)	30,83	30,55	20,85	35,05	14,32	131,6

	Pourcentage du temps en secondes à partir de la médiane	13,46	13,34	9,1	15,31	6,25	55,47	
Pendant l'incident								
Groupes de participants/acteurs	Indicateurs/acteurs de la scène	STA	E1	E2	E3	E4	Total	
FE	Temps en secondes (médiane)	26,96	1,3	2,09	2,78	3,73	36,86	
	Pourcentage du temps en secondes à partir de la médiane	41,61	2,17	1,30	1,74	2,02	48,84	
FCU	Temps en secondes (médiane)	25,36	2,14	3,45	1,86	4,22	37,03	
	Pourcentage du temps en secondes à partir de la médiane	42,27	3,56	5,75	3,10	7,03	61,71	
Après l'incident								
Groupes de participants/groupes d'élèves	Indicateurs/acteurs de la scène	STA circule	STA stop	G1	G2	G3	G4	Total
FE	Temps en secondes (médiane)	29,09	21,95	12,03	9,54	36,52	2,98	101,51
	Pourcentage du temps en secondes à partir de la médiane	16,16	12,19	6,68	5,3	20,29	1,65	56,37
FU	Temps en secondes (médiane)	33,85	12,67	18,71	15,35	19,95	6,15	91,58
	Pourcentage du temps en secondes à partir de la médiane	18,31	7,04	10,39	8,53	1,08	3,42	40,37

La séquence avant l'incident dure 229 secondes. Les futurs enseignants consacrent légèrement moins de temps à fixer les événements identifiés comme importants que les formateurs universitaires, avec respectivement 119,7 secondes contre 131,6 secondes. La stagiaire est fixée de manière similaire par les deux groupes, avec des temps de fixation proches (14,07 % pour les futurs enseignants et 13,46 % pour les formateurs universitaires). Concernant les élèves-cibles, du côté des futurs enseignants, l'élève hyper-participatif (E2) présente le temps de fixation le plus élevé, 1,5 fois plus long que chez les formateurs universitaires. Il est suivi de l'élève discret (E1) (8,57 %) et de l'élève qui dessine (E3) (9,76 %), avec des durées proches. Du côté, des formateurs universitaires fixent aussi longtemps l'élève qui dessine (E3) (15,31 %), l'élève discret (E1) (13,34 %) que la stagiaire (13,46 %). L'élève en retard (E4) est l'élève-cibles le moins longtemps fixé (6,25 %) soit presque la moitié de l'élève qui dessine (E3). A noter, l'élève discret (E1) est fixé plus longtemps par les deux groupes de participants durant 201

cette séquence. Il est particulièrement fixé par les formateurs universitaires qui lui consacrent deux fois plus de temps que les futurs enseignants. Ainsi, les différences entre les deux groupes de participants sont minces. La stagiaire est observée aussi longtemps par les deux groupes de participants. Trois élèves-cibles se distinguent :

- L'élève hyper-participatif (E2), observé 1,5 fois plus longtemps par les formateurs universitaires que par les futurs enseignants.
- L'élève qui dessine (E3), observé 1,5 fois plus longtemps par les futurs enseignants.
- L'élève en retard (E4), observé 1,5 fois plus longtemps par les formateurs universitaires que par les futurs enseignants.

La séquence pendant l'incident dure 60 secondes. Le temps consacré à l'observation des ZDI est similaire entre les futurs enseignants (36,86 secondes) et les formateurs universitaires (37,03 secondes). Les deux groupes de participants fixent principalement la stagiaire, avec des proportions similaires de 41,61 % pour les futurs enseignants et 42,27 % pour les formateurs universitaires. Du côté des élèves-cibles, les futurs enseignants observent les élèves-cibles de manière homogène, avec des scores variant de 2,17 % pour E1 à 1,3 % pour E2. Les formateurs universitaires, quant à eux, montrent une observation plus marquée pour 2 élève-cibles qui sont E4 (7,03 %) et E2 (5,75 %). Les autres élèves-cibles, E1 (3,56 %) et E3 (3,10 %) ont des scores proches. Ces observations montrent que les futurs enseignants concentrent leur attention presque exclusivement sur la stagiaire, laissant peu de place à l'observation des élèves-cibles à ce moment précis de la séquence. Les formateurs universitaires, bien qu'ils priorisent également la stagiaire, accordent légèrement plus d'attention aux élèves-cibles, notamment à E4 (l'élève en retard lors de la distribution) et à E2. Les futurs enseignants mettent un focus plus important sur ces deux élèves, tandis que les formateurs universitaires répartissent leur attention sans accorder de priorité marquée à un élève-cible en particulier. Ainsi, les deux groupes fixent plus longtemps la stagiaire que les élèves-cibles. Les formateurs universitaires fixent ceux-ci plus longtemps que les futurs enseignants et particulièrement l'élève hyper-participatif (E2) (4,4 fois plus longtemps) et l'élève en retard (E4) (3,4 fois plus).

La séquence après l'incident dure 180 secondes. De nettes différences s'observent entre les deux groupes de participants. En effet, si la stagiaire, qu'elle circule ou soit à l'arrêt, est autant fixée par les futurs enseignants (28,35 %) que les formateurs universitaires (25,35 %), les futurs enseignants fixent presque aussi longtemps la stagiaire lorsqu'elle circule (16,16 %) que lorsqu'elle est à l'arrêt (12,19 %), avec une légère préférence pour ses déplacements. Les formateurs universitaires, quant à eux, fixent surtout la stagiaire lorsqu'elle circule dans la classe (18,31 %) plutôt que lorsqu'elle est à l'arrêt (7,04 %) (plus de deux fois). De plus, les futurs enseignants fixent lorsqu'elle est à l'arrêt 1,73 fois plus longtemps la stagiaire que les formateurs universitaires. Concernant les groupes d'élèves, le groupe d'élèves G3 est fixé nettement plus longtemps par les futurs enseignants (20,29 %) que les formateurs universitaires

(1,08 %), soit 18 fois plus. Les formateurs universitaires, quant à eux, fixent plus longtemps les élèves des groupes 1 et 2 (G1 = 10,39 % et G2 = 8,53 %). Ils fixent aussi plus longtemps les élèves du groupe G4 que les futurs enseignants (presque deux fois plus longtemps). Les futurs enseignants (101,51 secondes) fixent un peu plus longtemps les ZDI que les formateurs universitaires (91,58 secondes). Ainsi, les futurs enseignants accordent une attention plus soutenue au groupe d'élèves G3, qu'ils observent 18,7 fois plus longtemps que les formateurs universitaires, ainsi qu'à la stagiaire, qu'elle soit en déplacement ou à l'arrêt. De leur côté, les formateurs universitaires consacrent plus de temps à l'observation des groupes d'élèves, en particulier le groupe G4, qu'ils fixent deux fois plus longtemps que les futurs enseignants.

4. Réponses aux questions de recherche

4.1 « Qui sont les acteurs spécifiques de la scène de classe que les futurs enseignants et les formateurs universitaires fixent le plus longtemps ? » (QR.1).

4.1.1. Pour les séquences avant et pendant l'incident

Le tableau 28 présente le temps pendant lequel les futurs enseignants et les formateurs universitaires ont fixé la stagiaire et chaque élève-cible selon les séquences avant et pendant l'erreur.

Tableau 28 : pourcentage du temps d'observation des acteurs de la scène de classe (stagiaire et élèves-cibles) par groupe de participants pour les séquences avant et pendant l'incident

Groupes de participants/acteurs	Séquence et visionnage	STA	E1	E2	E3	E4	Ensemble des élèves-cibles ⁷⁰
FE	Séquence avant incident (1er visionnage)	7,57	2,87	6,56	5,61	4,74	19,78
	Séquence pendant l'incident (1er visionnage)	10,03	2,17	1,3	1,74	2,02	7,23
	Séquence avant l'incident (2ème visionnage)	14,07	8,57	14,34	9,76	5,26	37,93

⁷⁰ Les résultats de cette colonne sont obtenus à partir de la somme des résultats de E1, E2, E3 et E4.

	Séquence pendant l'incident (2ème visionnage)	41,61	2,17	1,3	1,74	2,02	7,23
	Total	73,28	15,78	23,5	18,85	14,04	72,17
	Total 1er visionnage	17,6	5,04	7,86	7,35	6,76	27,01
	Total 2ème visionnage	55,68	10,74	15,64	11,5	7,28	45,16
FCU	Séquence avant incident (1er visionnage)	1,8	8,06	8,98	6,02	14,44	28,52
	Séquence pendant l'incident (1er visionnage)	8,09	3,56	5,75	3,1	7,03	19,44
	Séquence avant l'incident (2ème visionnage)	13,46	13,34	9,1	15,31	6,25	34,9
	Séquence pendant l'incident (2ème visionnage)	42,27	3,56	5,75	3,1	7,03	19,44
	Total	65,62	28,52	29,58	27,53	34,75	102,3
	Total 1er visionnage	9,89	11,62	14,73	9,12	21,47	47,96
	Total 2ème visionnage	55,73	16,9	14,85	18,41	13,28	54,34

Concernant les futurs enseignants, pour les deux visionnages, l'élève hyper-participatif (E2) est celui qui est le plus longuement observé parmi les élèves-cibles. Toutefois, l'écart reste faible avec l'élève qui dessine (E3), leurs temps d'observation respectifs s'élevant à 23,5 % et 18,85 %. Lors du premier visionnage, la stagiaire est l'acteur fixé le plus longuement pas les futurs enseignants, avec 17,6 % du temps de fixation total. Parmi les élèves-cibles, l'élève hyper-participatif (E2) présente le temps de fixation le plus élevé (7,86 %), suivi de l'élève qui dessine (E3) (7,35 %) et l'élève en retard (E4) (6,76 %). Pendant l'incident, la stagiaire reste l'acteur présentant le temps de fixation le plus long (10,03 %), tandis que la fixation sur les élèves-cibles diminue (7,23 % au total). Lors du second visionnage, la stagiaire est fixée beaucoup plus longuement que lors du premier visionnage (55,68 % vs 17,6 %). Avant l'incident, les élèves-cibles sont plus longtemps fixé qu'au premier visionnage (37,93 % au total). L'élève E2 affiche la durée de fixation la plus élevée (14,34 %). Il est suivi de E3 (9,76 %) et E1 (8,57 %). Cependant, pendant l'incident, les futurs enseignants fixent nettement plus longtemps la stagiaire (41,61 %). Le temps passé à fixer les élèves-cibles est plus faible (7,23 %). Quel que soit le visionnage, la stagiaire est l'acteur le plus longtemps fixé par les futurs enseignants. Cette tendance

s'accroît très fortement lors du second visionnage, en particulier pendant l'incident. Avant l'incident, l'attention est plus partagée, les élèves-cibles étant davantage pris en compte lors du second visionnage que lors du premier.

Concernant les formateurs universitaires, sur l'ensemble des deux visionnages, les formateurs universitaires fixent aussi longtemps les élèves E1, E2, E3 (28,52 %, 29,58 %) et (27,53 %). L'élève en retard (E4) est plus longtemps observé avec 34,75 % du temps total qui lui est consacré. Lors du premier visionnage, le score des élèves-cibles est de 47,96 % du temps de fixation. Parmi eux, E4 est l'élève le plus observé, avec 21,47 % du temps de fixation, suivi de E2 (14,73 %) et E1 (11,62 %). La stagiaire, en revanche, est nettement moins fixée, avec un temps d'observation de 9,89 %. Avant l'incident, elle est très peu de temps fixée (1,8 %), tandis que l'attention sur les élèves est plus répartie, avec E4 restant l'élève le plus fixé (14,44 %). Pendant l'incident, la fixation sur la stagiaire augmente (8,09 %), mais l'ensemble des élèves-cibles continue d'être observé plus longtemps (19,44 %) (plus de deux fois). Ces résultats indiquent que, lors du premier visionnage, les formateurs universitaires fixent davantage les élèves-cibles, en particulier E4, plutôt que la stagiaire (en comparaison des futurs enseignants). Lors du second visionnage, la stagiaire devient l'acteur fixé le plus longtemps avec un total de 55,73 % du temps d'observation. Le temps de fixation augmente particulièrement pendant l'incident, et atteint 42,27 %. Avant l'incident, l'attention reste largement tournée vers les élèves-cibles (34,9 %), avec E3 étant l'élève le plus fixé (15,31 %), suivi de E1 (13,34 %) et E2 (9,1 %). Cependant, pendant l'incident, la fixation sur les élèves-cibles diminue (19,44 %), confirmant un recentrage massif sur la stagiaire. Ces résultats montrent une nette évolution entre les deux visionnages. Alors que les élèves-cibles, en particulier E4, sont les plus fixés lors du premier visionnage, la stagiaire devient l'acteur le plus longtemps fixé lors du second visionnage, surtout pendant l'incident.

Ainsi, sur l'ensemble des deux visionnages, les futurs enseignants observent la stagiaire plus longtemps que chacun des élèves-cibles. Parmi ces derniers, l'élève hyper-participatif (E2) et l'élève qui dessine (E3) sont ceux qui retiennent le plus leur attention. Au premier visionnage, les élèves-cibles sont observés de manière similaire, sans qu'aucun ne se distingue particulièrement. En revanche, lors du second visionnage, l'élève hyper-participatif (E2) se démarque en étant celui qui est fixé le plus longtemps. De leur côté, les formateurs universitaires, sur l'ensemble des deux visionnages, portent également une attention plus soutenue à la stagiaire qu'aux élèves-cibles. Toutefois, ce résultat doit être nuancé, car lors du premier visionnage, l'observation de la stagiaire est quasi absente. C'est principalement au deuxième visionnage qu'ils concentrent leur attention sur elle. Concernant les élèves-cibles, ils fixent davantage l'élève en retard (E4), tandis que les autres élèves bénéficient d'un temps d'observation similaire. Ce phénomène est particulièrement marqué lors du premier visionnage, où cet élève est observé bien plus longtemps que les autres élèves-cibles.

4.1.2. Séquence après l'incident

Du tableau 29, nous relevons que lors du premier visionnage, parmi les groupes d'élèves, le groupe G3 est le plus longtemps fixé (26,93 %), suivi de G1 (6,55 %) et G2 (6,54 %). Les futurs enseignants fixent surtout la stagiaire lorsqu'elle est à l'arrêt (21,67 %), plutôt que quand elle circule (4,06 %) (avec un total de 25,73 %). Ces résultats indiquent que, lors du premier visionnage, les futurs enseignants fixent principalement le groupe G3 et la stagiaire, surtout lorsqu'elle ne circule pas. Lors du second visionnage, la stagiaire est nettement plus longtemps fixée que lors du premier visionnage : les scores passent de 4,06 % à 16,16 % (soit presque 4 fois plus). Les futurs enseignants la fixent plus longtemps lorsqu'elle circule (16,16 %) que lorsqu'elle est à l'arrêt (12,19 %), inversant la tendance observée lors du premier visionnage. Parmi les groupes d'élèves, le groupe G3 reste le plus observé (20,29 %), même si son temps de fixation diminue par rapport au premier visionnage. Les groupes d'élèves G1 et G2 conservent des valeurs proches (6,68 % et 5,3 %), tandis que le groupe G4 est le moins regardé (1,65 %). Ces résultats montrent que les futurs enseignants observent plus longtemps les élèves du groupe 3 et restent focus sur ce groupe lors du second visionnage. Ces résultats montrent aussi une évolution entre les deux visionnages. Alors que les groupes d'élèves sont les plus fixés lors du premier visionnage, la stagiaire devient l'acteur le plus longtemps fixé lors du second, notamment lorsqu'elle circule.

Lors du premier visionnage, les formateurs universitaires concentrent leur attention sur les élèves du groupe G3, qu'ils fixent nettement plus longtemps que les autres (26,87 %, contre 6,42 % pour G1 et 4,64 % pour G2). La stagiaire, quant à elle, est fixée dans 10,07 % du temps total d'observation, dont une large part (37,93 %) lorsqu'elle est en mouvement. Lors du second visionnage, une évolution notable apparaît. Les formateurs portent un regard plus soutenu sur la stagiaire, dont le temps de fixation atteint 25,35 %, avec une répartition inversée par rapport au premier visionnage : 18,31 % lorsqu'elle circule et 7,04 % à l'arrêt. Cette variation suggère une modification des stratégies d'observation, marquée par un intérêt accru pour ses déplacements, perçus comme porteurs d'informations pédagogiques. Parallèlement, la durée des fixations sur les groupes d'élèves diminue sensiblement, passant de 37,93 % à 20 %. Si certains groupes restent observés (G2 : 8,53 %, GG2 : 8,53 %), le groupe G3, qui avait focalisé l'attention initiale, n'est presque plus regardé (1,08 %). Cette baisse peut s'expliquer par un recentrage sur les actions de la stagiaire, mais aussi par le fait que le groupe G3 avait déjà été largement exploré lors du premier visionnage, amenant les formateurs à élargir leur observation à d'autres groupes. Au total, les formateurs universitaires répartissent leur attention entre la stagiaire (35,42 %) et les groupes d'élèves (57,93 %), avec une dynamique d'observation qui évolue clairement entre les deux visionnages. Ces résultats montrent qu'ils s'attachent d'abord au groupe G3 avant de s'en détacher pour observer les autres groupes, tout en accordant progressivement plus d'attention à la stagiaire, notamment lorsqu'elle est en mouvement.

Ainsi, nous avons formulé l'hypothèse que, étant donné une attention plus restreinte chez les futurs enseignants, les formateurs universitaires passeraient davantage de temps à observer les acteurs de la scène de classe. Pour l'ensemble des séquences et visionnages confondus, cette hypothèse est confirmée : les formateurs universitaires consacrent effectivement plus de temps à l'observation des acteurs de la scène de classe que les futurs enseignants. Nous avons également envisagé que, chez les formateurs universitaires, les élèves-cibles et les groupes d'élèves seraient observés plus longtemps par rapport aux futurs enseignants, qui concentreraient davantage leur attention sur la stagiaire (Yamamoto & Imai-Matsumura, 2013 ; Cortina et al., 2015 ; Stürmer et al., 2017 ; van den Bogert et al., 2013). Les résultats confirment que les formateurs universitaires observent effectivement les élèves-cibles plus longtemps, quel que soit le visionnage ou la séquence considérée. Cependant, contrairement à nos attentes, les groupes d'élèves ne sont pas plus longtemps observés par les formateurs universitaires, mais bien par les futurs enseignants. Ce résultat s'explique notamment par le temps significatif que les futurs enseignants consacrent à observer le groupe 3. Par ailleurs, la seconde hypothèse est partiellement confirmée dans notre étude. La stagiaire est effectivement un acteur davantage observé par les futurs enseignants que par les formateurs universitaires, bien que, sur l'ensemble des visionnages, les temps d'observation soient presque équivalents entre les deux groupes. Elle est particulièrement plus observée lors du second visionnage. Les différences entre les futurs enseignants et les formateurs universitaires se manifestent principalement lors de la séquence après l'incident. Dans cette séquence, la stagiaire est observée plus longtemps par les futurs enseignants, notamment lorsqu'elle est à l'arrêt, tandis que les formateurs universitaires l'observent légèrement plus lorsqu'elle circule.

Par ailleurs, un dernier résultat intéressant concerne la manière dont le groupe 3 est observé. Lors du deuxième visionnage, les futurs enseignants continuent de porter leur attention sur ce groupe, tout en accordant davantage de temps à la stagiaire. Cela fait de la stagiaire, et des élèves du groupe 3, les deux acteurs les plus observés de cette séquence après l'incident. Du côté des formateurs universitaires, les résultats sont plus nuancés : lors du premier visionnage, le groupe 3 concentre l'essentiel de leur attention ; lors du second, c'est la stagiaire qui devient l'actrice principale observée, avec une répartition du temps de fixation plus équilibrée entre les différents groupes d'élèves.

Tableau 29 : pourcentage du temps d'observation des acteurs de la scène de classe (STA et groupes d'élèves) par groupe de participants pour les séquences après l'incident

Groupes de participants/groupes d'élèves	Séquence et visionnage	STA circule	STA à l'arrêt	G1	G2	G3	G4	Ensemble stagiaire ⁷¹	Ensemble des groupes ⁷²
FE	Séquence après l'incident (1er visionnage)	4,06	21,67	6,55	6,54	26,93	2,7	25,73	40,02
	Séquence après l'incident (2ème visionnage)	16,16	12,19	6,68	5,3	20,29	1,65	28,35	32,27
	Total	20,22	33,86	13,23	11,84	47,22	4,35	54,08	72,29
FCU	Séquence après l'incident (1er visionnage)	2,58	7,49	6,42	4,64	26,87	1,93	10,07	37,93
	Séquence après l'incident (2ème visionnage)	18,31	7,04	10,39	8,53	1,08	3,42	25,35	20
	Total	20,89	14,53	16,81	13,17	27,95	5,35	35,42	57,93

⁷¹ Les résultats de cette colonne sont obtenus à partir de la somme des résultats des colonnes STA circulant et STA à l'arrêt

⁷² Les résultats de cette colonne sont obtenus à partir de la somme des résultats des colonnes G1, G2, G3 et G4

4.2 « Les futurs enseignants accordent-ils moins d'attention que les formateurs universitaires aux élèves présentant un comportement hors tâche, les futurs enseignants étant plus intéressés par les élèves qui participent positivement à la leçon et par ce que fait la stagiaire dans l'extrait vidéo ? » (QR.2.)

Du côté des futurs enseignants, les résultats du tableau 37 (colonnes de 1 à 7), montrent que les futurs enseignants fixent moins longtemps les élèves-cibles présentant des comportements hors tâche (E1, E3, E4) que l'élève participatif (E2) et la stagiaire. Cette tendance est observable tant au premier qu'au second visionnage, bien que des évolutions soient visibles entre les deux. Au premier visionnage, les futurs enseignants consacrent 17,6 % de leur temps d'observation à la stagiaire, ce qui en fait le point focal principal. L'élève participatif (E2) reçoit 7,86 % d'attention, ce qui est également un des scores les plus importants. En revanche, les élèves hors tâche (E1, E3, E4) reçoivent une attention moindre : 5,04 % pour E1, 7,35 % pour E3, et 6,76 % pour E4. Cela indique que les futurs enseignants privilégient la stagiaire et E2, et qu'ils fixent moins longtemps les élèves hors tâche ou aux comportements discrets.

Au second visionnage, les futurs enseignants continuent de fixer plus longtemps la stagiaire (55,68 %). L'attention accordée à E2 augmente également (15,64 %). En revanche, les élèves hors tâche (E1, E3, E4) restent moins longtemps fixés par les futurs enseignants, même si les E1 et E3 sont légèrement plus longtemps fixés (10,74 % et 11,5 %, respectivement). Le temps passé à fixer l'élève E4 diminue au second visionnage (7,28 %). Considérant les deux visionnages combinés, les futurs enseignants fixent plus longtemps la stagiaire (73,28 %) et l'élève hyper-participatif E2 (23,5 %), avant l'élève E3 (18,85 %). Les futurs enseignants manifestent ainsi une observation principalement centrée sur la stagiaire et l'élève participatif (E2) bien que l'élève qui dessine commence à attirer un peu plus leur attention au second visionnage. En outre, du côté des formateurs universitaires, les résultats du tableau 29 montrent que les formateurs universitaires accordent plus d'attention aux élèves-cibles présentant des comportements hors tâche (E1, E3, E4) qu'à l'élève participatif (E2) et à la stagiaire, bien que cette tendance varie entre le premier et le second visionnage. Plus précisément, lors du premier visionnage, la stagiaire reçoit une attention relativement faible (9,89 %), ce qui indique qu'elle n'est pas priorisée par les formateurs universitaires à ce stade. Les élèves hors tâche attirent davantage leur attention, notamment E4 (14,44 %), qui reçoit la part la plus importante du temps d'observation. Ce résultat peut s'expliquer par la visibilité de son arrivée tardive et de son rôle lors de la distribution des feuilles. E1 (8,06 %) et E3 (6,02 %) reçoivent une attention modérée, mais leur comportement hors tâche semble retenir plus d'attention que la stagiaire. L'élève participatif (E2) est également observé (8,98 %), mais il reçoit moins d'attention que E4. Ceci suggère que les formateurs universitaires privilégient les comportements potentiellement problématiques ou pédagogiquement interpellant. Lors du second visionnage, l'attention portée à la stagiaire augmente nettement pour atteindre 55,73 %, ce qui indique un intérêt accru pour ses pratiques pédagogiques. Les élèves hors tâche continuent d'être observés, avec une attention notable pour E3 (18,41 %) et E1 (16,9 %). En complément, E4, qui avait retenu beaucoup

d'attention au premier visionnage (14,44 %), voit sa part d'observation diminuer au second visionnage (13,28 %). Ceci suggère que les formateurs universitaires ont traité les informations liées à son rôle dès le premier visionnage. L'élève participatif (E2) est observé de manière stable (14,85 %), mais il reste moins priorisé que les élèves hors tâche, ce qui reflète une approche analytique des formateurs universitaires visant à identifier et à comprendre les dynamiques problématiques. Considérant les deux visionnages combinés, la stagiaire reçoit la plus grande attention (65,62 %), principalement en raison du second visionnage. Parmi les élèves hors tâche, E4 (34,75 %) est le plus observé, suivi de E1 (28,52 %) et E3 (27,53 %). L'élève participatif (E2) reçoit nettement moins d'attention (11,5 %). Ainsi, les formateurs universitaires privilégient les élèves présentant des comportements hors tâche, particulièrement E4 au premier visionnage et E1 et E3 au second, tout en réorientant leur attention vers la stagiaire lors du second visionnage.

Ainsi, nous avons posé comme hypothèse que, considérant que les formateurs universitaires se concentrent sur les informations pertinentes pour la gestion de la classe alors que les FT sont plus attentifs au déroulement de la leçon à travers les élèves qui participent ou qui sont positifs par rapport à la leçon (E2) (Stürmer et al. 2017 ; Cortina et al. 2015 ; Wolff et al. 2016), il est attendu que les formateurs universitaires soient plus attentifs aux élèves hors tâche qui pourraient perturber le bon déroulement de la séquence (E1, E3, E4) que les futurs enseignants. Les résultats confirment que les futurs enseignants accordent moins d'attention que les formateurs universitaires aux élèves-cibles présentant un comportement hors tâche (E1, E3, E4) et se concentrent davantage sur l'élève participatif (E2) et sur la stagiaire. Cela valide l'hypothèse selon laquelle les formateurs universitaires priorisent l'analyse des comportements pédagogiquement liés à la gestion de la classe, tandis que les futurs enseignants privilégient les interactions directement liées à la leçon. Les futurs enseignants consacrent une attention dominante à la stagiaire, avec une proportion beaucoup plus élevée de temps d'observation pour cet acteur dans les deux visionnages. Leur attention envers les élèves hors tâche est plus limitée, bien qu'une légère progression soit visible au second visionnage pour E1 et E3. En revanche, les formateurs universitaires observent de manière équilibrée la stagiaire et les élèves-cibles, montrant une attention accrue pour les élèves hors tâche (E1, E3, E4), particulièrement au premier visionnage pour E4 (élève en retard) et au second visionnage pour E1 et E3. Toutefois, lors du second visionnage, on observe une évolution chez les futurs enseignants, qui commencent à accorder plus d'attention à certains élèves hors tâche (notamment E1 et E3), bien que leur focalisation reste majoritairement dirigée vers la stagiaire et E2.

4.3 « Les futurs enseignants fixent-ils davantage la stagiaire que les formateurs universitaires lorsqu'elle n'effectue pas d'action pédagogique spécifique au moment de la supervision du travail de groupe ? » (QR.3.).

L'analyse des données du tableau 38 permet d'examiner si les futurs enseignants fixent davantage la stagiaire que les formateurs universitaires lorsqu'elle est à l'arrêt et n'effectue pas d'action pédagogique spécifique. Du côté des futurs enseignants, lors du premier visionnage, ils fixent la stagiaire 21,67 % du temps. Cette fixation diminue au second visionnage, atteignant 12,19 %, pour un total de 33,86 % du temps d'observation. De leur côté, les formateurs universitaires fixent la stagiaire pendant une durée nettement plus faible au premier visionnage (7,49 %). Cette valeur reste relativement stable au second visionnage, avec une fixation de 7,04 %, pour un total de 14,53 %.

Ainsi, nous avons formulé l'hypothèse que les futurs enseignants concentraient leur attention sur l'enseignant à l'image, et qu'ils avaient tendance à se focaliser sur des informations moins pertinentes de la scène de classe comparativement aux enseignants-experts, il est attendu que les futurs enseignants fixent davantage la stagiaire lorsqu'elle n'effectue pas d'action pédagogique spécifique. Les résultats confirment que les futurs enseignants fixent deux fois plus longtemps la stagiaire, lors des deux visionnages, lorsqu'elle ne réalise pas d'action pédagogique spécifique.

4.4 « Les acteurs de la scène de classe (stagiaire et élèves-cibles) sont-ils observés différemment, en termes de durée de fixation, entre le premier et le second visionnage ? » (QR.5).

Du côté des futurs enseignants, ceux-ci montrent un intérêt marqué pour la stagiaire tant au premier qu'au deuxième visionnage. Cet intérêt s'accroît davantage lors du deuxième visionnage pendant l'incident. Lors de la séquence après l'incident, l'intérêt initialement marqué pour la stagiaire à l'arrêt devient plus équilibré lors du second visionnage, se répartissant entre la stagiaire à l'arrêt et qui circule. On observe également un passage d'une distribution homogène du temps consacré à fixer les élèves-cibles, sauf E1, à des différences plus marquées lors du second visionnage. E1, initialement peu observé, devient un point d'attention plus important, tandis que l'intérêt pour E2 s'accroît également. Enfin, le groupe 3 demeure le groupe le plus observé et est nettement plus fixé, tant lors du premier que du second visionnage, par les futurs enseignants. Du côté des formateurs universitaires, ceux-ci passent d'un temps d'observation très limité sur la stagiaire lors du premier visionnage à un temps nettement plus long lors du second. Cela indique que la stagiaire n'est pas prioritairement observée au premier visionnage, mais devient un point d'attention important au deuxième. De plus, l'attention passe d'un intérêt pour la stagiaire à l'arrêt à un intérêt accru pour ses déplacements. Le changement d'intérêt des formateurs universitaires est également notable au sujet des élèves-cibles : ils passent de l'observation prioritaire de E4 (retard et distribution des feuilles) lors du premier visionnage à une attention accrue

pour E1 et E3 (élèves hors tâche) au second visionnage. Enfin, si, lors du premier visionnage, le groupe 3 est nettement observé par les formateurs universitaires, il est très peu observé lors du second visionnage. À la place, les formateurs universitaires répartissent leur attention de manière plus homogène entre les autres groupes.

Ainsi, nous avons formulé l'hypothèse suivante : lors du premier visionnage, les formateurs universitaires consacraient moins de temps d'observation à la stagiaire que les futurs enseignants, car ils priorisent l'analyse des comportements des élèves. Les résultats montrent que les formateurs universitaires accordent effectivement moins de temps à la stagiaire lors du premier visionnage, privilégiant l'analyse des comportements des élèves, notamment E4 (élève en retard) et, dans une moindre mesure, E3. Cependant, les futurs enseignants, bien qu'ils consacrent beaucoup plus de temps à la stagiaire, observent également les élèves de manière homogène, sans priorisation spécifique, ce qui correspond à une stratégie exploratoire. Cette hypothèse est globalement confirmée : les formateurs universitaires priorisent les élèves au détriment de la stagiaire lors du premier visionnage. Cependant, leur intérêt pour les élèves est plus ciblé (par exemple, E4 et E3), tandis que les futurs enseignants montrent une attention homogène entre les élèves. Nous avons aussi envisagé que, lors du second visionnage, les formateurs universitaires augmentent leur attention sur la stagiaire pour approfondir l'analyse de ses pratiques d'enseignement. Les futurs enseignants, bien qu'ils continuent à se focaliser principalement sur la stagiaire, consacrent un peu plus de temps à l'observation des élèves lors du second visionnage. Les résultats indiquent clairement que les formateurs universitaires augmentent leur attention sur la stagiaire au second visionnage, avec un intérêt accru pour ses déplacements, suggérant une analyse plus approfondie de ses gestes professionnels. Les formateurs universitaires passent d'une observation prioritaire des élèves (E4, puis E1 et E3) à une attention plus importante pour la stagiaire au second visionnage. Nous avons, pour terminer, émis l'hypothèse que les futurs enseignants, bien qu'ils continuent à se focaliser principalement sur la stagiaire, consacrent un peu plus de temps à l'observation des élèves lors du second visionnage. Les résultats indiquent que les futurs enseignants maintiennent effectivement une focalisation marquée sur la stagiaire au second visionnage. Cette attention reste dominante, mais ils consacrent également plus de temps à E1 (élève discret) et E2 (élève participatif), reflétant un léger changement dans leur stratégie. Autrement dit, les futurs enseignants montrent une légère progression dans leur attention aux élèves, bien que la stagiaire reste leur principal point d'intérêt. Ces résultats soutiennent l'idée que les acteurs de la scène de classe (STA, élèves-cibles et photographe) sont différemment observés, en termes de durée de fixation, entre le premier et le second visionnage et particulièrement chez les formateurs universitaires.

5. 5 points clés

Point 1 : une observation plus longue des acteurs de la scène de classe chez les formateurs universitaires, particulièrement lors de la découverte de l'extrait

Excepté pour la séquence après l'incident, les formateurs universitaires passent plus de temps à observer les acteurs de la scène de classe que les futurs enseignants. Cette différence est particulièrement marquée lors de la séquence avant l'incident du premier visionnage, soit à l'ouverture de l'extrait vidéo. Ce constat tend à rejoindre les recherches antérieures montrant que les enseignants-experts parviennent à filtrer les informations inutiles pour se concentrer sur les éléments clés de la gestion de classe (Huang, 2018 ; Wolff et al., 2016 ; Lee & Tan, 2020). À l'inverse, les futurs enseignants tendent à être plus sensibles aux stimuli visuels saillants mais peu informatifs (Kim et al., 2012), ce qui peut les détourner des informations pertinentes.

Point 2 : une focalisation plus importante sur la stagiaire au moment de l'incident et au second visionnage

La stagiaire est observée dans des proportions similaires par les deux groupes sur l'ensemble des deux visionnages, avec une attention particulièrement marquée au moment de l'incident. Toutefois, lors de la première découverte de la vidéo (avant l'incident, premier visionnage) les futurs enseignants lui accordent nettement plus d'attention que les formateurs universitaires, la fixant près de deux fois plus longtemps.

Point 3 : une priorité donnée aux élèves-cibles et surtout à l'élève en retard pour les formateurs universitaires

Tous visionnages et séquences confondus, les formateurs universitaires consacrent plus de temps à l'observation des élèves-cibles que les futurs enseignants. Leur attention se porte principalement sur l'élève en retard (E4), surtout lors du premier visionnage. Cette focalisation pourrait s'expliquer par une volonté de vérifier s'il parvient à suivre la leçon malgré son retard, d'autant plus que la stagiaire ne le guide pas et ne marque pas d'attente à son égard. Par ailleurs, tous les élèves-cibles sont observés plus longtemps au deuxième visionnage, particulièrement l'élève discret (E1), par les futurs enseignants, avec une attention particulièrement marquée pour l'élève hyper-participatif (E2), suivi de l'élève qui dessine (E3). Ces deux élèves peuvent être rapprochés d'un profil « fort », selon la typologie de Seidel et al. (2014).

Point 4 : une évolution plus marquée des stratégies d'observation chez les formateurs universitaires

Les futurs enseignants conservent une forte dépendance à la stagiaire lors des deux visionnages. Toutefois, au second visionnage, leur attention commence à se diversifier, se portant davantage sur

l'élève discret (E1) et hyper-participatif (E2). À l'inverse, les formateurs universitaires passent d'une observation centrée sur les élèves au premier visionnage à une observation centrée sur la stagiaire lors du second visionnage. Cette évolution suggère que les futurs enseignants utilisent principalement la stagiaire comme référence pour analyser la scène, tandis que les formateurs universitaires ajustent plus aisément leur regard en fonction des besoins analytiques. Par ailleurs, nos analyses soutiennent l'idée que :

- Les formateurs universitaires passent d'une observation focale sur l'élève en retard (E4) à une observation élargie, pour intégrer une analyse plus globale des événements de la scène de classe y compris la stagiaire et les élèves hyper-participatifs (E2) comme hors tâche.
- Les futurs enseignants passent d'une observation flottante à une observation moins flottante, en réduisant légèrement leur dépendance aux éléments saillants liés à la stagiaire puis à l'élève hyper-participatif (E2) et en commençant à repérer d'autres événements chez certains élèves hors tâche.

Point 5 : une observation similaire des groupes d'élèves avec une focalisation sur le groupe 3

Dans notre étude, malgré quelques nuances entre les deux visionnages, les futurs enseignants et les formateurs universitaires consacrent un temps similaire à l'observation des groupes d'élèves, notamment du groupe 3, qui est le plus observé. Cela diverge des résultats de Wolff et al. (2021) et Lee & Tan (2020), qui suggéraient une attention plus marquée des experts pour les groupes d'élèves. Ce résultat peut s'expliquer par le cadrage de la vidéo, plaçant le groupe 3 au premier plan et au centre de l'image, ce qui pourrait mécaniquement attirer l'attention des participants.

Chapitre X - Étude 2 : Comment les futurs enseignants et les formateurs universitaires observent-ils les acteurs de la scène de classe ?

X. Étude 2 : Comment les futurs enseignants et les formateurs universitaires observent-ils les acteurs de la scène de classe ?

1. Intention et approche

Cette étude s'intéresse à nouveau aux acteurs de la scène de classe (Figure 41). Elle vise à caractériser et comparer la manière dont la stagiaire et les élèves-cibles (E1, E2, E3 et E4) sont observés par les deux groupes de participants, en analysant leurs stratégies visuelles. Nous avons conservé uniquement les séquences avant et pendant l'incident, car dans la séquence après l'incident, les ZDI présentent des volumes sensiblement différents. Cette différence de taille peut influencer la collecte des résultats pour certains indicateurs, notamment ceux de première vue et de revisite, que nous mobilisons dans cette étude. Quatre questions de recherche sont abordées dans ce chapitre, en lien avec ces stratégies visuelles et leur évolution au fil des visionnages. La première question vise à comparer les stratégies générales entre les deux groupes de participants **« Quelles sont les stratégies visuelles (première vue, occurrence de fixations oculaire et de revisites) employées par les futurs enseignants et les formateurs universitaires à l'égard de la stagiaire et des élèves-cibles (nommés E1, E2, E3 et E4) dans la vidéo ? »** (QR.4.). Les deux autres questions concernent les différences de stratégies entre le premier et le second visionnage a) à l'égard de la stagiaire dans la vidéo et b) à l'égard des élèves-cibles (E1, E2, E3 et E4) dans la vidéo ? » (QR.7.).

- **« Comment les stratégies visuelles (première vue, occurrence de fixations et de revisites) des futurs enseignants et des formateurs universitaires diffèrent-elles entre le premier et le second visionnage, à l'égard de la stagiaire dans la vidéo ? »** (QR.6.).
- **« Comment les stratégies visuelles (première vue, occurrence de fixation oculaire, revisites) des futurs enseignants et des formateurs universitaires diffèrent-elles entre le premier et le second visionnage, à l'égard des élèves-cibles (E1, E2, E3 et E4) dans la vidéo ? »** (QR.7.).

La dernière question de recherche porte sur les changements les plus marqués de stratégies visuelles entre les deux groupes de participants : **« Entre les futurs enseignants et les formateurs universitaires, lesquels montrent les évolutions les plus marquées dans leurs stratégies visuelles (première vue, occurrence de fixation oculaire, revisites) entre le premier et le second visionnage ? »** (QR.8.).

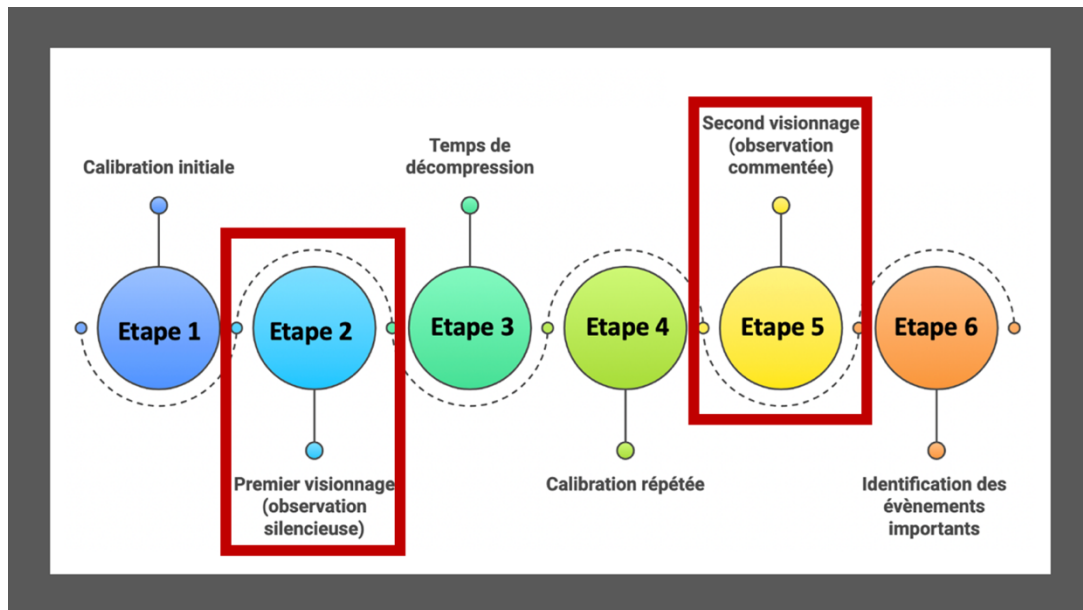


Figure 41 : positionnement de l'étude 2 dans les étapes de l'expérimentation

Pour répondre à ces questions, trois indicateurs oculométriques ont été récoltés à partir des ZDI sur chacun de ces acteurs :

- Première vue* (en secondes) nous permet de déterminer qui des futurs enseignants et des formateurs universitaires repère en premier la stagiaire et chaque élève-cibles. Cet indicateur a été considéré uniquement dans la séquence avant l'incident.
- Nombre de fixations* (occurrences ; valeur médiane) nous permet d'appréhender qui des futurs enseignants et des formateurs universitaires a le plus grand nombre de fixations sur la stagiaire et les élèves-cibles.
- Nombre de revisites* (occurrences ; valeur médiane) nous permet de savoir le nombre de fois où les futurs enseignants et des formateurs universitaires sont retournés observer la stagiaire et les élèves-cibles.

À partir de ces indicateurs, deux approches ont été menées pour les 3 séquences et lors des deux visionnages⁷³. Premièrement, une approche statistique basée sur des tests d'équivalence a été employée. Cette analyse a permis de diviser les participants en deux groupes distincts : **le groupe 1 comprenant les futurs enseignants et le groupe 2 comprenant les formateurs universitaires**. Les trois types d'indicateurs définis supra ont été soumis à des tests d'équivalence de moyennes (SD, SE, Coef. Var) pour chaque groupe. La médiane a également été incluse pour comparer la sensibilité des données à une

⁷³ L'ensemble des métadonnées est présenté dans l'annexe 9.

distribution asymétrique.⁷⁴ Deuxièmement, 15 tests d'indépendance (t-test) ont été calculés entre chaque indicateur oculométrique (définis supra) et la stagiaire ainsi que les élèves-cibles.

2. Résultats pour le premier visionnage

2.1. Séquence avant l'incident

2.1.1. Approche par statistique descriptive

Le tableau 30 présente les statistiques descriptives de la ZDI « stagiaire » et les ZDI des élèves-cibles pour les deux groupes de participants (séquence avant l'incident, premier visionnage).

Tableau 30 : statistiques descriptives pour les ZDI de la stagiaire et des élèves-cibles. Séquence avant l'incident (1er visionnage)

ZDI et Indicateurs	Groupe	Valid	Médiane	Moyenne	SD	SE	Coef. Var.
STA 1ère vue	1	17	4,42	6,26	7 539	1 829	1 204
STA 1ère vue	2	6	10,0	9,35	4,87	1,99	0,521
STA Nombre de fixations	1	17	126,0	138 824	30,57	7 414	0,22
STA Nombre de fixations	2	6	55,0	52,0	11 866	4 844	0,228
STA revisites	1	17	19,0	20 588	8 595	2 085	0,417
STA revisites	2	6	42,0	46 833	28 124	11 482	0,192
E1 1ère vue	1	17	15 948	18 441	12 254	2 972	0,664
E1 1ère vue	2	6	18 044	19 196	5,99	2 445	0,312
E1 Nombre de fixations	1	17	8,0	9 372	9 336	2 264	0,996
E1 Nombre de fixations	2	6	1 626	3 998	4 155	1 696	1 039
E1 Revisites	1	17	13,0	12 706	6 312	1 531	0,497
E1 Revisites	2	6	44,0	43,0	10,1	4 123	0,235
E2 1ère vue	1	17	39 046	31 535	15 262	3 702	0,484
E2 1ère vue	2	6	46 171	46 048	5,23	2 135	0,114

⁷⁴ Les valeurs de la moyenne et de la médiane nous fournissent deux points de comparaison : elles permettent de mieux cerner la présence éventuelle de valeurs extrêmes ou de fortes dispersions dans les données, qui peuvent être liées à certains participants, certaines zones ou certains indicateurs oculométriques.

E2 Nombre de fixations	1	17	52,0	45 941	18 926	4,59	0,412
E2 Nombre de fixations	2	6	39,0	39 833	7 494	3,06	0,188
E2 revisites	1	17	41,0	41 529	14 001	3 396	0,337
E2 revisites	2	6	54,0	55 167	12 465	5 089	0,226
E3 1ère vue	1	17	13 713	15 055	6 622	1 606	0,44
E3 1ère vue	2	6	11 841	12,84	1 774	0,724	0,138
E3 Nombre de fixations	1	17	23,0	32 412	25 246	6 123	0,779
E3 Nombre de fixations	2	6	32,0	29,0	10,1	4 123	0,348
E3 Revisites	1	17	16,0	19 529	11 689	2 835	0,599
E3 Revisites	2	6	47,0	45 333	8 214	3 353	0,181
E4 1ère vue	1	16	59 651	63 034	16 741	4 185	0,266
E4 1ère vue	2	6	67 444	68 697	4 907	12,02	0,175
E4 Nombre de fixations	1	17	11,0	15 295	17 483	4,24	1 143
E4 Nombre de fixations	2	6	17,5	24 333	17 874	7 297	0,735
E4 Revisites	1	17	14,0	13 353	6 928	1,68	0,519
E4 Revisites	2	6	15,5	16 833	9 065	3 701	0,538

Concernant les scènes avec la stagiaire, pour la première vue, les participants du groupe 1 (n=17) ont repéré la stagiaire deux fois moins rapidement (médiane = 4,42 ; moyenne = 6,26) que ceux du groupe 2 (n=6) (médiane = 10 ; moyenne = 9,35). La variabilité relative des résultats est nettement plus élevée dans le groupe 1 (CV = 1,204 ; SD = 7,539 3) que dans le groupe 2 (CV = 0,521 ; SD = 4,87). Pour le nombre de fixations, les participants du groupe 1 ont nettement enregistré un plus grand nombre de fixations (médiane = 126,0 ; moyenne = 138,824) par rapport au groupe 2 (médiane = 55,0 ; moyenne = 52,0). La variabilité relative des résultats est similaire dans le groupe 1 (CV = 0,417 ; SD = 8,595) et dans le groupe 2 (CV = 0,228 et SD = 11,866). Pour les revisites, le groupe 2 (n=6) montre des valeurs nettement supérieures (médiane = 42,0 ; moyenne = 46,833) par rapport au groupe 1 (n=17) (médiane = 19,0 ; moyenne = 20,588). La dispersion des revisites est plus faible dans le groupe 2 (CV = 0,192 ; SD = 28,124) que dans le groupe 1 (CV = 0,417 ; SD = 8,595). Ainsi, les résultats montrent que le groupe 1 repère la stagiaire bien plus rapidement et effectue bien plus de fixations que le groupe 2. Le groupe 2 effectue largement plus de revisites que le groupe 1 avec une dispersion plus faible pour ces dernières.

Concernant les scènes avec E1, pour la première vue, les participants du groupe 1 (n=17) ont enregistré des valeurs similaires (médiane = 15,948 ; moyenne = 18,441) par rapport au groupe 2 (n=6) (médiane = 18,044 ; moyenne = 19,196). La dispersion des résultats est plus importante dans le groupe 1

(CV = 0,664 ; D = 12,254) que dans le groupe 2 (CV = 0,312 ; SD = 5,990). Pour le nombre de fixations, les participants du groupe 1 ont nettement effectué un plus grand nombre de fixations (médiane = 8,0 ; moyenne = 9,372) par rapport au groupe 2 (médiane = 1,626 ; moyenne = 3,998). La variabilité relative est comparable entre le groupe 1 (CV = 0,996 ; SD = 9,336) et le groupe 2 (CV = 1,039 ; SD = 4,155). Pour les revisites, le groupe 2 (n=6) montre des valeurs nettement supérieures (médiane = 44,0 ; moyenne = 43,0) par rapport au groupe 1 (n=17) (médiane = 13,0 ; moyenne = 12,706). La dispersion des revisites est plus faible dans le groupe 2 (CV = 0,235 ; SD = 10,1) que dans le groupe 1 (CV = 0,497 ; SD = 6,312). Ainsi, les résultats montrent que le groupe 1 effectue davantage de fixations, tandis que le groupe 2 réalise largement plus de revisites avec une dispersion moindre. Les deux groupes repèrent E1 aussi vite l'un que l'autre.

Concernant les scènes avec E2, pour la première vue, les participants du groupe 1 (n=17) (médiane = 39,046 ; moyenne = 31,53) ont repéré E2 un peu plus vite que le groupe 2 (n=6) (médiane = 46,171 ; moyenne = 46,048). La dispersion des résultats est plus importante dans le groupe 1 (CV = 0,484 ; SD = 15,262) que dans le groupe 2 (CV = 0,114 ; SD = 5,230). Pour le nombre de fixations, les participants du groupe 1 ont enregistré un plus grand nombre de fixations (médiane = 52,0 ; moyenne = 45,941) par rapport au groupe 2 (médiane = 39,0 ; moyenne = 39,833 ; SD = 7,494). La variabilité relative est plus élevée dans le groupe 1 (CV = 0,412 ; SD = 18,926) que dans le groupe 2 (CV = 0,188 ; SD = 7,494). Pour les revisites, le groupe 2 (n=6) enregistre des valeurs supérieures (médiane = 54,0 ; moyenne = 55,167) du groupe 1 (n=17) (médiane = 41,0 ; moyenne = 41,529). La dispersion des revisites est plus faible dans le groupe 2 (CV = 0,226 ; SD = 14,001) que dans le groupe 1 (CV = 0,337 ; SD = 12,465). Ainsi, les résultats pour E2 montrent que le groupe 1 le repère un peu plus rapidement et effectue davantage de fixations que le groupe 2. En comparaison du groupe 1, le groupe 2 réalise largement plus de revisites et avec une dispersion moindre entre ses participants.

Concernant les scènes avec E3, pour la première vue, les participants du groupe 1 (n=17) ont enregistré des valeurs proches (médiane = 13,713 ; moyenne = 15,055) par rapport au groupe 2 (n=6) (médiane = 11,841 ; moyenne = 12,84). La dispersion des valeurs est nettement plus importante dans le groupe 1 (CV = 0,44 ; SD = 6,622) que dans le groupe 2 (CV = 0,138 ; SD = 1,774). Pour le nombre de fixations, le groupe 2 (n=6) a enregistré des valeurs supérieures (médiane = 32,0 ; moyenne = 29,0) par rapport au groupe 1 (n=17) (médiane = 23,0 ; moyenne = 32,412). La variabilité relative est nettement plus élevée dans le groupe 1 (CV = 0,779 ; SD = 10,1) que dans le groupe 2 (CV = 0,348 ; SD = 25,246). Pour les revisites, le groupe 2 (n=6) montre des valeurs nettement supérieures (médiane = 47,0 ; moyenne = 45,333) par rapport au groupe 1 (n=17) (médiane = 16,0 ; moyenne = 19,529). La dispersion des revisites est plus faible dans le groupe 2 (CV = 0,181 ; SD = 8,214) que dans le groupe 1 (CV = 0,599 ; SD = 11,689). Ainsi, les résultats montrent que, en comparaison avec le groupe 2, le groupe 1 repère E3 aussi rapidement. Le groupe 2, quant à lui, effectue davantage de revisites que le groupe 1. Les résultats du groupe 2 montrent également une dispersion plus importante par rapport au groupe 1.

Concernant les scènes avec E4, pour la première vue, les participants du groupe 2 ($n=6$) ont enregistré des valeurs légèrement supérieures (médiane = 67,444 ; moyenne = 68,697) par rapport au groupe 1 ($n=16$) (médiane = 59,651 ; moyenne = 63,034). La dispersion des valeurs est légèrement plus importante dans le groupe 1 ($CV = 0,266$; $SD = 4,907$) que dans le groupe 2 ($CV = 0,175$; $SD = 16,741$). Pour le nombre de fixations, le groupe 2 ($n=6$) montre des valeurs supérieures (médiane = 17,5 ; moyenne = 24,333) par rapport au groupe 1 ($n=17$) (médiane = 11,0 ; moyenne = 15,295). La variabilité relative est nettement plus élevée dans le groupe 1 ($CV = 1,143$; $SD = 17,483$) que dans le groupe 2 ($CV = 0,735$; $SD = 17,874$).

Pour les revisites, le groupe 1 (médiane = 14 ; moyenne = 13,353) a enregistré des valeurs proches du groupe 2 (médiane = 15,5 ; moyenne = 16,833). La dispersion des revisites est comparable entre le groupe 1 ($CV = 0,519$; $SD = 6,928$) et le groupe 2 ($CV = 0,538$; $SD = 9,065$). Ainsi, les résultats pour E4 montrent que les participants du groupe 2 repèrent E4 légèrement plus vite que les participants du groupe 1. Le groupe 2 effectue aussi davantage de fixations sur E4 que le groupe 1 (qui montre une variabilité importante dans ses données). Les deux groupes de participants effectuent presque autant de revisites sur E4.

2.1.2. Approche par tests d'indépendance (T-test)

Le tableau 31 présente les résultats des T-tests pour chaque indicateur oculométrique concernant la stagiaire et les élèves-cibles pour les deux groupes de participants (séquence avant l'incident, 1er visionnage). Les résultats pour les revisites montrent des différences significatives entre les deux groupes. Une différence très significative est observée pour STA ($t = -16,998$; $p = 0,001$; $Df = 21$), E1 ($t = -8,63$; $p = 0,001$; $Df = 21$) et E3 ($t = -4,957$; $p = 0,001$; $Df = 21$). Ceci indique clairement que les formateurs universitaires font significativement plus de revisites sur la stagiaire, E1 et E3 que les futurs enseignants. Une différence significative est aussi mise en évidence pour E2 ($t = -2,104$; $p = 0,048$; $Df = 21$) ce qui confirme la tendance des formateurs universitaires à utiliser de bien plus nombreuses revisites que les futurs enseignants. Concernant E4, les résultats ne montrent pas de différence significative ($t = -0,978$; $p = 0,339$; $Df = 21$). Une autre différence significative apparaît pour la première vue ($t = -2,253$; $p = 0,035$; $Df = 21$). Ceci indique que les formateurs universitaires repèrent bien plus rapidement E2 que les futurs enseignants. Les autres résultats ne sont pas significatifs ni pour la stagiaire ($t = -0,930$; $p = 0,363$; $Df = 21$), ni pour E1 ($t = -0,143$; $p = 0,887$; $Df = 21$), ni pour E3 ($t = 0,798$; $p = 0,434$; $Df = 21$) ni pour E4 ($t = -0,754$; $p = 0,460$; $Df = 20$). Enfin, une dernière différence significative est observée pour le nombre de fixations sur la stagiaire ($t = 6,696$; $p = 0,001$; $Df = 21$). Ceci indique que les futurs enseignants effectuent de bien plus nombreuses fixations dans cette ZDI par rapport aux formateurs universitaires. Les autres valeurs ne sont pas significatives ni pour E1 ($t = 1,347$; $p = 0,192$; $Df = 21$), E2 ($t = 0,76$; $p = 0,456$; $Df = 21$), E3 ($t = 0,318$; $p = 0,753$; $Df = 21$) ni pour E4 ($t = -1,083$; $p = 0,291$; $Df = 21$).

Tableau 31 : résultats des tests d'indépendance (séquence pendant l'incident, 1er visionnage)

ZDI et Indicateurs	STA	E1	E2	E3	E4
Première vue	non significatif t = -0,930 p = 0,363 Df = 21	non significatif t = -0,143 p = 0,887 Df = 21	significatif t = -2,253 p = 0,035 Df = 21	non significatif t = 0,798 p = 0,434 Df = 21	non significatif t = -0,754 p = 0,460 Df = 20
Nombre de fixations	significatif t = 6,696 p = 0,001 Df = 21	non significatif t = 1,347 p = 0,192 Df = 21	non significatif t = 0,76 p = 0,456 Df = 21	non significatif t = 0,318 p = 0,753 Df = 21	non significatif t = -1 083 p = 0,291 Df = 21
Nombre de revisites	très significatif t = -16,998 p = 0,001 Df = 21	très significatif t = -8,63 p = 0,001 Df = 21	significatif t = -2,104 p = 0,048 Df = 21	très significatif t = -4,957 p = 0,001 Df = 21	non significatif t = -0,978 p = 0,339 Df = 21

2.2. Séquence pendant l'incident

2.2.1. Approche par statistique descriptive

Le tableau 32 présente les statistiques descriptives de la ZDI « stagiaire » et les ZDI des élèves-cibles pour les deux groupes de participants (séquence pendant l'incident, 1^{er} visionnage).

Tableau 32 : statistiques descriptives pour les ZDI de la stagiaire et des élèves-cibles (E1, E2, E3, E4). Séquence pendant l'incident (1er visionnage)

ZDI et Indicateurs	Groupe	Valid	Médiane	Moyenne	SD	SE	Coef. Var.
STA Nombre de fixations	1	16	34,5	46 438	28 308	7 077	0,61
STA Nombre de fixations	2	6	49,0	53 167	10 685	4 362	0,201
STA Revisites	1	16	18,0	20 688	8 554	2 138	0,413
STA Revisites	2	6	52,5	54 167	17 475	7 134	0,323
E1 Nombre de fixations	1	16	39,5	41,75	21 105	5 276	0,505

E1 Nombre de fixations	2	6	26,0	27,0	5 404	2 206	0,2
E1 Revisites	1	15	18,0	16 533	11,88	3 067	0,719
E1 Revisites	2	6	40,5	39,0	9 402	3 838	0,241
E2 Nombre de fixations	1	17	11,0	14 059	10,58	2 566	0,753
E2 Nombre de fixations	2	6	26,5	27 333	9 223	3 765	0,337
E2 Revisites	1	17	8,0	11 353	9 868	2 393	0,869
E2 Revisites	2	6	19,0	21 167	11 583	4 729	0,547
E3 Nombre de fixations	1	17	10,0	11 588	8 094	1 963	0,698
E3 Nombre de fixations	2	6	8,0	11,0	8 922	3 642	0,811
E3 Revisites	1	17	6,0	5 882	3 462	0,84	0,589
E3 Revisites	2	6	17,0	18 333	6 186	2 525	0,337
E4 Nombre de fixations	1	17	16,0	19 647	10 362	2 513	0,527
E4 Nombre de fixations	2	6	22,0	23 167	6 795	2 774	0,293
E4 Revisites	1	17	9,0	11,0	7 297	1,77	0,663
E4 Revisites	2	6	25,5	25 833	6 824	2 786	0,264

Concernant les scènes avec la stagiaire, pour le nombre de fixations, les participants du groupe 1 (n=16) ont enregistré un nombre inférieur de fixations (médiane = 34,5 ; moyenne = 46,438) par rapport au groupe 2 (n=6) (médiane = 49,0 ; moyenne = 53,167). Cependant, la dispersion des valeurs est bien plus importante dans le groupe 1 (SD = 28,308 ; CV=0,610) que dans le groupe 2 (SD=10,685 ; CV=0,201). Pour le nombre de revisites, le groupe 1 (n=16) montre des valeurs nettement moindres (médiane = 18,0 ; moyenne = 20,688) par rapport au groupe 2 (n=16) (médiane = 52,5 ; moyenne = 54,167). La dispersion des revisites est plus importante dans le groupe 2 (SD=17,47 ; CV=0,323) que dans le groupe 1 (SD=8,554 ; CV=0,413). Ainsi, en comparaison avec le groupe 1, les résultats montrent que le groupe 2 effectue non seulement un nombre supérieur de fixations sur la stagiaire, mais revisite aussi et largement plus cette dernière (avec une dispersion plus marquée des valeurs pour ce dernier indicateur).

Concernant les scènes avec E1, pour le nombre de fixations, les participants du groupe 1 (n=16) ont enregistré un bien plus grand nombre de fixations (médiane = 39,5 ; moyenne = 41,750) par rapport au groupe 2 (n=6) (médiane = 26,0 ; moyenne = 27 000). La dispersion des valeurs est également plus importante dans le groupe 1 (SD=21,105 ; CV=0,505) que dans le groupe 2 (SD=5,404 ; CV=0,200). Pour les revisites de E1 (n=15), le groupe 1 a montré des valeurs nettement moindres (médiane = 18,0 ; moyenne = 16,533) par rapport au groupe 2 (n=6) (médiane = 40,5 ; moyenne = 39 000). La dispersion

des revisites est plus marquée dans le groupe 1 ($SD=11,880$; $CV=0,719$) que dans le groupe 2 ($SD=9,402$; $CV=0,241$). Ainsi, les résultats montrent que le groupe 1 effectue plus de fixations, mais revisite largement moins fréquemment E1 que le groupe 2. Le groupe a aussi montré une dispersion des valeurs plus importante que le groupe 2.

Concernant les scènes avec E2, pour le nombre de fixations, les participants du groupe 1 ($n=17$) ont enregistré un nombre de fixations bien inférieur (médiane = 11,0 ; moyenne = 14,059) par rapport au groupe 2 ($n=6$) (médiane = 26,5 ; moyenne = 27,333). La dispersion des valeurs est plus importante dans le groupe 1 ($SD=10,580$; $CV=0,753$) que dans le groupe 2 ($SD=9,223$; $CV=0,337$). Pour les revisites, le groupe 1 ($n=17$) a montré des valeurs largement plus faibles (médiane = 8,0 ; moyenne = 11,353) par rapport au groupe 2 ($n=6$) (médiane = 19,0 ; moyenne = 21,167). La dispersion des revisites est nettement plus marquée dans le groupe 1 ($SD=9,868$; $CV=0,869$) que dans le groupe 2 ($SD=11,583$, $CV=0,547$). Ainsi, les résultats indiquent que le groupe 2 effectue bien plus de fixations et de revisites que le groupe 1 sur E2. Les résultats indiquent aussi une dispersion des valeurs plus importante dans le groupe 1 pour les deux indicateurs en comparaison avec le groupe 2.

Concernant les scènes avec E3, pour le nombre de fixations, les participants du groupe 1 ($n=17$) ont enregistré un nombre de fixations proches (médiane = 10,0 ; moyenne = 11,588) par rapport au groupe 2 ($n=6$) (médiane = 8,0 ; moyenne = 11 000). La dispersion des valeurs est plus importante dans le groupe 2 ($SD=8,922$; $CV=0,811$) que dans le groupe 1 ($SD=8,094$; $CV=0,698$). Pour les revisites de E3, le groupe 1 ($n=17$) a montré des valeurs nettement plus faibles (médiane = 6,0 ; moyenne = 5,882) par rapport au groupe 2 ($n=6$) (médiane = 17,0 ; moyenne = 18,333). La dispersion des revisites est également beaucoup plus faible dans le groupe 1 ($SD=3,462$; $CV=0,589$) que dans le groupe 2 ($SD=6,186$; $CV=0,337$). Les résultats indiquent que le groupe 1 effectue autant de fixations que le groupe 2. Le groupe 2, quant à lui, revisite nettement plus fréquemment E1. Par rapport au groupe 1, nous notons une dispersion des valeurs plus importante dans le groupe 2 pour ces deux indicateurs.

Concernant les scènes avec E4, pour le nombre de fixations, les participants du groupe 1 ($n=17$) ont enregistré un nombre légèrement inférieur de fixations (médiane = 16,0 ; moyenne = 19,647) par rapport au groupe 2 ($n=6$) (médiane = 22,0 ; moyenne = 23,167). La dispersion des valeurs est nettement plus importante dans le groupe 1 ($SD=10,362$; $CV=0,527$) que dans le groupe 2 ($SD=6,795$; $CV=0,293$). Pour les revisites de E4, le groupe 1 ($n=17$) a également montré des valeurs bien moindres (médiane = 9,0 ; moyenne = 11 000) par rapport au groupe 2 ($n=6$) (médiane = 25,5 ; moyenne = 25,833). La dispersion des revisites est légèrement plus marquée dans le groupe 1 ($SD=7,297$; $CV=0,663$) que dans le groupe 2 ($SD=6,824$; $CV=0,264$). Ainsi, en comparaison avec le groupe 2, les résultats pour E4 indiquent que le groupe 2 effectue nettement plus de fixations et de revisites. Le groupe 1 montre une dispersion légèrement plus élevée pour les revisites en comparaison avec le groupe 2.

2.2.2. Approche par tests d'indépendance (T-test)

Le tableau 33 présente les résultats des T-tests pour chaque indicateur oculométrique concernant la stagiaire et les élèves-cibles pour les deux groupes de participants (séquence pendant l'incident, 1^{er} visionnage). Ses résultats montrent certaines différences significatives entre le groupe des futurs enseignants et celui des formateurs universitaires notamment pour les revisites. Les résultats des T-tests montrent une différence significative pour la stagiaire ($t = -6.105$; $p < .001$) ; E1 ($t = -4.123$; $p < .001$), E2 ($t = -2.006$, $p = 0.058$, $Df = 21$), E3 ($t = -6.139$; $p < .001$) et E4 ($t = -4.346$, $p < .001$). Ceci indique très clairement que les formateurs universitaires revisitent significativement toutes les ZDI en comparaison des futurs enseignants. Concernant le nombre de fixations, une différence significative est calculée entre les futurs enseignants et les formateurs universitaires ($t = -2.721$; $p = 0.013$) pour E2. Ceci nous indique de plus nombreuses fixations de la part des formateurs universitaires que des futurs enseignants. Pour les autres ZDI, aucune différence significative n'est montrée ni pour la stagiaire ($t = -0.560$, $p = 0.582$, $Df = 20$), E1 ($t = 1.668$, $p = 0.111$, $Df = 20$), E3 ($t = 0.149$, $p = 0.883$, $Df = 21$) ni pour E4 ($t = -0.769$, $p = 0.450$, $Df = 21$).

Tableau 33 : résultats des tests d'indépendance (séquence pendant l'incident, 1^{er} visionnage)

ZDI et Indicateurs	STA	E1	E2	E3	E4
Nombre de fixations	non significatif $t = -0,560$, $p = 0,582$, $Df = 20$	non significatif $t = 1.668$, $p = 0,111$, $Df = 20$	significatif $t = -2.721$, $p = 0,013$, $Df = 21$	non significatif $t = 0,149$, $p = 0,883$, $Df = 21$	non significatif $t = -0,769$, $p = 0,450$, $Df = 21$
Nombre de revisite	significatif $t = -6.105$, $p < .001$, $Df = 20$	significatif $t = -4.123$, $p < .001$, $Df = 19$	légèrement significatif $t = -2.006$, $p = 0,058$, $Df = 21$	significatif $t = -6.139$, $p < .001$, $Df = 21$	significatif $t = -4.346$, $p < .001$, $Df = 21$

2.3. Séquence après l'incident

2.3.1. Approche par statistique descriptive

Le tableau 34 présente les statistiques descriptives des ZDI « stagiaire », « E1 » et « E2 » pour les deux groupes de participants (séquence après l'incident, 1^{er} visionnage).

Tableau 34 : statistiques descriptives pour les ZDI STA circule (stagiaire qui circule) et STA stop (stagiaire à l'arrêt) et certains élèves-cibles (E1, E4). Séquence après l'incident (1er visionnage)

ZDI et Indicateurs	Groupe	Valid	Médiane	Moyenne	SD	SE	Coef. Var.
STA circule/Nombre de fixations	1	16	18,5	20,0	9 077	2 269	0,454
STA circule/Nombre de fixations	2	6	18,0	17 833	9 948	4 061	0,558
STA circule/Nombre de revisites	1	16	23,5	24 438	8 587	2 147	0,351
STA circule/Nombre de revisites	2	4	18,0	18,0	13 191	6 595	0,733
STA stop/Nombre de fixations	1	17	33,0	32 471	22 713	5 509	0,7
STA stop/Nombre de fixations	2	6	4,5	4,0	1 789	0,73	0,447
STA stop/Nombre de revisites	1	17	44,0	46 294	26 793	6 498	0,579
STA stop/Nombre de revisites	2	6	41,5	45 833	21 349	8 716	0,466
E1 Nombre de fixations	1	17	90,0	94 353	37 618	9 124	0,399
E1 Nombre de fixations	2	6	89,0	100 667	46 513	18 989	0,462
E1 Nombre de revisites	1	17	29,0	35 941	15 031	3 646	0,418
E1 Nombre de revisites	2	6	51,0	52 833	23 878	9 748	0,452
E4 Nombre de fixations	1	16	19,0	20 813	13 009	3 252	0,625
E4 Nombre de fixations	2	6	12,0	13,5	9 813	4 006	0,727
E4 Nombre de revisites	1	16	26,5	25 625	23 363	5 841	0,912
E4 Nombre de revisites	2	6	8,0	19,5	26 636	10 874	1 366

Concernant les scènes où la stagiaire est à l'arrêt, pour le nombre de fixations, les participants du groupe 1 (n=17) ont enregistré un nombre nettement supérieur de fixations (médiane = 33,0 ; moyenne = 32,471) par rapport au groupe 2 (n=6) (médiane = 4,5 ; moyenne = 4,0). La dispersion des valeurs est également bien plus importante dans le groupe 1 (SD=22,713 ; CV=0,7) que dans le groupe 2 (SD=1,789 ; CV=0,447). Pour le nombre de revisites, le groupe 1 (n=17) montre des valeurs légèrement supérieures (médiane = 44,0 ; moyenne = 46,294) par rapport au groupe 2 (n=6) (médiane = 41,5 ; moyenne = 45,833). La dispersion des revisites est légèrement plus importante dans le groupe 1

(SD=26,793 ; CV=0,579) que dans le groupe 2 (SD=21,349 ; CV=0,466). Ainsi, en comparaison avec le groupe 2, les résultats montrent que le groupe 1 effectue nettement plus de fixations et légèrement plus de revisites lorsque la stagiaire est à l'arrêt. Nous notons aussi une dispersion plus importante pour ces deux indicateurs dans le groupe 1 que dans le groupe 2.

Concernant les scènes avec E1, pour le nombre de fixations, les participants du groupe 1 (n=17) ont enregistré quasi un nombre de fixations (médiane = 90,0 ; moyenne = 94,353) par rapport au groupe 2 (n=6) (médiane = 89,0 ; moyenne = 100,667). La dispersion des valeurs est légèrement plus importante dans le groupe 2 (SD=46,513 ; CV=0,462) que dans le groupe 1 (SD=37,618 ; CV=0,399). Pour le nombre de revisites, le groupe 1 (n=17) montre des valeurs beaucoup plus faibles (médiane = 29,0 ; moyenne = 35,941) par rapport au groupe 2 (n=6) (médiane = 51,0 ; moyenne = 52,833). La dispersion des revisites est également un peu plus importante dans le groupe 2 (SD=23,878 ; CV=0,452) que dans le groupe 1 (SD=15,031 ; CV=0,418). Ainsi, en comparaison avec le groupe 2, les résultats montrent que le groupe 1 effectue légèrement plus de fixations, mais beaucoup moins de revisites pour la ZDI E1. En comparaison avec le groupe 1, nous notons une dispersion notablement plus importante dans le groupe 2 pour les revisites.

Concernant les scènes avec E1, pour le nombre de fixations, les participants du groupe 1 (n=16) ont enregistré un nombre légèrement supérieur de fixations (médiane = 19,0 ; moyenne = 20,813) par rapport au groupe 2 (n=6) (médiane = 12,0 ; moyenne = 13,5). La dispersion des valeurs est également plus importante dans le groupe 1 (SD=13,009 ; CV=0,625) que dans le groupe 2 (SD=9,813 ; CV=0,727). Pour le nombre de revisites, le groupe 1 (n=16) montre des valeurs nettement supérieures (médiane = 26,5 ; moyenne = 25,625) par rapport au groupe 2 (n=6) (médiane = 8,0 ; moyenne = 19,5). Cependant, la dispersion des revisites est beaucoup plus importante dans le groupe 2 (SD=26,636 ; CV=1,366) que dans le groupe 1 (SD=23,363 ; CV=0,912). Ainsi, les résultats montrent que le groupe 1 effectue davantage de fixations et nettement plus de revisites pour la ZDI E4, en comparaison avec le groupe 2. Ce dernier montre une dispersion particulièrement élevée pour les revisites en comparaison avec le groupe 1.

2.3.2 Approche par tests d'indépendance (T-test)

Le tableau 35 présente les résultats des T-tests pour chaque indicateur oculométrique concernant la stagiaire (qui circule ou à l'arrêt) et les élèves-cibles pour les deux groupes de participants (séquence après l'incident, 1er visionnage). Les résultats des T-tests révèlent quelques différences significatives entre le groupe des futurs enseignants et des formateurs universitaires dans leurs stratégies d'observation visuelle, notamment pour les fixations. Concernant les moments où la stagiaire est à l'arrêt, les résultats montrent une différence significative ($t=3.021$; $p=0.006$; $t=3.021$; $p=0,006$), indiquant que le groupe des futurs enseignants fait de plus nombreuses fixations que les formateurs universitaires. En revanche, pour les moments où la stagiaire circule, les résultats ne montrent pas de différence significative

($t=0.487$; $p=0.632$; $t=0.487$; $p=0.632$). Une absence de différence significative est également observée pour les fixations sur E1 ($t=-0.333$; $p=0.742$; $t=-0.333$; $p=0.742$) et E4 ($t=1.243$; $p=0.228$; $t=1.243$; $p=0.228$). Concernant les revisites, les résultats ne révèlent aucune différence significative pour la plupart des conditions. Lorsque la stagiaire circule, le test T indique une absence de différence significative ($t=1.211$; $p=0.242$; $t=1.211$; $p=0.242$). Une absence de différence est également observée pour les revisites sur STAstop ($t=0.038$; $p=0.970$; $t=0.038$; $p=0.970$) et E4 ($t=0.528$; $p=0.603$; $t=0.528$; $p=0.603$). En revanche, une tendance vers une significativité est détectée pour E1, avec des résultats proches du seuil statistique ($t=-2.027$; $p=0.056$; $t=-2.027$; $p=0.056$). Ainsi, les résultats combinés suggèrent que les futurs enseignants et les formateurs universitaires diffèrent principalement dans le nombre de fixations sur la condition STAstop, où les formateurs universitaires montrent une stratégie visuelle distincte avec de plus nombreuses fixations que les futurs enseignants. Pour les revisites, aucune différence notable n'est détectée dans la majorité des cas.

Tableau 35 : résultats des tests d'indépendance (séquence après l'incident, 1er visionnage)

ZDI et Indicateurs	STA circule	STA stop	E1	E4
Nombre de fixations	non significatif $t = 0,487$ $p = 0,632$ $Df = 20$	significatif $t = 3,021$ $p = 0,006$ $Df = 21$	non significatif $t = -0,333$ $p = 0,742$ $Df = 21$	non significatif $t = 1,243$ $p = 0,228$ $Df = 20$
Nombre de revisites	non significatif $t = 1,211$ $p = 0,242$ $Df = 18$	non significatif $t = 0,038$ $p = 0,970$ $Df = 21$	non significatif $t = -2,027$ $p = 0,056$ $Df = 21$	non significatif $t = 0,528$ $p = 0,603$ $Df = 20$

3. Résultats pour le second visionnage

3.1. Séquence avant l'incident

3.1.1. Approche par statistique descriptive

Du tableau 36, concernant les scènes avec la stagiaire, pour la 1ère vue, les participants du groupe 1 ($n=15$) ont enregistré des valeurs bien plus élevées (médiane = 4,626 ; moyenne = 7,542) par rapport au groupe 2 ($n=6$) (médiane = 1,353 ; moyenne = 1,876). La dispersion des valeurs est également beaucoup plus importante dans le groupe 1 ($SD=8,351$; $CV=1,107$) que dans le groupe 2 ($SD=1,062$; $CV=0,566$). Pour le nombre de fixations, le groupe 1 ($n=17$) a enregistré des valeurs légèrement supérieures (médiane = 89,0 ; moyenne = 88,118) par rapport au groupe 2 ($n=6$) (médiane = 70,5 ;

moyenne = 71,333). La dispersion des valeurs est nettement plus importante dans le groupe 1 (SD=45,951 ; CV=0,521) que dans le groupe 2 (SD=12,785 ; CV=0,179). Pour les revisites, le groupe 2 (n=6) montre des valeurs supérieures (médiane = 64,5 ; moyenne = 68,333) par rapport au groupe 1 (n=17) (médiane = 45,0 ; moyenne = 46,0). La dispersion des revisites est légèrement plus importante dans le groupe 1 (SD=21,24 ; CV=0,462) que dans le groupe 2 (SD=20,294 ; CV=0,297).

Tableau 36 : statistiques descriptives de la stagiaire et les élèves-cibles pour les deux groupes de participants (séquence avant l'incident, 2ème visionnage)

ZDI et Indicateurs	Groupe	Valid	Médiane	Moyenne	SD	SE	Coef. Var.
STA 1ère vue	1	15	4 626	7 542	8 351	2 156	1 107
STA 1ère vue	2	6	1 353	1 876	1 062	0,434	0,566
STA Nombre de fixations	1	17	89,0	88 118	45 951	11 145	0,521
STA Nombre de fixations	2	6	70,5	71 333	12 785	5,22	0,179
STA Revisites	1	17	45,0	46,0	21,24	5 151	0,462
STA Revisites	2	6	64,5	68 333	20 294	8 285	0,297
E1 1ère vue	1	16	14 584	21 516	15 774	3 943	0,733
E1 1ère vue	2	6	20,69	21 366	7 355	3 003	0,344
E1 Nombre de fixations	1	16	39,0	36 063	19 988	4 997	0,554
E1 Nombre de fixations	2	6	50,0	50 833	9 867	4 028	0,194
E1 Revisites	1	16	27,0	25 188	13 197	3 299	0,524
E1 Revisites	2	6	50,5	57 333	22 651	9 247	0,395
E2 1ère vue	1	17	6 203	8 765	8 108	1 967	0,925
E2 1ère vue	2	6	13 945	15 159	9 576	3 909	0,632
E2 Nombre de fixations	1	17	32,0	47 471	32 257	7 823	0,68
E2 Nombre de fixations	2	6	54,5	53 667	11,86	4 842	0,221
E2 Revisites	1	17	51,0	48 059	26 687	6 472	0,555
E2 Revisites	2	6	75,5	75 167	10 147	4 143	0,135
E3 1ère vue	1	17	22 818	25 384	11 835	2,87	0,466
E3 1ère vue	2	6	29 063	33 287	11 645	4 754	0,35
E3 Nombre de fixations	1	17	34,0	35 705	20 232	4 907	0,567
E3 Nombre de fixations	2	6	56 034	55 417	11 294	4 611	0,204

E3 Revisites	1	17	31,0	25 213	13 731	3,33	0,545
E3 Revisites	2	6	18 761	19 541	7 268	2 967	0,372
E4 1ère vue	1	16	64 369	64 871	15 248	3 812	0,235
E4 1ère vue	2	6	59 306	58 556	10 632	4 341	0,182
E4 Nombre de fixations	1	17	34,0	38 412	17 085	4 144	0,445
E4 Nombre de fixations	2	6	49,0	49 667	11 201	4 573	0,226
E4 Revisites	1	17	25,0	28 118	17 022	4 128	0,605
E4 Revisites	2	6	45,5	47,5	7 007	2 861	0,148

Concernant les scènes avec E1, la 1ère vue, les participants du groupe 1 (n=16) ont enregistré des valeurs légèrement inférieures (médiane = 14,584 ; moyenne = 21,516) par rapport au groupe 2 (n=6) (médiane = 20,690 ; moyenne = 21,366). La dispersion des valeurs est bien plus importante dans le groupe 1 (SD=15,774 ; CV=0,733) que dans le groupe 2 (SD=7,355 ; CV=0,344). Pour le nombre de fixations, le groupe 2 (n=6) a enregistré des valeurs supérieures (médiane = 50,0 ; moyenne = 50,833) par rapport au groupe 1 (n=16) (médiane = 39,0 ; moyenne = 36,063). La dispersion des valeurs est nettement plus importante dans le groupe 1 (SD=19,988 ; CV=0,554) que dans le groupe 2 (SD=9,867 ; CV=0,194). Pour les revisites, le groupe 2 (n=6) a montré des valeurs nettement supérieures (médiane = 50,5 ; moyenne = 57,333) par rapport au groupe 1 (n=16) (médiane = 27,0 ; moyenne = 25,188). La dispersion des revisites est nettement plus importante dans le groupe 2 (SD=22,651 ; CV=0,395SD) que dans le groupe 1 (SD=13,197 ; CV=0,524).

Concernant les scènes avec E2, pour la 1ère vue, les participants du groupe 2 (n=6) ont enregistré des valeurs bien supérieures (médiane = 13,945 ; moyenne = 15,159) par rapport au groupe 1 (n=17) (médiane = 6,203 ; moyenne = 8,765). La dispersion des valeurs est légèrement plus importante dans le groupe 2 (SD=9,576 ; CV=0,632) que dans le groupe 1 (SD=8,108 ; CV=0,925). Pour le nombre de fixations, le groupe 2 (n=6) montre des valeurs supérieures (médiane = 54,5 ; moyenne = 53,667) par rapport au groupe 1 (n=17) (médiane = 32,0 ; moyenne = 47,471). La dispersion des valeurs est nettement plus importante dans le groupe 1 (SD=32,257 ; CV=0,68) que dans le groupe 2 (SD=11,86 ; CV=0,221). Pour les revisites, le groupe 2 (n=6) montre des valeurs supérieures (médiane = 75,5 ; moyenne = 75,167) par rapport au groupe 1 (n=17) (médiane = 51,0 ; moyenne = 48,059). La dispersion des revisites est plus importante dans le groupe 1 (SD=26,687 ; CV=0,555) que dans le groupe 2 (SD=10,147 ; CV=0,135).

Concernant les scènes avec E3, pour la 1ère vue, le groupe 2 (n=6) a enregistré des valeurs légèrement supérieures (médiane = 29,063 ; moyenne = 33,287) par rapport au groupe 1 (n=17) (médiane = 22,818 ; moyenne = 25,384). La dispersion des valeurs est similaire pour le groupe 1 (SD=11,835 ; CV=0,466) que le groupe 2 (SD=11,645 ; CV=0,35). Pour le nombre de fixations, le

groupe 2 (n=6) a montré des valeurs bien supérieures (médiane = 56,034 ; moyenne = 55,417) par rapport au groupe 1 (n=17) (médiane = 34,0 ; moyenne = 35,705). La dispersion des valeurs est beaucoup plus importante dans le groupe 1 (SD=20,232 ; CV=0,567) que dans le groupe 2 (SD=11,294 ; CV=0,204). Pour les revisites, le groupe 1 (n=17) montre des valeurs supérieures (médiane = 31,0 ; moyenne = 25,213) par rapport au groupe 2 (n=6) (médiane = 18,761 ; moyenne = 19,541). La dispersion des revisites est nettement plus importante dans le groupe 1 (SD=13,731 ; CV=0,545) que dans le groupe 2 (SD=7,268 ; CV=0,372).

Concernant, les scènes avec E4, pour la 1ère vue, le groupe 1 (n=16) a enregistré des valeurs très légèrement supérieures (médiane = 64,369 ; moyenne = 64,871) par rapport au groupe 2 (n=6) (médiane = 59,306 ; moyenne = 58,556). La dispersion des valeurs est plus importante dans le groupe 1 (SD=15,248 ; CV=0,235) que dans le groupe 2 (SD=10,632 ; CV=0,182). Pour le nombre de fixations, le groupe 2 (n=6) montre des valeurs supérieures (médiane = 49,0 ; moyenne = 49,667) par rapport au groupe 1 (n=17) (médiane = 34,0 ; moyenne = 38,412). La dispersion des valeurs est bien plus importante dans le groupe 1 (SD=17,085 ; CV=0,445) que dans le groupe 2 (SD=11,201 ; CV=0,226). Pour les revisites, le groupe 2 (n=6) a enregistré des valeurs nettement supérieures (médiane = 45,5 ; moyenne = 47,5) par rapport au groupe 1 (n=17) (médiane = 25,0 ; moyenne = 28,118). La dispersion des revisites est plus importante dans le groupe 1 (SD=17,022 ; CV=0,605) que dans le groupe 2 (SD=7,007 ; CV=0,148).

3.1.2. Approche par tests d'indépendance (T-test)

Le tableau 37 présente les résultats des T-tests pour chaque indicateur oculométrique concernant la stagiaire et les élèves-cibles pour les deux groupes de participants. Les résultats qu'il présente révèlent certaines différences significatives entre les 2 groupes dans leurs stratégies visuelles particulièrement au niveau des revisites. Pour la première vue, aucune différence significative n'est observée pour toutes les ZDI. Cela signifie que ni le groupe des futurs enseignants ni le groupe des formateurs universitaires ne repère plus rapidement les ZDI. Concernant le nombre de fixations, les résultats montrent une différence significative uniquement pour E3 ($t=-2.244$; $p=0.036$; $Df=21$), indiquant que les formateurs universitaires effectuent de plus nombreuses fixations que les futurs enseignants. En revanche, aucune différence significative n'est observée pour les autres ZDI (STA, E1, E2 et E4). Pour les revisites, excepté pour E3, des différences significatives apparaissent pour la majorité des ZDI. Une différence significative est observée pour STA ($t=-2.238$; $p=0.036$; $Df=21$), E2 ($t=-2.397$; $p=0.026$; $Df=21$) et E4 ($t=-2.677$; $p=0.014$; $Df=21$). Concernant E1 une différence très significative apparaît au niveau des revisites entre le groupe des formateurs universitaires et des futurs enseignants ($t=-4.173$; $p<.001$; $Df=20$). Ces derniers résultats nous indiquent que les formateurs universitaires adoptent des stratégies visuelles basées significativement sur de plus nombreuses revisites que les futurs enseignants.

Tableau 37 : résultats des tests d'indépendance (séquence avant l'incident, 2ème visionnage)

ZDI et Indicateurs	STA	E1	E2	E3	E4
Première vue	non significatif t = 1,632 p = 0,119 Df = 19	non significatif t = 0,022 p = 0,982 Df = 20	non significatif t = -1,588 p = 0,127 Df = 21	non significatif t = -1,411 p = 0,173 Df = 21	non significatif t = 0,927 p = 0,365 Df = 20
Nombre de fixations	non significatif t = 0,871 p = 0,394 Df = 21	non significatif t = -1,714 p = 0,102 Df = 20	non significatif t = -0,454 p = 0,655 Df = 21	significatif t = -2,244 p = 0,036 Df = 21	non significatif t = -1 492 p = 0,150 Df = 21
Revisites	significatif t = -2,238 p = 0,036 Df = 21	très significatif t = -4,173 p < .001 Df = 20	significatif t = -2,397 p = 0,026 Df = 21	non significatif t = 0,956 p = 0,350 Df = 21	significatif t = -2 677 p = 0,014 Df = 21

3.2. Séquence pendant l'incident (2^{ème} visionnage)

3.2.1. Approche par statistique descriptive

À partir du tableau 38, concernant les scènes avec la stagiaire, pour le nombre de fixations, les participants du groupe 1 (n=15) ont enregistré des valeurs très légèrement supérieures (médiane = 256,0 ; moyenne = 256,353) par rapport au groupe 2 (n=5) (médiane = 236,0 ; moyenne = 246 200). La dispersion des valeurs est plus importante dans le groupe 1 (SD=68,062 ; CV=0,266) que dans le groupe 2 (SD=48,355 ; CV=0,196). Pour les revisites, le groupe 2 (n=5) montre des valeurs nettement supérieures (médiane = 30,0 ; moyenne = 29 400) par rapport au groupe 1 (n=15) (médiane = 16,0 ; moyenne = 17,059). La dispersion des revisites est légèrement plus importante dans le groupe 1 (SD=4,879 ; CV=0,286) que dans le groupe 2 (SD=4,879 ; CV=0,166). Ainsi, les résultats montrent que le groupe 1 effectue légèrement plus de fixations sur la stagiaire en comparaison avec le groupe 2. Le groupe 2, quant à lui, effectue davantage de revisites avec une dispersion généralement plus faible.

Tableau 38 : résultats de statistiques descriptives pour les ZDI de la stagiaire et des élèves-cibles. Séquence pendant l'incident (2ème visionnage)

ZDI et Indicateurs	Groupe	Valid	Médiane	Moyenne	SD	SE	Coef. Var.
STA Nombre de fixations	1	17	256,0	256 353	68 062	16 508	0,266
STA Nombre de fixations	2	5	236,0	246,2	48 355	21 625	0,196
STA Revisites	1	17	16,0	17 059	4 879	1 183	0,286
STA Revisites	2	5	30,0	29,4	4 879	2 182	0,166
E1 Nombre de fixations	1	14	4,5	7 643	9 137	2 442	1 195
E1 Nombre de fixations	2	6	6,0	6,5	5 577	2 277	0,858
E1 Revisites	1	14	19,0	23 357	19 825	5 298	0,849
E1 Revisites	2	6	47,0	45 333	6,25	2 552	0,138
E2 Nombre de fixations	1	17	17,0	34,0	26 977	6 543	0,793
E2 Nombre de fixations	2	6	14,5	14 833	3 869	1 579	0,261
E2 Revisites	1	17	29,0	27 647	13 057	3 167	0,472
E2 Revisites	2	6	42,0	43,5	9 915	4 048	0,228
E3 Nombre de fixations	1	17	18,0	18 941	11 595	2 812	0,612
E3 Nombre de fixations	2	6	43,5	46 833	15 993	6 529	0,341
E3 Revisites	1	17	10,0	12 882	8 343	2 024	0,648
E3 Revisites	2	6	25,0	23 667	8 359	3 412	0,353
E4 Nombre de fixations	1	17	11,0	12 882	9 082	2 203	0,705
E4 Nombre de fixations	2	6	21,5	21,5	6 156	2 513	0,286
E4 Revisites	1	17	7,0	10 471	9 132	2 215	0,872
E4 Revisites	2	6	18,0	20 167	5 672	2 315	0,281

Concernant les scènes avec E1, pour le nombre de fixations, les participants du groupe 1 (n=14) ont enregistré des valeurs légèrement supérieures (médiane = 4,5 ; moyenne = 7,643) par rapport au groupe 2 (n=6) (médiane = 6,0 ; moyenne = 6 500). La dispersion des valeurs est bien plus importante dans le groupe 1 (SD=9,137 ; CV=1,195) que dans le groupe 2 (SD=5,577 ; CV=0,858). Pour les revisites, le groupe 2 (n=6) montre des valeurs nettement supérieures (médiane = 47,0 ; moyenne = 45,333) par rapport au groupe 1 (n=14) (médiane = 19,0 ; moyenne = 23,357). La dispersion des revisites est plus importante dans le groupe 1 (SD=19,825 ; CV=0,849) que dans le groupe 2 (SD=6,250 ; CV=0,138). Ainsi, les résultats montrent que le groupe 1 effectue légèrement plus de fixations sur E1

en comparaison avec le groupe 2, quant à lui effectue nettement plus de revisites avec une dispersion plus faible.

Concernant les scènes avec E2, pour le nombre de fixations, le groupe 1 (n=17) a enregistré des valeurs supérieures (médiane = 17,0 ; moyenne = 34,0) par rapport au groupe 2 (n=6) (médiane = 14,5 ; moyenne = 14,833). La dispersion des valeurs est nettement plus importante dans le groupe 1 (SD=26,977 ; CV=0,793) que dans le groupe 2 (SD=3,869 ; CV=0,261SD=3,869). Pour les revisites, le groupe 2 (n=6) montre des valeurs bien supérieures (médiane = 42,0 ; moyenne = 43 500) par rapport au groupe 1 (n=17) (médiane = 29,0 ; moyenne = 27,647). La dispersion des revisites est plus importante dans le groupe 1 (SD=13,057 ; CV=0,472) que dans le groupe 2 (SD=9,915 ; CV=0,228). Ainsi, les résultats montrent que le groupe 1 effectue davantage de fixations sur E2 en comparaison avec le groupe 2. Le groupe 2, quant à lui, effectue plus de revisites que le groupe 1, avec une dispersion généralement plus faible dans ce dernier groupe.

Concernant les scènes avec E3, pour le nombre de fixations, le groupe 2 (n=6) a enregistré des valeurs nettement supérieures (médiane = 43,5 ; moyenne = 46,833) par rapport au groupe 1 (n=17) (médiane = 18,0 ; moyenne = 18,941). La dispersion des valeurs est plus importante dans le groupe 2 (SD=15,993 ; CV=0,341) que dans le groupe 1 (SD=11,595 ; CV=0,612). Pour les revisites, le groupe 2 (n=6) montre des valeurs nettement supérieures (médiane = 25,0 ; moyenne = 23,667) par rapport au groupe 1 (n=17) (médiane = 10,0 ; moyenne = 12,882). La dispersion des revisites est similaire entre le groupe 1 (SD=8,343 ; CV=0,648) et le groupe 2 (SD=8,359 ; CV=0,353) pour le groupe 2. Ainsi, en comparaison avec le groupe 1, les résultats montrent que le groupe 2 effectue davantage de fixations et de revisites sur E3, avec une dispersion légèrement plus importante pour les fixations pour ce groupe 2.

Concernant les scènes avec E4, pour le nombre de fixations, le groupe 2 (n=6) a enregistré des valeurs bien supérieures (médiane = 21,5 ; moyenne = 21 500) par rapport au groupe 1 (n=17) (médiane = 11,0 ; moyenne = 12,882). La dispersion des valeurs est plus importante dans le groupe 1 (SD=9,082 ; CV=0,705) que dans le groupe 2 (SD=6,156 ; CV=0,286). Pour les revisites, le groupe 2 (n=6) montre nettement des valeurs supérieures (médiane = 18,0 ; moyenne = 20,167) par rapport au groupe 1 (n=17) (médiane = 7,0 ; moyenne = 10,471). La dispersion des revisites est légèrement plus importante dans le groupe 1 (SD=9,132 ; CV=0,872) que dans le groupe 2 (SD=5,672 ; CV=0,281). Ainsi, les résultats montrent que, comparativement au groupe 1, le groupe 2 effectue davantage de fixations et de revisites sur E4, avec une dispersion généralement plus faible dans ce deuxième groupe.

3.2.2. Approche par tests d'indépendance (T-test)

Le tableau 39 présente les résultats des T-tests pour chaque indicateur oculométrique concernant la stagiaire et les élèves-cibles pour les deux groupes de participants (séquence pendant l'incident, 2^{ème} visionnage).

Tableau 39 : résultats des tests d'indépendance (séquence pendant l'incident, 2ème visionnage)

ZDI et Indicateurs	STA	E1	E2	E3	E4
Nombre de fixations	non significatif t = 0,309 p = 0,761 Df = 20	non significatif t = 0,282 p = 0,781 Df = 18	non significatif t = 1 709 p = 0,102 Df = 21	significatif t = -4,596 p < .001 Df = 21	significatif t = -2 141 p = 0,044 Df = 21
Nombre de revisite	significatif t = -4,972 p < .001 Df = 20	significatif t = -2,624 p = 0,017 Df = 18	significatif t = -2,696 p = 0,014 Df = 21	significatif t = -2,721 p = 0,013 Df = 21	significatif t = -2 420 p = 0,025 Df = 21

Les résultats des T-tests révèlent plusieurs différences significatives entre les groupes, notamment pour les revisites et le nombre de fixations sur certaines ZDI. Pour les revisites, des différences significatives apparaissent sur plusieurs ZDI. Une différence hautement significative est observée pour la stagiaire ($t=-4.972$; $p<.001$; $Df=20$). Des différences significatives sont également calculées pour E1 ($t=-2.624$; $p=0.017$; $Df=18$), E2 ($t=-2.696$; $p=0.014$; $Df=21$), E3 ($t=-2.721$; $p=0.013$; $Df=21$) et E4 ($t=-2.420$; $p=0.025$; $Df=21$). L'ensemble des résultats nous indique que les formateurs universitaires effectuent significativement plus de revisites dans toutes les ZDI en comparaison des futurs enseignants. Pour le nombre de fixations, des différences significatives sont calculées surtout pour E3 ($t=-4.596$; $p<.001$; $Df=21$) puis E4 ($t=-2.141$; $p=0.044$; $Df=21$). Ces résultats indiquent que les formateurs universitaires utilisent significativement de plus nombreuses revisites que les futurs enseignants lorsqu'ils observent E3 et E4. Pour les autres ZDI, aucune différence significative n'est observée ni sur la stagiaire, ni E1 ni E2.

3.3. Séquence après l'incident

3.3.1. Approche par statistique descriptive

Le tableau 40 présente les statistiques descriptives des ZDI « stagiaire », « E1 » et « E2 » pour les deux groupes de participants (séquence après l'incident, 2^{ème} visionnage).

Tableau 40 : statistiques descriptives pour les ZDI STA circule (stagiaire qui circule) et STA stop (stagiaire à l'arrêt) et certains élèves-cibles (E1, E4). Séquence après l'incident (2ème visionnage)

ZDI et Indicateurs	Groupe	Valid	Médiane	Moyenne	SD	SE	Coef. Var.
STA circule Nombre de fixations	1	16	18,5	20,0	9 077	2 269	0,454
STA circule Nombre de fixations	2	6	18,0	17 833	9 948	4 061	0,558
STA circule Nombre de revisites	1	16	23,5	24 438	8 587	2 147	0,351
STA circule Nombre de revisites	2	6	24,5	20 667	11 039	4 507	0,534
STA stop Nombre de fixations	1	16	34,0	34,5	21 808	5 452	0,632
STA stop Nombre de fixations	2	6	4,5	4,0	1 789	0,73	0,447
STA stop Nombre de revisites	1	17	44,0	46 294	26 793	6 498	0,579
STA stop Nombre de revisites	2	6	41,5	45 833	21 349	8 716	0,466
E1 Nombre de fixations	1	13	19,0	30 077	31 879	8 842	1,06
E1 Nombre de fixations	2	5	38,0	35,6	11 059	4 946	0,311
E1 Nombre de revisites	1	13	20,0	26 154	11,95	3 314	0,457
E1 Nombre de revisites	2	5	41,0	43,4	13 069	5 845	0,301
E4 Nombre de fixations	1	16	19,0	20 813	13 009	3 252	0,625
E4 Nombre de fixations	2	6	12,0	13,5	9 813	4 006	0,727
E4 Nombre de revisites	1	16	26,5	25 625	23 363	5 841	0,912
E4 Nombre de revisites	2	6	8,0	19,5	26 636	10 874	1 366

Concernant les scènes où la stagiaire circule, pour le nombre de fixations, les participants du groupe 1 (n=16) ont enregistré des valeurs similaires (médiane = 18,5 ; moyenne = 20,0) par rapport au groupe 2 (n=6) (médiane = 18,0 ; moyenne = 17,833). La dispersion des valeurs est à peine plus importante dans le groupe 2 (SD=9,948 ; CV=0,558) que dans le groupe 1 (SD=9,077 ; CV=0,454). Pour les revisites, le groupe 1 (n=16) montre des valeurs similaires (médiane = 23,5 ; moyenne = 24,438) par rapport au groupe 2 (n=6) (médiane = 24,5 ; moyenne = 20,667). La dispersion des revisites est plus importante dans le groupe 2 (SD=11,039 ; CV=0,534) que dans le groupe 1 (SD=8,587 ; CV=0,351). Ainsi, les résultats montrent que les deux groupes tendent à effectuer autant de fixations et de revisites sur la stagiaire quand elle circule. Le groupe 2 présente une dispersion très légèrement plus importante notamment pour les revisites.

Concernant les scènes où la stagiaire est à l'arrêt, pour le nombre de fixations, les participants du groupe 1 (n=16) ont enregistré des valeurs nettement supérieures (médiane = 34,0 ; moyenne = 34,5) par rapport au groupe 2 (n=6) (médiane = 4,5 ; moyenne = 4,0). La dispersion des valeurs est bien plus

importante dans le groupe 1 ($SD=21,808$; $CV=0,632$; $SD=21$) que dans le groupe 2 ($SD=1,789$; $CV=0,447$). Pour les revisites, le groupe 1 ($n=17$) montre des valeurs similaires (médiane = 44,0 ; moyenne = 46,294) par rapport au groupe 2 ($n=6$) (médiane = 41,5 ; moyenne = 45,833). La dispersion des revisites est similaire dans le groupe 1 ($SD=26,793$; $CV=0,579$) que dans le groupe 2 ($SD=21,349$; $CV=0,466$). Ainsi, les résultats montrent que le groupe 1 effectue nettement plus de fixations lorsque la stagiaire est à l'arrêt que le groupe 2. Une dispersion notablement plus importante des valeurs est toutefois observée pour cet indicateur dans le groupe 1. Le nombre de revisites, par contre, tend à être similaires entre les 2 groupes.

Concernant les scènes avec E1, pour le nombre de fixations, les participants du groupe 2 ($n=5$) ont enregistré des valeurs similaires (médiane = 38,0 ; moyenne = 35,6) par rapport au groupe 1 ($n=13$) (médiane = 19,0 ; moyenne = 30,077). La dispersion des valeurs est nettement plus importante dans le groupe 1 ($SD=31,879$; $CV=1,060$) que dans le groupe 2 ($SD=11,059$; $CV=0,311$). Pour les revisites, le groupe 2 ($n=5$) montre des valeurs nettement supérieures (médiane = 41,0 ; moyenne = 43,4) par rapport au groupe 1 ($n=13$) (médiane = 20,0 ; moyenne = 26,154). La dispersion des revisites est proche entre le groupe 2 ($SD=13,069$; $CV=0,301$) et le groupe 1 ($SD=11,95$; $CV=0,457$). Ainsi, les résultats pour E1 montrent que le groupe 2 effectue davantage de fixations et de revisites, mais avec une dispersion nettement plus importante que le groupe 1 concernant le nombre de fixations. Concernant les scènes avec E4, pour le nombre de fixations, les participants du groupe 1 ($n=16$) ont enregistré des valeurs supérieures (médiane = 19,0 ; moyenne = 20,813) par rapport au groupe 2 ($n=6$) (médiane = 12,0 ; moyenne = 13,5). La dispersion des valeurs est proche entre le groupe 1 ($SD=13,009$; $CV=0,625$) et le groupe 2 ($SD=9,813$; $CV=0,727$). Pour les revisites, le groupe 1 ($n=16$) montre des valeurs supérieures (médiane = 26,5 ; moyenne = 25,625) par rapport au groupe 2 ($n=6$) (médiane = 8,0 ; moyenne = 19,5). Cependant, la dispersion des revisites est notablement plus importante dans le groupe 2 ($SD=26,636$; $CV=1,366$) que dans le groupe 1 ($SD=23,363$; $CV=0,912$). Ainsi, les résultats pour E4 montrent que le groupe 1 effectue davantage de fixations et de revisites que le groupe 1. Le groupe 2 présente une dispersion nettement plus élevée pour les revisites par rapport au groupe 1 tandis que la dispersion des fixations reste comparable entre les deux groupes.

3.3.2 Approche par tests d'indépendance (T-test)

Le tableau 41 présente les résultats des T-tests pour chaque indicateur oculométrique concernant la stagiaire (quand elle circule et quand elle est à l'arrêt) ainsi que certains élèves-cibles (E1 et E4) pour les deux groupes de participants (séquence après l'incident ; 2^{ème} visionnage).

Tableau 41 : résultats des tests d'indépendance (séquence après l'incident, 2ème visionnage)

ZDI et Indicateurs	STA qui circule (STA bouge)	STA à l'arrêt (STA stop)	E1	E4
Nombre de fixations	non significatif t = 0,487 p = 0,632 Df = 20	significatif t = 3,370 p = 0,003 Df = 20	non significatif t = -0,373 p = 0,714 Df = 16	non significatif t = 1 243 p = 0,228 Df = 20
Nombre de revisites	non significatif t = 0,851 p = 0,405 Df = 20	non significatif t = 0,038 p = 0,970 Df = 21	significatif t = -2,678 p = 0,017 Df = 16	non significatif t = 0,528 p = 0,603 Df = 20

Concernant le nombre de fixations, une différence significative est présente pour la condition STAsstop. Ceci nous indique que les futurs enseignants font significativement plus de fixations sur la stagiaire à l'arrêt que les formateurs universitaires. Pour les autres ZDI aucune différence significative n'apparaît tant lorsque la stagiaire circule ($t = 0.487$; $p = 0.633$; $Df = 20$) que pour E1 ($t = -0,373$; $p = 0,714$; $Df = 16$) et E4 ($t = 1.243$; $p = 0.228$; $Df = 20$). Concernant les revisites, les résultats des T-tests ne révèlent pas de différences significatives entre le groupe des futurs enseignants et celui des formateurs universitaires, par exemple lorsque la stagiaire circule ($t=0.851$; $p=0.405$; $Df=20$) ou encore quand elle est à l'arrêt ($t=0.038$; $p=0.970$; $Df=21$). Une exception est toutefois marquée au niveau du nombre de revisites sur E1 ($t=-2 678$; $p=0.017$; $Df=16$). Cela montre que les formateurs universitaires font significativement plus de revisites sur E1 que les futurs enseignants.

3.4. Stratégies visuelles par coup d'œil

L'analyse de l'indicateur « revisites » pour chaque ZDI met en évidence plusieurs différences significatives entre les groupes de participants selon les acteurs de la scène de classe. Ces différences sont particulièrement marquées sur les zones dédiées à E1, la stagiaire et E2 (Tableau 42).

Concernant la STA, les résultats montrent une différence significative entre les futurs enseignants et les formateurs universitaires dans leur manière d'explorer la zone STA au cours des deux visionnages. Lors du premier visionnage, avant l'incident, les formateurs universitaires ont revisité significativement plus souvent cette zone que les futurs enseignants ($Df=21$; $t=-16 998$, $p=0.001$). Cette différence reste marquée pendant l'incident ($Df=20$; $t=-6.105$; $p<.001$), indiquant une stratégie visuelle distincte entre les deux groupes. Après l'incident, aucune différence significative n'est relevée. Lors du second visionnage, la tendance se maintient, mais avec des écarts moins marqués. Avant l'incident, les formateurs universitaires portent toujours plus de revisites sur la stagiaire ($Df=21$; $t=-2.238$; $p=0.036$) et cette différence se renforce pendant l'incident ($Df=20$; $t=-4.972$; $p<.001$) Après

l'incident, aucune différence significative n'est observée entre les deux groupes. Ces résultats suggèrent que les formateurs universitaires font significativement plus de revisites sur la stagiaire par rapport aux futurs enseignants, particulièrement lors du premier visionnage et pendant l'incident.

Concernant l'élève E1, les résultats indiquent que les formateurs universitaires revisitent significativement plus souvent la ZDI E1 que les futurs enseignants, et ce, à plusieurs moments de l'observation. Lors du premier visionnage, avant l'incident, les formateurs montrent un nombre de revisites plus élevé que les futurs enseignants ($Df=21$; $t=-8.63$, $p=0.048$). Cette différence est encore plus marquée pendant l'incident ($Df=20$; $t=-4.123$; $p<.001$) suggérant que les formateurs portent une attention plus soutenue à cette zone lors de moments critiques. Aucune différence significative n'est relevée après l'incident. Lors du second visionnage, cette tendance se confirme. Avant l'incident, les formateurs revisitent toujours davantage E1 ($Df=20$; $t=-4.173$; $p<.001$). Pendant l'incident, la différence reste significative ($Df=18$; $t=-2.624$; $p=0.017$), et elle se prolonge même après l'incident ($Df=16$; $t=-2.678$; $p=0.017$).

Concernant l'élève E2, les résultats indiquent que les formateurs universitaires revisitent significativement plus souvent la ZDI E2 que les futurs enseignants à plusieurs moments de l'observation. Lors du premier visionnage, avant l'incident, les formateurs montrent un nombre de revisites plus élevé que les futurs enseignants ($Df=21$; $t = -2.104$; $p = 0,048$). Pendant l'incident, une tendance similaire est observée, bien que la différence ne soit pas strictement significative ($Df=19$; $t=-2.006$; $p=0.058$). Aucune différence significative n'est relevée après l'incident. Lors du second visionnage, la différence entre les groupes se maintient et devient plus marquée. Avant l'incident, les formateurs revisitent significativement plus souvent E2 ($Df=21$; $t=-2.397$; $p=0.026$). Cette différence s'accroît pendant l'incident ($Df=21$; $t=-2.696$; $p=0.014$), indiquant de plus nombreuses revisites de la part des formateurs sur cet élève que les futurs enseignants. Aucune différence significative n'est observée après l'incident.

Concernant l'élève E3, les résultats montrent que les formateurs universitaires revisitent significativement plus souvent la ZDI E3 que les futurs enseignants, en particulier lors du premier visionnage. Lors du premier visionnage, avant l'incident, les formateurs présentent un nombre de revisites significativement plus élevé sur E3 que les futurs enseignants ($Df=21$; $t=4.356$; $p<.001$). Cet écart se renforce encore pendant l'incident ($Df=21$; $t=-6.139$; $p<.001$) suggérant que les formateurs accordent une attention soutenue à cette zone dans une phase critique de la scène. Aucune différence significative n'est relevée après l'incident. Lors du second visionnage, aucune différence significative n'est observée avant l'incident. Cependant, pendant l'incident, la tendance observée au premier visionnage se maintient avec une différence significative en faveur des formateurs ($Df=21$; $t=-2.721$; $p=0.013$). Aucune différence n'est relevée après l'incident.

Concernant l'élève E4, les résultats montrent que les futurs enseignants revisitent significativement plus souvent la ZDI E4 que les formateurs universitaires, notamment pendant l'incident. Lors du premier visionnage, aucune différence significative n'est observée avant l'incident.

Toutefois, pendant l'incident, les futurs enseignants revisitent E3 de manière significativement plus fréquente que les formateurs ($Df=21$; $t=4.356$; $p<.001$), indiquant une attention plus soutenue à cette zone dans un moment critique de la scène. Aucune différence significative n'est relevée après l'incident. Lors du second visionnage, une différence significative apparaît avant l'incident, mais cette fois en faveur des formateurs ($Df=21$; $t=-2.677$; $p=0.014$), suggérant qu'ils portent davantage d'attention à E3 à ce moment-là. Pendant l'incident, la tendance s'inverse de nouveau : les futurs enseignants revisitent cette zone de manière significativement plus fréquente que les formateurs ($Df=21$; $t=2.42$; $p=0.025$). Aucune différence significative n'est relevée après l'incident.

Concernant les ZDI dédiées à la stagiaire qui circule ou est à l'arrêt, aucune différence significative n'est montrée par les T-tests.

Ainsi, ces analyses mettent en évidence des écarts les plus significatifs concernant E1, pour lequel des différences apparaissent dans toutes les séquences, sauf après l'incident lors du premier visionnage. L'élève E2 et la stagiaire présentent également des écarts notables, avec un nombre de revisites significativement plus élevé avant et pendant l'incident, aussi bien au premier qu'au second visionnage. Les élèves E3 et E4 se distinguent particulièrement pendant l'incident, avec des différences marquées entre les deux groupes, observables à la fois lors du premier et du second visionnage. Ainsi, ces résultats révèlent des différences importantes de stratégies visuelles entre les futurs enseignants et les formateurs universitaires, qui se manifestent principalement pendant l'incident et pour l'ensemble des acteurs tant au premier qu'au second visionnage.

Tableau 42 : comparaison du nombre de revisites entre futurs enseignants et formateurs universitaires selon les séquences et les acteurs observés

Visionnage	Séquence	STA	STA circule	STA arrêt	E1	E2	E3	E4
Premier visionnage	Avant l'incident	Df=21 ; t = -16 998 ; p=0.001	/	/	Df =21 ; t=-8.63, p=0.048	Df=21 ; t = -2 104 ; p = 0,048	Df=21 ; t = -4 957 ; p=0.001	
	Pendant l'incident	Df=20 ; t=-6.105 ; p=<.001	/	/	DFf=20 ; t=-4.123 ; p<.001	Df=19 ; t=-2.006 ; p=0.058	Df=21 ; t=-6.139 ; p<.001	Df=21 ; t=4.356 ; p<.001
	Après l'incident	/	/	/	/	/	/	/
Second visionnage	Avant l'incident	Df=21 ; t=-2.238 ; p=0.036	/	/	Df=20 ; t=-4.173 ; p<.001	Df=21 ; t=-2.397 ; p=0.026	/	Df=21 ; t=-2.677 ; p=0.014
	Pendant l'incident	Df=20 ; t=-4.972 ; p=<.001	/	/	Df=18 ; t=-2.624 ; p=0.017	Df=21 ; t=-2.696 ; p=0.014	Df=21 ; t=-2.721 ; p=0.013	Df=21 ; t=2.42 ; p=0.025
	Après l'incident	/	/	/	Df=16 ; t=-2.678 ; p=0.017	/	/	/

4. Réponses aux questions de recherche

4.1. « Quelles sont les stratégies visuelles (première vue, occurrence de fixations et de revisites) employées par les futurs enseignants et les formateurs universitaires à l'égard de la stagiaire et des élèves-cibles (nommés E1, E2, E3 et E4) dans la vidéo ? » (QR.4.)

Nous présentons la réponse à cette question pour chacun des indicateurs oculométriques.

- Pour la QR.4.1., les résultats de l'analyse des données relatives à la première vue montrent des différences dans la manière dont les futurs enseignants et formateurs universitaires repèrent la stagiaire et les élèves-cibles (E1, E2, E3, E4) lors des deux visionnages.

Lors du premier visionnage, les futurs enseignants identifient la stagiaire plus rapidement (médiane = 19,0 ; moyenne = 20,588) que les formateurs universitaires (médiane = 142,0 ; moyenne = 146,833). Cela reflète leur tendance à se focaliser immédiatement sur la figure centrale de l'enseignant à l'image. Concernant les élèves-cibles, les deux groupes repèrent E1 et E3 à des vitesses similaires, ce qui suggère que ces ZDI sont perçues comme moins saillantes par les deux groupes. En revanche, les formateurs universitaires identifient E2, l'élève participatif, moins rapidement (médiane = 46,171) que les futurs enseignants (médiane = 39,046). Les formateurs universitaires repèrent également E4, l'élève en retard, légèrement moins rapidement que les futurs enseignants (médiane = 67,444 contre 59,651). Lors du second visionnage, une réorientation des priorités visuelles est observée. Les formateurs universitaires identifient la stagiaire plus rapidement (médiane = 1,353 ; moyenne = 1,876) que les futurs enseignants (médiane = 4,626 ; moyenne = 7,542). Ce résultat illustre un changement de stratégie visuelle des formateurs universitaires, qui se concentrent davantage sur la stagiaire. Concernant les élèves-cibles, les formateurs universitaires identifient E2, E3 et E4 plus rapidement que les futurs enseignants, tandis que pour E1, les deux groupes montrent des résultats comparables. Ces résultats suggèrent que les formateurs universitaires sont plus sensibles aux signaux pédagogiquement pertinents, notamment ceux émis par les élèves hors tâche ou participatifs.

Ainsi, les futurs enseignants privilégient un repérage rapide de la stagiaire au premier visionnage, mais cette priorité se maintient de manière constante, même au second visionnage. Cela confirme que la stagiaire est un acteur prioritaire pour les futurs enseignants comme le montre les travaux de Stürmer et al. 2017, Cortina et al. 2015 ou encore Wolff et al. 2016. Les formateurs universitaires, en revanche, réorganisent leur attention entre les visionnages, montrant une progression vers des stratégies plus ciblées. Ils repèrent plus rapidement les élèves-cibles aux comportements plus visibles (E2, E3 et E4). De leur côté, les futurs enseignants adoptent une attention plus homogène avec une priorisation moins marquée. Ces résultats confirment en partie l'hypothèse selon laquelle les formateurs universitaires, traitant les informations visuelles plus rapidement que les futurs enseignants,

repèrent les acteurs identifiés comme importants dans la scène de classe plus rapidement que les futurs enseignants.

- Pour la QR.4.2., les analyses des données sur l'occurrence des fixations oculaires montrent des différences, parfois significatives dans les stratégies visuelles adoptées par les futurs enseignants et les formateurs universitaires à l'égard de la stagiaire et des élèves-cibles (E1, E2, E3, E4). Ces différences sont observées à travers les deux visionnages et permettent de dégager certaines tendances.

Lors du premier visionnage, les futurs enseignants effectuent un nombre significativement supérieur de fixations sur la stagiaire (médiane = 126,0 ; moyenne = 138,824) par rapport aux formateurs universitaires (médiane = 55,0 ; moyenne = 52,0 ; $t = 6\,696$, $p = 0,001$). Cela reflète une dépendance persistante des futurs enseignants à la figure centrale, caractéristique d'une stratégie exploratoire centrée sur les éléments visuellement saillants. Les formateurs universitaires, en revanche, consacrent moins de fixations à la stagiaire, suggérant une approche plus équilibrée et sélective. Concernant les élèves-cibles, les analyses ne révèlent aucune différence significative au premier visionnage, bien que des tendances montrent que les futurs enseignants effectuent davantage de fixations sur E1 et que les formateurs universitaires enregistrent des valeurs légèrement supérieures pour E2 et E4. Concrètement, les futurs enseignants effectuent davantage de fixations sur E1 (médiane = 8,0 ; moyenne = 9,372) que les formateurs universitaires (médiane = 1,626 ; moyenne = 3,998). Pour E2 et E4, les formateurs universitaires enregistrent des valeurs de fixation supérieures, indiquant une priorisation des comportements participatifs (E2) et des situations pédagogiquement pertinentes comme l'arrivée en retard d'un élève (E4). Les valeurs sont similaires entre les groupes pour E3, suggérant que cet élève hors tâche est moins priorisé visuellement. Au second visionnage, bien qu'aucune différence significative n'ait été relevée, une redistribution des fixations est observée. Les futurs enseignants continuent de consacrer une part importante de leurs fixations à la stagiaire (médiane = 89,0 ; moyenne = 88,118). Les formateurs universitaires montrent une légère augmentation de leurs fixations sur la stagiaire (médiane = 70,5 ; moyenne = 71,333), ce qui traduit une focalisation accrue pour analyser les gestes professionnels de l'enseignante. Concernant les élèves-cibles, les formateurs universitaires effectuent un nombre significativement supérieur de fixations sur E3 (médiane = 56,034 ; moyenne = 55,417 ; $t = -2\,244$, $p = 0,036$) et E4 (médiane = 49,0 ; moyenne = 49,667 ; $t = -2\,141$, $p = 0,044$) par rapport aux futurs enseignants, mettant en lumière leur capacité à prioriser les comportements hors tâche ou à risque. Les futurs enseignants, bien qu'ils augmentent légèrement leurs fixations sur certains élèves comme E2, restent majoritairement centrés sur la stagiaire, montrant une progression limitée dans leur stratégie visuelle.

Ainsi, les stratégies visuelles des futurs enseignants, en termes d'occurrences de fixation se caractérisent par un nombre élevé de fixations sur la stagiaire et, dans une moindre mesure, sur l'élève

participatif (E2). Les formateurs universitaires, quant à eux, adoptent une stratégie plus ciblée en répartissant leurs fixations de manière plus homogène entre la stagiaire et les élèves-cibles dont des élèves hors tâche (E3 qui dessine et E4 qui est en retard). Ces résultats confirment en partie l'hypothèse selon laquelle les formateurs universitaires, traitant les informations visuelles plus rapidement que les futurs enseignants, observent les acteurs identifiés comme importants dans la scène de classe par de plus fréquentes fixations.

- Pour la QR.4.3., les analyses des données sur les revisites montrent des différences significatives dans les stratégies visuelles des futurs enseignants et des formateurs universitaires à l'égard de la stagiaire et des élèves-cibles.

Lors du premier visionnage, les formateurs universitaires effectuent un nombre significativement plus élevé de revisites sur la stagiaire (médiane = 42,0 ; moyenne = 46,833) que les futurs enseignants (médiane = 19,0 ; moyenne = 20,588, $t = -16\,998$, $p = 0,001$). Cela reflète une stratégie visuelle orientée vers une validation ou une réévaluation des gestes professionnels de l'enseignante, contrairement aux futurs enseignants, qui privilégient une observation concentrée avec peu de retours. Concernant les élèves-cibles, les formateurs universitaires montrent également un nombre nettement supérieur de revisites sur E1 (médiane = 44,0 ; moyenne = 43,0) que les futurs enseignants (médiane = 13,0 ; moyenne = 12,706, $t = -8,63$, $p = 0,001$). Cela indique une attention plus soutenue des formateurs universitaires envers cet élève à l'engagement fluctuant. Pour E2, les formateurs universitaires effectuent également davantage de revisites (médiane = 54,0 ; moyenne = 55,167) que les futurs enseignants (médiane = 41,0 ; moyenne = 41,529, $t = -2\,104$, $p = 0,048$), mettant en lumière leur sensibilité aux élèves participatifs. En revanche, pour E3 et E4, bien que les formateurs universitaires montrent un nombre plus élevé de revisites sur E3 ($t = -4\,957$, $p = 0,001$), aucune différence significative n'est observée pour E4 ($t = -0,978$, $p = 0,339$). Lors du second visionnage, une augmentation des revisites est observée chez les formateurs universitaires, en particulier sur la stagiaire (médiane = 64,5 ; moyenne = 68,333) par rapport aux futurs enseignants (médiane = 45,0 ; moyenne = 46,0, $t = -2\,238$, $p = 0,036$). Ce comportement peut traduire une réorientation stratégique des formateurs universitaires pour analyser plus finement les gestes professionnels de la stagiaire. Concernant les élèves-cibles, les formateurs universitaires effectuent un nombre significativement supérieur de revisites sur E1 (médiane = 50,5 ; moyenne = 57,333) par rapport aux futurs enseignants (médiane = 27,0 ; moyenne = 25,188, $t = -4\,173$, $p < 0,001$), confirmant leur intérêt accru pour cet élève. Les formateurs universitaires revisitent également davantage E2 (médiane = 75,5 ; moyenne = 75,167) que les futurs enseignants (médiane = 51,0 ; moyenne = 48,059, $t = -2\,397$, $p = 0,026$), ainsi que E3 (médiane = 25,0 ; moyenne = 23,667 contre médiane = 10,0 ; moyenne = 12,882, $t = -2\,721$, $p = 0,013$). Enfin, les formateurs universitaires montrent aussi un nombre supérieur de revisites pour E4 (médiane = 45,5 ; moyenne = 47,5) par rapport aux futurs enseignants (médiane = 25,0 ; moyenne = 28,118, $t = -2\,677$, $p = 0,014$), illustrant leur capacité à prioriser les comportements pédagogiquement significatifs.

Ainsi, les stratégies visuelles des futurs enseignants, en termes de revisites, se caractérisent par un nombre réduit de revisites. Les futurs enseignants semblent concentrer leurs fixations sur une ZDI sans y revenir fréquemment. Les formateurs universitaires, en revanche, adoptent une stratégie itérative avec un nombre significativement plus élevé de revisites sur la plupart des ZDI, y compris la stagiaire et les élèves-cibles tels que E1 (engagement fluctuant), E2 (élève participatif), et E4 (élève en retard). Ces résultats confirment l'hypothèse selon laquelle les formateurs universitaires, traitant les informations visuelles plus rapidement que les futurs enseignants, observent les acteurs identifiés comme importants dans la scène de classe par de plus fréquentes revisites.

L'ensemble de ces résultats confirment certaines hypothèses concernant les stratégies visuelles des futurs enseignants et des formateurs universitaires. Les formateurs universitaires repèrent plus rapidement certains élèves-cibles pédagogiquement pertinents (comme E2), effectuent un nombre équilibré de fixations sur des élèves hors tâche (notamment E3 et E4) et montrent un nombre significativement supérieur de revisites sur presque tous les acteurs de la scène de classe. En revanche, les futurs enseignants adoptent une stratégie visuelle plus linéaire, avec un fort focus sur la stagiaire et un nombre limité de revisites. Leur observation reste centrée sur les éléments visuellement saillants et directement liés à l'action pédagogique.

4.2. « Comment les stratégies visuelles (première vue, occurrence de fixations et de revisites) des futurs enseignants et des formateurs universitaires diffèrent-elles entre le premier et le second visionnage, à l'égard de la stagiaire dans la vidéo ? » (QR.6.)

Les résultats de l'analyse des stratégies visuelles des futurs enseignants et des formateurs universitaires à l'égard de la stagiaire mettent en lumière des différences, certaines étant significatives, entre les deux groupes, notamment en termes de première vue, d'occurrence des fixations et de revisites. Ces différences permettent d'évaluer dans quelle mesure les hypothèses formulées sont confirmées.

Lors du premier visionnage, les futurs enseignants repèrent la stagiaire nettement plus rapidement (médiane = 19,0 ; moyenne = 20,588) que les formateurs universitaires (médiane = 142,0 ; moyenne = 146,833). Cela reflète une dépendance immédiate des futurs enseignants à la figure centrale, un comportement typique des observateurs novices qui s'appuient sur des éléments visuellement saillants pour structurer leur compréhension de la scène. Lors du second visionnage, les formateurs universitaires réorientent leur attention et repèrent désormais la stagiaire plus rapidement (médiane = 1,353 ; moyenne = 1,876) que les futurs enseignants (médiane = 4,626 ; moyenne = 7,542). Cependant, aucune différence significative n'a été observée pour ces deux visionnages. Ainsi, l'hypothèse selon laquelle les futurs enseignants repèrent la stagiaire plus rapidement au premier visionnage, et les formateurs universitaires au second, est partiellement confirmée.

Concernant l'occurrence des fixations, les futurs enseignants effectuent un nombre significativement supérieur de fixations sur la stagiaire lors du premier visionnage (médiane = 126,0 ; moyenne = 138,824) par rapport aux formateurs universitaires (médiane = 55,0 ; moyenne = 52,0 ; $t = 6,696$; $p = 0,001$). Cela traduit une stratégie exploratoire, caractérisée par une observation concentrée sur la stagiaire. Lors du second visionnage, les futurs enseignants continuent de montrer un nombre élevé de fixations sur la stagiaire (médiane = 89,0 ; moyenne = 88,118), bien qu'en diminution par rapport au premier visionnage. Les formateurs universitaires, quant à eux, augmentent leurs fixations (médiane = 70,5 ; moyenne = 71,333). Aucune différence significative n'a été relevée au second visionnage. Ces résultats confirment l'hypothèse selon laquelle les futurs enseignants effectuent plus de fixations sur la stagiaire que les formateurs universitaires lors des deux visionnages, mais montrent que les formateurs universitaires adaptent leur stratégie au second visionnage.

Concernant les revisites, les formateurs universitaires montrent une stratégie itérative claire en effectuant davantage de revisites sur la stagiaire lors des deux visionnages. Lors du premier visionnage, les formateurs universitaires revisitent la stagiaire significativement plus souvent (médiane = 42,0 ; moyenne = 46,833) que les futurs enseignants (médiane = 19,0 ; moyenne = 20,588 ; $t = -16,998$; $p = 0,001$). Cette tendance se confirme et s'intensifie au second visionnage, où les formateurs universitaires augmentent leurs revisites (médiane = 64,5 ; moyenne = 68,333) par rapport aux futurs enseignants (médiane = 45,0 ; moyenne = 46,0 ; $t = -2,238$; $p = 0,036$). Les futurs enseignants, en revanche, montrent un nombre limité de revisites, préférant une observation linéaire et concentrée sur une seule ZDI avant de passer à une autre. Ces résultats confirment nettement l'hypothèse selon laquelle les formateurs universitaires effectuent davantage de revisites sur la stagiaire, traduisant une stratégie itérative et approfondie.

Ainsi, les futurs enseignants maintiennent une observation linéaire, centrée sur la stagiaire, avec peu de revisites et un nombre élevé de fixations. Les formateurs universitaires, en revanche, adoptent une approche stratégique et adaptative. Ils optimisent leur attention au second visionnage en augmentant leurs revisites et leurs fixations sur des gestes pédagogiques clés la stagiaire.

4.3. « Comment les stratégies visuelles (première vue, occurrence de fixation oculaire, revisites) des futurs enseignants et des formateurs universitaires diffèrent-elles entre le premier et le second visionnage, à l'égard des élèves-cibles (E1, E2, E3 et E4) dans la vidéo ? » (QR.7)

Les analyses des stratégies visuelles des futurs enseignants et des formateurs universitaires à l'égard des élèves-cibles (E1, E2, E3, E4) montrent des différences, certaines étant significatives, entre le premier et le second visionnage. Lors du premier visionnage, les formateurs universitaires montrent une tendance à repérer plus rapidement les élèves hors tâche comme E1 (engagement fluctuant), E3 (élève hors tâche) et E4 (élève en retard). Cependant, seule une différence significative est observée

pour E2 (élève participatif), que les formateurs universitaires repèrent moins rapidement que les futurs enseignants (médiane = 46,171 pour les formateurs universitaires contre 39,046 pour les futurs enseignants, $t = -2.253$; $p = 0,035$). Pour les autres élèves-cibles (E1, E3 et E4), les différences entre les deux groupes ne sont pas significatives, bien que les formateurs universitaires montrent une légère tendance à les repérer plus rapidement. Au second visionnage, les formateurs universitaires maintiennent leur priorité sur les élèves hors tâche (E1, E3, E4), tandis que les futurs enseignants commencent à accorder davantage d'attention à certains élèves comme E1, sans différence significative avec les formateurs universitaires.

Concernant l'occurrence des fixations, les futurs enseignants montrent un nombre relativement faible de fixations sur les élèves-cibles au premier visionnage, préférant concentrer leur attention sur la stagiaire. En revanche, les formateurs universitaires adoptent une stratégie plus équilibrée, avec un nombre plus élevé de fixations sur E2 (élève participatif) et E4 (élève en retard). Toutefois, aucune différence significative n'est relevée pour ces ZDI au premier visionnage. Au second visionnage, les formateurs universitaires effectuent significativement plus de fixations sur E3 (élève hors tâche, $t = -2.244$, $p = 0,036$) et E4 (élève en retard, $t = -2.141$, $p = 0,044$) par rapport aux futurs enseignants, ce qui reflète une attention accrue aux comportements critiques. Les futurs enseignants augmentent légèrement leurs fixations sur certains élèves comme E2, mais cette progression reste limitée et centrée sur les élèves visuellement saillants.

Les revisites révèlent des différences significatives et systématiques entre les deux groupes. Lors du premier visionnage, les formateurs universitaires effectuent significativement plus de revisites sur la plupart des élèves-cibles, notamment E1 ($t = -8,63$, $p = 0,001$), E2 ($t = -2.104$, $p = 0,048$) et E3 ($t = -4.957$, $p = 0,001$). Ces résultats montrent une stratégie itérative claire des formateurs universitaires, leur permettant de valider et d'approfondir leurs observations sur ces élèves-cibles. Les futurs enseignants, en revanche, effectuent un nombre limité de revisites, préférant une observation linéaire et concentrée. Lors du second visionnage, les formateurs universitaires maintiennent cette stratégie itérative, augmentant encore leurs revisites pour E1 ($t = -4.173$, $p < 0,001$), E2 ($t = -2.397$, $p = 0,026$), E3 ($t = -2.721$, $p = 0,013$) et E4 ($t = -2.677$, $p = 0,014$). Les futurs enseignants montrent une légère augmentation de leurs revisites pour certains élèves-cibles, mais celles-ci restent principalement concentrées sur E2 traduisant une observation centrée sur cet élève.

Ainsi, ces résultats montrent que les futurs enseignants se caractérisent par une observation majoritairement linéaire, avec un nombre limité de revisites et des fixations concentrées sur les élèves saillants comme E2. En revanche, les formateurs universitaires adoptent une stratégie visuelle itérative, revisitant fréquemment les élèves-cibles, en particulier ceux présentant des comportements hors tâche

(E1, E3, E4). Les formateurs universitaires montrent également une capacité à redistribuer leurs fixations entre les élèves-cibles au second visionnage.

4.4. « Entre les futurs enseignants et les formateurs universitaires, lesquels montrent les évolutions les plus marquées dans leurs stratégies visuelles (première vue, occurrence de fixation oculaire, revisites) entre le premier et le second visionnage ? » (QR.8).

Les analyses des stratégies visuelles des futurs enseignants et des formateurs universitaires entre le premier et le second visionnage montrent des évolutions distinctes dans leurs observations de la stagiaire et des élèves-cibles (E1, E2, E3, E4). Ces différences permettent d'identifier des dynamiques propres à chaque groupe.

4.4.1. Stratégies visuelles des futurs enseignants

Lors du premier visionnage, les futurs enseignants montrent une dépendance forte à la stagiaire. Ils repèrent la stagiaire rapidement (médiane = 19,0 ; moyenne = 20,588) et effectuent un nombre élevé de fixations (médiane = 126,0 ; moyenne = 138,824), avec peu de revisites (médiane = 19,0 ; moyenne = 20,588). Ces résultats traduisent une observation linéaire et centrée sur la figure de l'enseignant à l'image. Concernant les élèves-cibles, les futurs enseignants montrent une focalisation limitée. Leur attention se concentre principalement sur E2 (élève participatif), reflétant leur tendance à privilégier les élèves directement impliqués dans l'action pédagogique. Les autres élèves-cibles (E1, E3, E4) reçoivent peu d'attention, tant en termes de fixations que de revisites. Cela indique une difficulté à identifier les comportements pédagogiquement significatifs, tels que ceux d'E1 (engagement fluctuant), d'E3 (élève hors tâche), ou d'E4 (élève en retard). Au second visionnage, les futurs enseignants montrent une légère diversification de leurs stratégies visuelles. Bien que la stagiaire reste leur point focal principal, le nombre de fixations sur la stagiaire diminue (médiane = 89,0 ; moyenne = 88,118), tandis que les revisites augmentent légèrement (médiane = 45,0 ; moyenne = 46,0). Cette augmentation des revisites traduit une tentative d'approfondir leur observation. Concernant les élèves-cibles, les futurs enseignants augmentent marginalement leurs fixations et revisites sur E2 (médiane = 32,0 au premier visionnage contre 47,471 au second), mais leur attention reste majoritairement centrée sur cet élève participatif, avec peu d'évolution vers les élèves hors tâche (E1, E3, E4). Ces résultats montrent une progression limitée dans leur capacité à diversifier leur observation.

4.4.2. Stratégies visuelles des formateurs universitaires

Lors du premier visionnage, les formateurs universitaires adoptent une stratégie visuelle plus équilibrée et analytique. Bien qu'ils repèrent la stagiaire plus lentement que les futurs enseignants (médiane = 142,0 ; moyenne = 146,833), leur observation est distribuée de manière plus homogène entre la stagiaire et les élèves-cibles. Ils effectuent moins de fixations sur la stagiaire (médiane = 55,0 ;

moyenne = 52,0), mais compensent par un nombre significativement plus élevé de revisites (médiane = 42,0 ; moyenne = 46,833). Cette approche itérative leur permet de valider et approfondir leurs observations. Concernant les élèves-cibles, les formateurs universitaires priorisent les comportements pédagogiquement significatifs dès le premier visionnage. Ils effectuent davantage de fixations et de revisites sur E2 (élève participatif), E3 (élève hors tâche), et E4 (élève en retard) par rapport aux futurs enseignants. Cela reflète leur capacité à identifier rapidement les signaux critiques liés à la gestion de classe. E1, en revanche, reçoit moins d'attention au premier visionnage, probablement en raison de son comportement moins visible. Au second visionnage, les formateurs universitaires réorganisent leur attention de manière stratégique. Ils repèrent la stagiaire plus rapidement (médiane = 1,353 ; moyenne = 1,876) et augmentent leurs fixations sur elle (médiane = 70,5 ; moyenne = 71,333). Concernant les élèves-cibles, les formateurs universitaires augmentent significativement leurs fixations et revisites sur E3 ($t = -2\,244$, $p = 0,036$) et E4 ($t = -2\,677$, $p = 0,014$). Ceci illustre une analyse plus ciblée des comportements hors tâche d'élèves. Ils montrent également une augmentation notable des revisites sur E2 ($t = -2\,397$, $p = 0,026$) et E1 ($t = -4\,173$, $p < 0,001$).

4.4.3. Comparaison entre les futurs enseignants et les formateurs universitaires

Entre le premier et le second visionnage, les formateurs universitaires montrent des évolutions plus marquées dans leurs stratégies visuelles. Leurs stratégies deviennent plus ciblées, avec une augmentation significative des revisites et des fixations sur les élèves hors tâche (E1, E3, E4). Les futurs enseignants, bien qu'ils montrent une légère progression, conservent une observation majoritairement linéaire et centrée sur la stagiaire et les élèves saillants comme E2. Leur évolution reste limitée à une faible augmentation des revisites et fixations. Ainsi, comme anticipée dans l'hypothèse initiale, la familiarisation avec la scène ne semble pas permettre aux futurs enseignants de diversifier leurs stratégies visuelles. Leur progression entre les deux visionnages est limitée, ce qui peut traduire qu'ils explorent toujours la scène lors du second visionnage. Les formateurs universitaires, en revanche, adaptent leurs stratégies visuelles lors du second visionnage. Ceci peut traduire un effort de leur part pour approfondir leurs observations et valider leurs analyses du premier visionnage.

5. 5 points clés

Point 1 : une observation linéaire et centrée chez les futurs enseignants

De manière générale, les futurs enseignants concentrent leur attention sur la stagiaire, qui constitue leur repère principal pour comprendre la dynamique de la classe. Cette focalisation reste stable entre les deux visionnages, ce qui montre une tendance à privilégier la stagiaire comme figure centrale de la scène de classe. Même lorsque la stagiaire est à l'arrêt, les futurs enseignants maintiennent leur attention sur elle, comme en témoignent un nombre de fixations significativement plus élevé que celui des formateurs universitaires. À l'inverse, les formateurs universitaires répartissent davantage leur attention, alternant entre la stagiaire et les élèves, notamment ceux avec un comportement hors tâche dont E3 et E4.

Point 2 : les formateurs universitaires adoptent des stratégies par coup d'œil

Les futurs enseignants manifestent moins de revisites sur les ZDI des acteurs de la scène de classe. Ils concentrent leurs fixations sur des éléments saillants comme la stagiaire et l'élève participatif (E2). En revanche, les formateurs universitaires adoptent une approche itérative avec un nombre de revisites significativement plus élevé sur tous les acteurs de la scène que les futurs enseignants. Cette tendance est présente dans une majorité de séquences et tout visionnage confondu.

Point 3 : les futurs enseignants conservent des stratégies d'observation similaires entre les deux visionnages, sans modification notable dans leur manière d'explorer la scène.

Au second visionnage, les formateurs universitaires modifient leurs stratégies visuelles en accordant une plus grande importance aux pratiques d'enseignement de la stagiaire ainsi qu'à certains élèves présentant des comportements hors tâche. Cette capacité d'adaptation et de redistribution de l'attention suggère une analyse plus experte et contextualisée. En revanche, les futurs enseignants évoluent moins dans leurs stratégies d'observation. Ils maintiennent une forte dépendance à la stagiaire et augmentent légèrement leur attention sur certains élèves sans adopter une analyse plus globale de la scène. Ces résultats montrent que les formateurs universitaires adoptent une démarche d'affinement et d'approfondissement, alors que les futurs enseignants restent en phase d'exploration. Cela indique que les formateurs universitaires sont capables de saisir ce qui se déroule dans la scène de classe sans nécessairement fixer leur attention sur la stagiaire. Ils s'appuient sur divers indices répartis dans l'ensemble de la classe pour interpréter la situation.

Point 4 : une attention marquée pour les élèves au moment de l'incident par les formateurs universitaires

Au moment de l'incident, les formateurs universitaires effectuent significativement de plus nombreuses fixations que les futurs enseignants sur les élèves, notamment l'élève hyper-participatif (E2) (1^{er} visionnage) puis les élèves hors tâche E3 et E4 (2^{ème} visionnage). Cette distribution des fixations suggère que les formateurs universitaires ajustent leur attention de manière stratégique, d'abord vers les élèves moteurs de l'activité pédagogique, puis vers ceux dont le comportement nécessite une gestion spécifique.

Point 5 : peu de différence dans le repérage initial des acteurs de la scène

Les deux groupes de participants repèrent les acteurs de la scène de classe avec des temps de première vue similaires. Cette absence d'écart peut indiquer que le repérage initial est principalement guidé par des indices visuels saillants, comme le mouvement, la posture ou les interactions verbales, plutôt que par des différences de stratégie liées à l'expertise. Ainsi, si les formateurs universitaires montrent des stratégies d'observation plus analytiques dans la suite du processus, le temps de détection des acteurs-clés reste similaire entre les deux groupes.

**Chapitre XI - Étude 3 : Comment les stratégies visuelles
des futurs enseignants et des formateurs universitaires
évoluent-elles au fil des visionnages et révèlent-elles des
profils d'observateurs distincts ?**

XI. Étude 3 : Comment les stratégies visuelles des futurs enseignants et des formateurs universitaires évoluent-elles au fil des visionnages et révèlent-elles des profils d'observateurs distincts ?

1. Intention et approche

Jusqu'ici, les analyses ont reposé sur une approche intergroupe, comparant les futurs enseignants et les formateurs universitaires afin d'identifier leurs différences en matière d'observation et d'analyse de la scène de classe. L'objectif de cette étude (Figure 42) est d'adopter une approche intragroupe pour examiner les variations au sein de chaque groupe de participants et identifier d'éventuels profils d'observateurs. L'idée n'est plus seulement de comparer les futurs enseignants et les formateurs universitaires entre eux, mais de mieux comprendre les différences individuelles dans les stratégies d'observation adoptées par les participants d'un même groupe. De plus, les analyses se sont concentrées sur les acteurs de la vidéo en étudiant qui était observé et dans quelle mesure. Cependant, nous n'avons pas encore examiné la manière dont l'ensemble de la scène est exploré. Cette analyse vise donc à déterminer si des profils distincts émergent au sein des futurs enseignants et des formateurs universitaires.

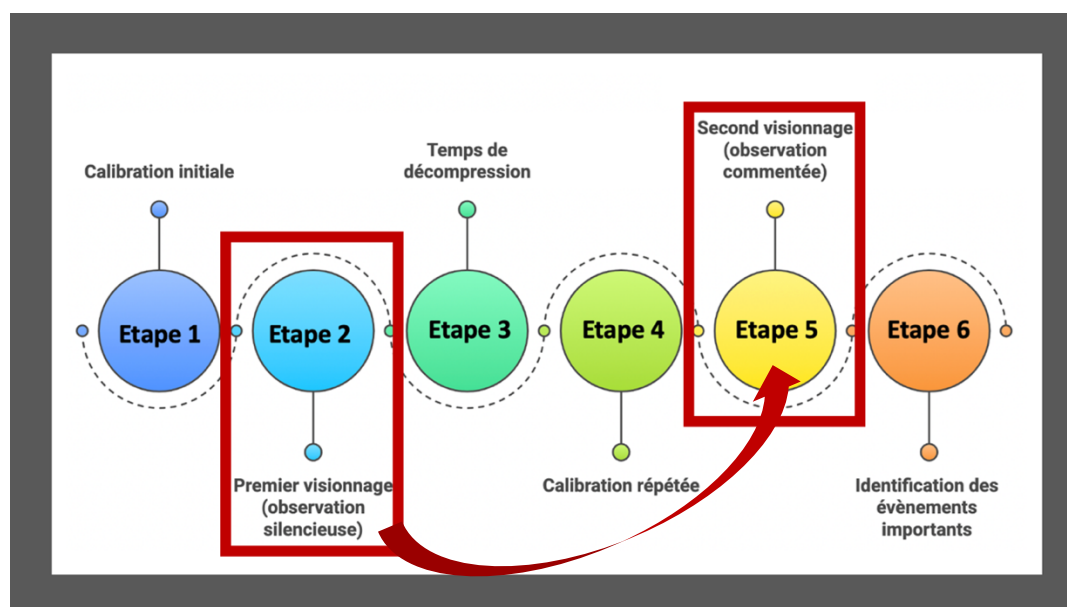


Figure 42 : positionnement de l'étude 3 dans les étapes de l'expérimentation

Pour ce faire, nous introduisons la notion de profil d'observateur. Ce concept désigne les tendances et régularités dans la manière dont un individu distribue son attention visuelle lorsqu'il observe un évènement dans un environnement. La QR est la suivante « **Comment les stratégies visuelles 1) des futurs enseignants et 2) des formateurs universitaires évoluent-elles au fil des séquences et entre les deux visionnages et comment ces évolutions se traduisent-elles en termes de profils d'observateurs ?** » (QR.9). L'ensemble des métadonnées est présenté dans l'annexe 10.

2. Démarches pour développer les profils d'observateurs

À ce jour, la littérature ne propose pas de classification des observateurs liés à la VPE. Pour pallier cette lacune, et sur base des études 1 et 2, nous avons élaboré une matrice de profils théoriques d'observateurs. La matrice permet de classer les participants en fonction de leurs stratégies d'observation. À l'instar de Li et al. (2021), nous reconnaissons l'importance de croiser plusieurs indicateurs oculométriques pour caractériser de manière aussi fine que possible les stratégies visuelles en intégrant simultanément différentes dimensions oculométriques.

La matrice (Tableau 43) comprend neuf cases qui sont définies par deux dimensions principales. La première concerne l'occurrence des fixations oculaires, qui reflète la quantité d'informations explorées dans une ZDI. La seconde concerne le nombre de revisites, qui indique la fréquence à laquelle un participant retourne sur une ZDI après l'avoir initialement observée. Chaque case de la matrice représente une combinaison des niveaux de fixations (faibles, modérées, élevées) et des niveaux de revisites (faibles, modérées, élevées). Une troisième dimension est présente dans la matrice : la durée des fixations. Cet indicateur correspond au temps qu'un individu consacre à fixer une ZDI. Il a été intégré dans les 9 cases de la matrice⁷⁵ sous trois niveaux : fixation longue, moyenne et courte.

Concrètement, pour chaque visionnage, chaque séquence, pour chaque indicateur (durée des fixations, nombre de fixations, nombre de revisites) et par participant, les données ont été traitées en quartile séparément de manière à attribuer à chaque participant un score correspondant à l'un des quatre niveaux. Les données sont issues de la somme des résultats des ZDI sur les acteurs.

⁷⁵ La durée des fixations n'a pas été utilisée comme une dimension principale (ni en abscisse, ni en ordonnée). Cela s'explique par la nature différente de cet indicateur. Contrairement au nombre de fixations et de revisites, qui sont des occurrences, la durée reflète une mesure temporelle

- Pour la séquence avant l'incident : STA, E1, E2, E3 et E4
- Pour la séquence pendant l'incident : STA, E1, E2, E3 et E4
- Pour la séquence après l'incident : STA, E1, E4, G1, G2, G3 et G4

Un exemple d'application est le suivant : pour FE_1, la durée de fixation sur toutes les ZDI (sauf les groupes) a été totalisée pour la séquence 1 du premier visionnage. Cette même opération a été répétée pour le nombre de fixations et de revisites. Ensuite, le même traitement a été appliqué aux autres séquences. Cette approche permet une comparaison systématique des stratégies visuelles à travers les différentes phases de l'extrait vidéo, tout en maintenant une répartition homogène des participants selon leurs scores d'observation.

Tableau 43 : neuf profils théoriques d'observateurs

Revisites / Fixations	Fixations faibles	Fixations modérées	Fixations élevées
Revisites élevées	Observateur Radar 	Observateur Stratège 	Observateur Scrutateur 
Revisites modérées	Observateur Éclaireur 	Observateur Équilibré 	Observateur Analyste 
Revisites faibles	Observateur Express 	Observateur Sélectif 	Observateur Focalisé 

3. Description des profils d'observateurs à partir de la matrice

3.1. Observateur Radar (Faibles fixations/Revisites élevées)

L'Observateur Radar analyse minutieusement les éléments en fixant longtemps chaque élément tout en y revenant fréquemment. Il adopte une stratégie détaillée et exhaustive.

3.2. Observateur Stratège (Fixations modérées/Revisites élevées)

L'Observateur Stratège explore de manière méthodique, combinant une fixation modérée sur les éléments et un retour fréquent sur ceux-ci. Cette stratégie traduit une volonté d'analyse structurée et d'ajustement progressif des observations. Il explore méthodiquement la scène avec des retours fréquents sur des zones clés et met en œuvre exploration large et validation par revisite.

3.3. Observateur Scrutateur (Fixations élevées/Revisites élevées)

L'Observateur Scrutateur balaye la scène rapidement sans fixer longtemps chaque élément, mais revient fréquemment sur plusieurs zones d'intérêt. Sa stratégie repose sur une recherche globale d'informations avec de nombreuses vérifications, mais sans approfondissement détaillé des éléments observés. Il parcourt rapidement l'ensemble de la scène sans s'attarder et revient fréquemment sur des éléments.

3.4. Observateur Éclaireur (Faibles fixations/Revisites modérées)

L'Observateur Analyste se focalise sur des éléments précis, les examine en détail, et y revient modérément. Sa stratégie consiste à approfondir les observations sans dispersion, favorisant une analyse concentrée sur des points jugés pertinents. Il se concentre sur certains éléments et les examine en détail sans revenir trop souvent.

3.5. Observateur Équilibré (Fixations modérées/Revisites modérées)

L'Observateur Équilibré adopte une approche équilibrée entre fixations et revisites. Il observe la scène de manière stable, sans excès de fixations ni de revisites. Cela traduit des stratégies flexibles, combinant exploration et vérification.

3.6. Observateur Analyste (Fixations élevées/Revisites modérées)

L'Observateur Éclaireur scanne rapidement la scène, sans trop s'attarder sur chaque élément, mais y revient de manière modérée. Il adopte des stratégies intermédiaires entre une exploration rapide et approfondie.

3.7. Observateur Express (Faibles fixations/Revisites faibles)

L'Observateur Express se concentre fortement sur un nombre restreint d'éléments, les analysant en profondeur, mais sans revenir dessus. Il analyse de manière très ciblée quelques éléments précis sans

ressentir le besoin de les revisiter. Il adopte une approche détaillée, mais linéaire, sans ajustement postérieur à la première fixation.

3.8. Observateur Sélectif (Fixations modérées/Revisites faibles)

L'Observateur Sélectif cible quelques éléments spécifiques, les analyses de manière modérée, mais ne les revisite pas. Il adopte une observation ciblée, sans validation itérative.

3.9. Observateur Focalisé (Fixations élevées/Revisites faibles)

L'Observateur Focalisé parcourt rapidement la scène, sans s'attarder ni revenir sur les éléments observés. Il adopte une stratégie d'exploration rapide et peu approfondie.

4. Attribution des profils d'observateurs pour le groupe des futurs enseignants⁷⁶

4.1. Séquence avant l'incident : vers une diversification des stratégies visuelles

En comparaison avec le premier visionnage (Tableau 44), les résultats montrent tout d'abord, moitié moins nombre d'Observateurs Analystes (de 6 futurs enseignants à 3 futurs enseignants). Cela indique que certains futurs enseignants privilégient désormais une exploration plus fluide plutôt qu'une analyse détaillée avec de nombreuses fixations. Ensuite, on note une augmentation des profils plus ciblés (Observateur Stratège, Éclaireur, Sélectif, Focalisé), ce qui pourrait suggérer que certains futurs enseignants développent une attention plus sélective et stratégique après avoir déjà exploré la scène de classe une première fois. Les profils Équilibré et Express, sont encore dominants. Ces participants conservent une observation modérée et stable, combinant exploration et validation sans excès. Enfin, l'absence de profils Scrutateur dans cette séquence indique que les futurs enseignants n'adoptent pas encore une stratégie d'analyse fortement itérative et approfondie, même après un premier visionnage.

Ainsi, lors du second visionnage, quelques futurs enseignants modifient leurs stratégies d'observation. Certains maintiennent une approche équilibrée. D'autres deviennent profils d'observateurs sont plus sélectifs et stratèges dans leur analyse. L'augmentation des profils Observateur Stratège et Observateur Éclaireur montre que certains futurs enseignants développent une observation plus ciblée. Dans ce cas, les stratégies sont concentrées sur des éléments précis de la scène de classe.

⁷⁶ L'annexe 11 présente l'analyse de chaque matrice, pour les trois séquences, dans laquelle chaque futur enseignant est renseigné individuellement.

Tableau 44 : tableau comparatif des profils d'observateurs dominants entre le premier et le second visionnage pour le groupe des futurs enseignants (séquence avant l'incident)

Séquence	Profils dominants	Évolution par rapport au premier visionnage
Avant l'incident (1er visionnage)	Équilibré (6 FE), Analyste (6 FE)	Forte homogénéité, peu de variabilité des stratégies
Avant l'incident (2ème visionnage)	Équilibré (5 FE), Analyste (3 FE), plus de profils ciblés	Réduction des Analystes, plus de diversité des stratégies

4.2. Séquence pendant l'incident : vers une observation plus approfondie

En comparaison avec le premier visionnage (Tableau 45), l'incident entraîne une réorganisation des stratégies d'observation chez les futurs enseignants. Ceci se marque par une plus grande variété de profils par rapport au premier visionnage. Par exemple, des profils plus analytiques et itératifs (Scrutateur, Stratège, Radar) apparaissent davantage, indiquant que certains futurs enseignants développent une observation plus approfondie et répétitive. Par ailleurs, le maintien d'un nombre important d'Observateurs Équilibrés (5 futurs enseignants) et Analystes (3 futurs enseignants) montre que certains futurs enseignants ne modifient pas drastiquement leur stratégie, malgré l'incident. De plus, la diminution des profils rapides et linéaires (Express et Sélectif) indique que moins de futurs enseignants se contentent d'une observation superficielle, contrairement au premier visionnage. Enfin, l'augmentation des profils Observateur Radar et Scrutateur montre que certains futurs enseignants passent à une observation plus itérative, avec de fréquents retours sur les mêmes éléments. Cela suggère qu'ils cherchent à confirmer leurs interprétations ou à mieux comprendre les dynamiques de la scène de classe.

Ainsi, lors du second visionnage, certains futurs enseignants développent des stratégies plus ciblées et itératives, marquées par une augmentation des profils d'observateurs Radar, Scrutateur et Stratège). L'incident pousse certains futurs enseignants à revisiter plus fréquemment les ZDI. Ces révisions deviennent plus structurées et sélectives. En parallèle, certains futurs enseignants conservent une approche plus stable et modérée (Équilibré, Analyste). Ceci indique que l'incident ne modifie pas forcément de manière uniforme les stratégies visuelles des futurs enseignants.

Tableau 45 : tableau comparatif des profils d'observateurs dominants entre le premier et le second visionnage pour le groupe des futurs enseignants (séquence pendant l'incident)

Séquence	Profils dominants	Évolution par rapport au premier visionnage
Pendant l'incident (1er visionnage)	Équilibré (4 FE), Diversification des profils	Premières adaptations aux événements
Pendant l'incident (2ème visionnage)	Équilibré (5 FE), plus de Scrutateurs et Radars	Plus d'analyses itératives, meilleure structuration des retours visuels

4.3. Séquence après l'incident : vers une observation plus approfondie

En comparaison avec le premier visionnage, on note une évolution des stratégies visuelles des futurs enseignants (Tableau 46). Cela se traduit par la transition d'une observation détaillée et itérative (Scrutateur, Analyste) à une stabilisation vers des profils plus modérés et ciblés (Équilibré, Sélectif, Éclaireur) au second visionnage. La réduction du nombre de profils Analyste et Scrutateur au profit des profils Équilibré et Sélectif suggère que les futurs enseignants affinent leur regard en se focalisant sur des éléments précis sans multiplier les revisites et les fixations. Ce passage d'une analyse plus dispersée à une approche plus ciblée pourrait refléter une meilleure efficacité dans le traitement de l'information après la familiarisation avec la scène de classe.

Ainsi, les futurs enseignants adaptent leur observation en réduisant les explorations rapides et en stabilisant leurs stratégies. Une majorité d'entre eux développe une approche plus ciblée et équilibrée (Équilibré, Sélectif, Éclaireur). Cela témoigne d'une meilleure organisation du regard chez les futurs enseignants après familiarisation avec la scène de classe. Toutefois, certains futurs enseignants conservent une observation plus approfondie et itérative (Scrutateur, Analyste). Cela rappelle que l'évolution des stratégies visuelles peut varier d'un futur enseignant à l'autre.

Tableau 46 : tableau comparatif des profils d'observateurs dominants entre le premier et le second visionnage pour le groupe des futurs enseignants (séquence après l'incident)

Séquence	Profils dominants	Évolution par rapport au premier visionnage
Après l'incident (1er visionnage)	Équilibré (3 FE) Analyste (4 FE), Scrutateur/Stratège (4 FE)	Présence marquée des profils Analyste et Scrutateur, observation détaillée et itérative chez certains FE
Après l'incident (2ème visionnage)	Équilibré (6 FE) Sélectif (4 FE) Éclaireur (2 FE)	Stabilisation des stratégies, plus de futurs enseignants adoptent des profils Sélectif et Équilibré, moins d'analyse itérative

5. Attribution des profils d'observateurs des formateurs universitaires⁷⁷

5.1. Séquence avant l'incident : vers une observation méthodique

Deux évolutions majeures sont relevées (Tableau 47). Tout d'abord, les profils Scrutateur et Stratège dominant désormais l'observation (5 formateurs universitaires sur 6). Cela traduit chez les formateurs universitaires une analyse plus approfondie et méthodique de la scène de classe. Ensuite, si 5 formateurs universitaires sur 6 étaient dans un profil d'Observateur Radar, au deuxième visionnage, ce profil disparaît. Cela montre que les formateurs universitaires n'ont plus besoin de multiplier les revisites rapides des ZDI. Ils préfèrent une approche plus ciblée et détaillée des événements.

Ainsi, au second visionnage, les formateurs universitaires modifient leur stratégie visuelle et s'orientent vers une observation plus analytique et approfondie. Cette tendance se marque par une plus forte présence des profils Scrutateur et Stratège. Contrairement au premier visionnage, où leur approche était plus rapide et confirmatoire, ils adoptent une analyse plus méthodique et détaillée lors du deuxième visionnage.

Tableau 47 : tableau comparatif des profils d'observateurs dominants entre le premier et le second visionnage pour le groupe des formateurs universitaires (séquence avant l'incident)

Séquence	Profils dominants	Évolution par rapport au premier visionnage
Avant l'incident (1er visionnage)	Radar (5 FCU) Stratège (1 FCU)	Observation itérative rapide, peu de fixations
Avant l'incident (2ème visionnage)	Scrutateur (2 FCU) Stratège (3 FCU)	Transition vers une analyse plus approfondie et méthodique

5.2. Séquence pendant l'incident : vers une observation approfondie

Lors du second visionnage, les formateurs universitaires confirment leurs stratégies analytiques et itératives (Tableau 48). Toutefois, de plus nombreux profils d'Observateur apparaissent. Ceci suggère que certains formateurs universitaires affinent leur manière d'observer l'incident sans pour autant systématiquement augmenter leur nombre de fixations. De plus, certains formateurs universitaires (Scrutateur, Radar) renforcent leur observation itérative avec un nombre important de revisites. D'autres formateurs universitaires (Stratège, Équilibré) stabilisent leur observation en optant pour une analyse

⁷⁷ L'annexe 12 présente l'analyse de chaque matrice, pour les trois séquences, dans laquelle chaque formateur universitaire est renseigné individuellement.

plus ciblée sans nombreux retours sur les mêmes éléments. Enfin, l'augmentation des fixations longues indique un engagement plus approfondi des formateurs universitaires sur les ZDI de la scène de classe. Ainsi, en lien avec la familiarisation de la scène, les formateurs universitaires affinent leur observation en alternant entre une observation plus itérative et une observation plus ciblée.

Tableau 48 : tableau comparatif des profils d'observateurs dominants entre le premier et le second pour le groupe des formateurs universitaires (séquence pendant l'incident)

Séquence	Profils dominants	Évolution par rapport au premier visionnage
Pendant l'incident (1er visionnage)	Scrutateur (2 FCU) Stratège (3 FCU)	Observation hautement itérative et détaillée
Pendant l'incident (2ème visionnage)	Scrutateur (2 FCU) Radar (2 FCU) Stratège (1 FCU)	Diversification des profils, plus de fixations longues

5.3. Séquence après l'incident : vers une observation plus sélective

Contrairement au premier visionnage où une majorité des formateurs universitaires adoptaient des stratégies modérées et fluides (Équilibré, Éclaireur), cette fois, ils se répartissent davantage entre des profils Sélectif, Scrutateur et Express (Tableau 49). Ce résultat montre que les formateurs universitaires posent des choix plus marqués dans leur manière d'analyser la scène de classe. De plus, certains formateurs universitaires choisissent une observation ciblée et efficace (Sélectif, Éclaireur), limitant les retours inutiles. D'autres conservent une approche plus détaillée et itérative (Scrutateur, Stratège). Cependant, ces profils sont moins dominants qu'au premier visionnage. Enfin, les fixations se raccourcissent pour tous les formateurs universitaires, signalant un traitement plus rapide des événements de la scène de classe. Ainsi, les formateurs universitaires diversifient leurs stratégies visuelles. Cela se traduit par la réduction des profils très itératifs au profit d'observations plus ciblées et spécialisées.

Tableau 49 : tableau comparatif des profils d'observateurs dominants entre le premier et le second visionnage pour le groupe des formateurs universitaires (séquence après l'incident)

Séquence	Profils dominants	Évolution par rapport au premier visionnage
Après l'incident (1er visionnage)	Équilibré (2 FCU) Éclaireur (2 FCU)	Observation modérée et flexible
Après l'incident (2ème visionnage)	Sélectif (2 FCU) Éclaireur (1 FCU) Scrutateur (1 FCU)	Stratégies plus diversifiées, accent sur l'observation ciblée

6. Réponse à la question de recherche

Cette étude interroge de manière intragroupe si la familiarisation avec l'extrait vidéo modifie ou non les stratégies visuelles des futurs enseignants et des formateurs universitaires. La question de recherche est la suivante : « **Comment les stratégies visuelles 1) des futurs enseignants et 2) des formateurs universitaires évoluent-elles au fil des séquences et entre les deux visionnages et comment ces évolutions se traduisent-elles en termes de profils d'observateurs ?** ». (QR.9.).

Concernant les futurs enseignants, le fait de visionner une seconde fois la vidéo entraîne quelques ajustements dans leurs stratégies visuelles. Quelques participants adoptent une observation légèrement plus ciblée et structurée lors du second visionnage. Cependant, la tendance générale demeure stable, avec, le plus souvent, des profils d'Observateur Équilibré ou d'Observateur Analyste. Ainsi, les hypothèses sont en partie validées. Il y a bien quelques changements, mais ils sont à nuancer : la familiarisation avec le contenu de la vidéo n'induit pas de modifications majeures dans les stratégies visuelles chez les futurs enseignants.

Concernant les formateurs universitaires, le fait de visionner une seconde fois la vidéo entraîne plus de changement dans leurs stratégies visuelles entre le premier et le second visionnage que chez les futurs enseignants. Les formateurs universitaires passent d'une exploration très itérative et analytique à une approche plus ciblée. Ceci leur permet de mieux sélectionner des événements précis. Cela leur permet d'affiner leur d'observation tout en réduisant les explorations inutiles et en maintenant une attention soutenue sur les éléments clés. De plus, lors du second visionnage de l'incident, la durée des fixations des formateurs universitaires est nettement plus courte. Ceci traduit une exploration rapide et itérative visant à cartographier efficacement la scène de classe. Cela s'explique probablement par le fait que les formateurs universitaires identifient l'incident comme une séquence clé et, lors du second visionnage, cherchent à s'assurer qu'aucun élément important ne leur a échappé. Ils adoptent ainsi un balayage rapide de la scène de classe pour vérifier leurs premières observations ou repérer de nouveaux éléments. La durée des fixations des formateurs universitaires s'allonge dès que la séquence après l'incident commence. Cette stratégie traduit un focus plus approfondi sur des détails spécifiques de la part des formateurs universitaires. Cela nous amène à constater une observation « à deux vitesses » de la part des formateurs universitaires lors du deuxième visionnage. Ainsi, l'analyse des profils d'observateurs des formateurs universitaires entre le premier et le second visionnage confirme l'hypothèse d'une transition d'une observation itérative vers une approche plus ciblée et analytique.

7. Cinq points clés

Point 1 : des profils modérés chez les futurs enseignants à des profils itératifs chez les formateurs universitaires

Les futurs enseignants sont majoritairement dans des profils modérés à équilibrés, avec moins de revisites et des stratégies plus linéaires. De leur côté, les formateurs universitaires adoptent plus fréquemment des profils itératifs et stratégiques, combinant revisites et fixations optimisées.

Point 2 : Manque d'homogénéité des profils d'observateurs chez les futurs enseignants

Dès le premier visionnage, les formateurs universitaires présentent des stratégies visuelles similaires. Cette homogénéité est particulièrement marquée lors de la première séquence, où cinq formateurs universitaires sur six appartiennent à la catégorie des Observateurs Radar. À l'inverse, les futurs enseignants montrent une plus grande diversité de profils, le plus représenté étant celui des Observateurs Équilibrés (six futurs enseignants sur dix-sept).

Point 3 : Une diversification des stratégies visuelles chez les formateurs universitaires

Au premier visionnage, les formateurs universitaires adoptent des stratégies dynamiques et itératives, caractérisées par de nombreuses revisites et peu de fixations. Cette approche leur permet d'explorer rapidement la scène de classe. Lors du second visionnage, leurs stratégies se diversifient et s'équilibrent entre plusieurs profils, montrant une optimisation de leur observation. En revanche, les futurs enseignants conservent des profils d'observateurs relativement stables (Observateur Équilibré ou Observateur Analyste) indiquant que leur manière d'observer la scène de classe évolue peu après la familiarisation.

Point 4 : Une exploration à deux vitesses chez les formateurs universitaires

Globalement, les futurs enseignants et les formateurs universitaires posent des fixations plus courtes lors du second visionnage. Toutefois, une nuance intéressante est à apporter pour les formateurs universitaires. Lors du second visionnage de l'incident, la durée des fixations est nettement réduite, indiquant une exploration plus rapide et itérative de la scène de classe. Cela suggère que les formateurs universitaires, ayant déjà identifié l'incident comme une séquence clé, adoptent une stratégie leur permettant de vérifier et de consolider leur analyse, en s'assurant qu'aucun élément important n'a été négligé. Cela nous amène à constater une observation « à deux vitesses » de la part des formateurs universitaires lors du deuxième visionnage.

Point 5 : Des stratégies visuelles efficaces chez les formateurs universitaires

Lors du premier visionnage, les formateurs universitaires explorent et cartographient la scène de classe de manière dynamique et itérative. Ils scannent rapidement la scène de classe pour identifier

les éléments clés et multiplient les allers-retours sur certains évènements. Lors du second visionnage, les formateurs universitaires limitent les retours inutiles sur certains évènements. Cette évolution se traduit par une augmentation des profils d'Observateur Sélectif et d'Observateur Éclaireur, indiquant une meilleure hiérarchisation des informations visuelles.

**Chapitre XII - Étude 4 : Que disent les futurs enseignants
et les formateurs universitaires pendant qu'ils visionnent
l'extrait vidéo ?**

XII. Étude 4 : Que disent les futurs enseignants et les formateurs universitaires pendant qu'ils visionnent l'extrait vidéo ?

1. Intention et approche

Cette étude vise à analyser les propos des futurs enseignants et des formateurs universitaires lorsqu'ils commentent, de manière simultanée au visionnage, l'extrait vidéo (Figure 43).

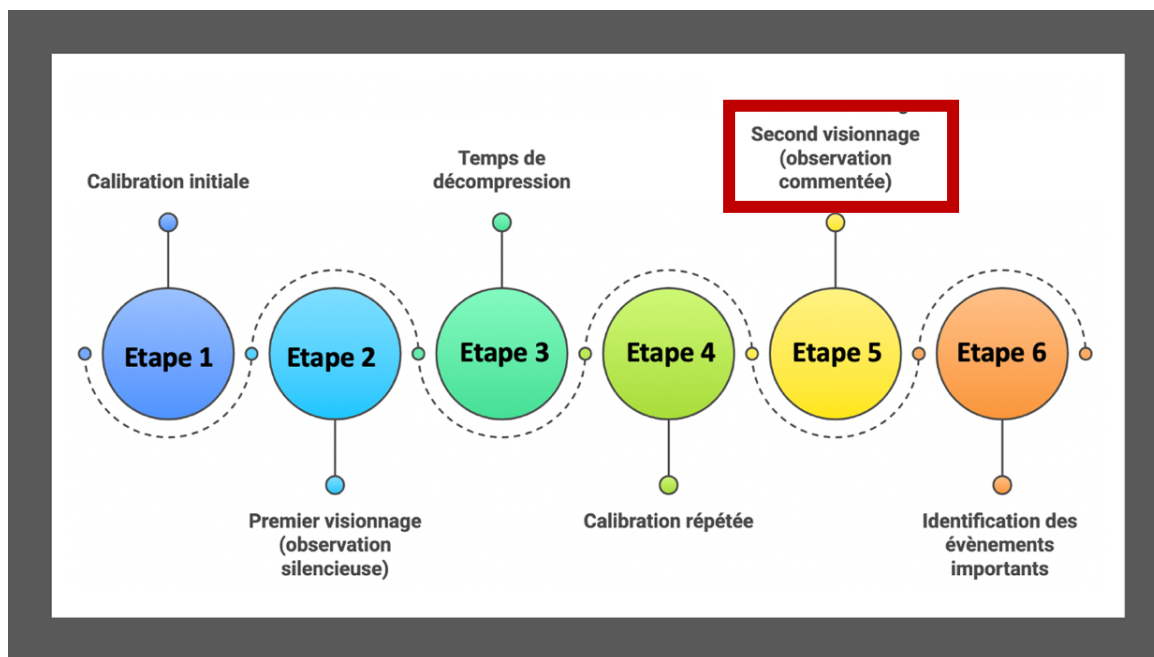


Figure 43 : positionnement de l'étude 4 dans les étapes de l'expérimentation

Trois questions de recherche sont posées :

- « Quels objets sont formulés (tout processus de raisonnement confondu) par les futurs enseignants et les formateurs universitaires tout au long de l'extrait vidéo ? » (QR.10.).
- « Quels processus de raisonnement sont mobilisés (tout objet repéré confondu) par les futurs enseignants et les formateurs universitaires tout au long de l'extrait vidéo ? » (QR.11.).
- « Comment les principaux objets repérés sont-ils exprimés par les futurs enseignants et les formateurs universitaires et quels contenus thématiques leur sont associés ? » (QR.12).

Pour répondre à ces questions de recherche, notre démarche s'appuie sur deux dimensions principales : les « Objets Repérés » et les « Processus de raisonnement » qui leur sont associés (voir partie II. Méthodologie). Dans un premier temps, nous avons analysé les propos des participants selon la dimension « Objets repérés ». Les éléments mentionnés par les futurs enseignants et les formateurs universitaires ont été extraits et classés dans différentes catégories : gestion de classe, gestion des

apprentissages, élèves, enseignant, contexte, résultats d'apprentissage et objet d'apprentissage. Dans un second temps, ces segments ont été codés en fonction de la dimension « Processus de raisonnement », selon cinq types de formulation : descriptive, évaluative, interprétative, prédictive ou sous forme de questionnement. Enfin, nous avons identifié les catégories croisées présentant les scores les plus élevés. Pour ces catégories, une analyse thématique a été menée afin d'examiner plus en détail les propos formulés par les participants. Chaque mention d'un thème par un futur enseignant a été comptabilisée une seule fois, même si celui-ci y faisait référence à plusieurs reprises. Les retranscriptions des participants sont disponibles en annexes 13 (futurs enseignants) et 14 (formateurs universitaires).

2. Propos formulés par les futurs enseignants

Les données présentées sont issues de 17 transcriptions ayant été segmentées en 1437 segments, soit une moyenne de 80,4 segments par FE

2.1. Pour la séquence avant l'incident, comment les principaux objets repérés sont-ils exprimés, et quels contenus thématiques leur sont associés ?

Le tableau 50 présente les proportions des propos formulés par les futurs enseignants pour les dimensions « Objets Repérés » et « Processus de raisonnement ». Les pourcentages indiquent l'importance relative de chaque combinaison objet repéré par processus de raisonnement par rapport au total des propos. Les scores sont calculés à partir des scores moyens normalisés (l'ensemble du tableau est égal à 100 %) de la couverture de propos de chaque FE. Son analyse montre que les catégories « Élève », « Gestion des apprentissages » et « Gestion de classe » comportent un plus grand nombre de segments, respectivement 31,73 %, 28,69 % et 28,68 %.

Tableau 50 : proportions des propos des futurs enseignants avant l'incident

Catégories	Description	Évaluation	Interprétation	Prédiction	Questionnement	Total
Gestion des apprentissages	19,02	3,08	5,89	0,49	0,21	28,69
Gestion de classe	10,15	3,1	14,37	0,08	0,98	28,68
Enseignant	3,03	0,31	0,23	0	0	3,57
Élève	26,4	0,37	4,84	0	0,12	31,73
Contexte	1,7	1,11	1,58	0	0,84	5,23
Résultat apprentissage	0,15	0,21	0,35	0	0	0,71
Objet de l'apprentissage	1,39	0	0	0	0	9,05
Total	61,84	8,18	27,26	0,57	2,15	100

2.2.1. La catégorie « Élève »

Concernant l'« Élève », les propos de la catégorie « Description » représentent nettement la majorité des propos de futurs enseignants (26,4 %) tandis que ceux de la catégorie « Interprétation » sont presque six fois moins présents (4,8 %). Les autres processus, évaluation et questionnement, recouvrent moins d'un pour cent des propos de futurs enseignants. Il est important de souligner que, parmi l'ensemble des données, cette catégorie présente le score de description le plus élevé.

L'analyse thématique révèle que l'engagement des élèves, la participation et la motivation sont des préoccupations majeures des futurs enseignants lors de la séquence avant l'incident. Les élèves-cibles moins visibles (E1 et E4) sont nettement moins commentés que les élèves effectuant une action prolongée à l'écran, dont l'élève hyper-participatif (E2) et l'élève qui dessine (E3). En effet, les futurs enseignants portent une attention particulière au fait que les élèves écoutent et sont attentifs. Neuf futurs enseignants sur 17 mentionnent l'attention des élèves, leur écoute et leur calme. Ils remarquent que, dans l'ensemble, les élèves sont attentifs et réceptifs aux consignes de la stagiaire. Certains futurs enseignants (n=4) constatent que les élèves sont particulièrement attentifs lors de la démonstration de la stagiaire avec l'élève hyper-participatif (E2).

« Les élèves là sont très très calmes, ils écoutent bien, ils sont très attentifs » (FE_8)

La *participation des élèves* est également un thème récurrent (8 futurs enseignants sur 17). Plusieurs mentionnent des cas où certains élèves n'écoutent pas ou ne participent pas activement (n=8), tandis que d'autres insistent sur les signes concrets d'engagement, comme lever la main (n=8) ou écrire leur prénom sur les carnets de route (n=4).

« On voit que tout le monde donc répond en même temps » (FE_12)

Le thème *Motivation des élèves* est relevé par 5 futurs enseignants, qui soulignent l'enthousiasme des élèves à répondre à l'enseignante, en particulier lorsqu'elle les interroge sur la manière dont ils ont tenu les tablettes dans l'exercice précédent.

« C'est intéressant de voir quand même que les élèves sont là et ils sont motivés quand même » (FE_5)

En ce qui concerne les élèves-cibles, les futurs enseignants commentent plus fréquemment l'élève hyperparticipatif (E2) (n=8) et l'élève qui dessine (E3) (n=6). L'élève discret (E1) n'est mentionné que par FE_3 : *« Là le petit en bleu clair (...) il écoutait pas spécialement »*. Quant à l'élève en retard (E4), il est évoqué uniquement lors de son arrivée dans la classe. : *« Il y a une petite fille sur la droite qui arrive après les autres » (FE_15).*

« L'élève vient sur l'estrade, illustre » (FE_1)

« On voit qu'il y en a une devant (...) qui n'est pas du tout dans l'activité. Enfin, à l'écrit, elle dessine, mais elle, elle a pas l'air là quoi » (FE_13)

Enfin, les futurs enseignants formulent également des observations sur d'autres élèves de la classe, bien que ces éléments soient moins fréquemment relevés. Deux mentionnent la disposition de certains élèves dans la salle : *« Il y en a qui sont de dos »* (FE_12). D'autres commentaires concernent des éléments plus contextuels, comme le retour d'une activité (n=2), l'installation des élèves à leur banc (n=4) ou encore la réalisation d'actions secondaires (n=2), comme enlever son manteau » (FE_16) et *« écrire avec son stylo »* (FE_8). Enfin, un futur enseignant (FE_7) évoque une difficulté liée à l'activité en extérieur, soulignant qu'un élève a mentionné que l'exercice était plus complexe qu'attendu.

2.2.2. La catégorie « Gestion des apprentissages »

Concernant la « Gestion des apprentissages », cette catégorie est principalement associée à des descriptions (19,02 %). Les processus de raisonnement moins présents incluent des propos interprétatifs (5,89 %) puis évaluatifs (3,08 %). Nous retrouvons ici le plus haut score de propos évaluatifs pour l'ensemble des données (soit avant, pendant et après l'incident). Les propos de type « Prédications » et « Questionnement » sont quasi absents des discours dédiés à la gestion des apprentissages avec, respectivement, 0,49 % et 0,21 %.

L'analyse thématique montre que les discours des futurs enseignants portent principalement sur la structuration de la séance et sur les interventions de l'enseignante. Ils semblent accorder une attention particulière à la manière dont les contenus sont présentés et à l'accompagnement pédagogique mis en place. En effet, le soutien pédagogique est la thématique la plus fréquemment relevée (9 futurs enseignants). Les propos témoignent d'une attention particulière aux stratégies mises en place pour aider les élèves à mieux comprendre et s'approprier les contenus. L'utilisation de supports, comme la tablette (n=4) ou la reformulation des réponses par les élèves eux-mêmes (n=5) sont perçues comme des leviers facilitant leur compréhension.

« La prof utilise la tablette pour illustrer ce que dit l'élève » (FE_1)

« Elle demande d'imager les réponses. Ça permet un petit peu plus de, aux élèves de se représenter » (FE_14)

Les propos liés à la *planification* de la leçon sont mentionnés par huit futurs enseignants. Leurs propos soulignent que la stagiaire cherche à valider le déroulement de l'exercice (n=3) et à ajuster la séquence pédagogique en fonction des retours des élèves (n=5).

« Là, on a un check du fait que, est-ce que ça a été bien, est-ce que ça a été pas bien, comment l'activité s'est déroulée » (FE_6)

« La prof pose des questions pour savoir comment s'est passé l'activité » (FE_1)

La *présentation du contenu pédagogique* est également identifiée par huit futurs enseignants. Ils s'intéressent ici à la clarté des explications et aux stratégies utilisées pour transmettre les notions aux élèves. Certains soulignent un manque de précision dans les consignes données (n=3), tandis que d'autres valorisent l'utilisation de démonstrations pour appuyer les apprentissages (n=5).

« Mais les explications ne sont pas toujours claires » (FE_1)

« Elle demande à l'élève de venir montrer » (FE_9)

Enfin, un nombre plus restreint de futurs enseignants (n=3) évoque d'autres aspects, notamment l'importance des interactions et de l'engagement du groupe dans l'activité.

2.2.3. La catégorie « Gestion de classe »

Concernant la « Gestion de classe », les descriptions dominent avec 10,15 %. Elles sont suivies de près par des propos interprétatifs qui recouvrent 6,71 %. Les propos évaluatifs (3,1 %) sont, quant à elle, deux fois moins présents, que ceux de la catégorie « Interprétation », avec un score de 3,1 %. Les propos appartenant aux catégories « Prédiction » et « Questionnement » sont presque absents. Toutefois, parmi l'ensemble des données (avant, pendant et après l'incident), c'est dans la catégorie « Gestion de classe » que l'on observe le plus de propos relevant du questionnement.

L'analyse thématique souligne que les propos des futurs enseignants portent très largement sur la gestion logistique de la distribution des carnets d'exercice. En effet, 16 futurs enseignants sur 17 évoquent ce thème, qui implique une dimension logistique et organisationnelle de la part de la stagiaire. Plus précisément, 12 sur 16 décrivent le processus de distribution et 6 sur 16 proposent des améliorations pour mieux l'organiser. Par ailleurs, 6 futurs enseignants sur 16 ont proposé des suggestions pour améliorer l'efficacité de la distribution des carnets d'exercices. Parmi ces propositions, FE_17 et FE_6 recommandent de déposer des paquets de feuilles dans chaque groupe, afin que les élèves se les répartissent eux-mêmes, tandis que FE_14 et FE_15 proposent de demander à d'autres élèves d'aider à la distribution pour accélérer le processus. FE_5 souligne l'importance de réaménager les bancs pour éviter que les élèves soient entassés, facilitant ainsi la circulation de l'enseignante, un point également évoqué par FE_16. Enfin, FE_2 propose d'adopter une méthode permettant de visualiser rapidement quels élèves n'ont pas encore reçu leurs feuilles. Ces suggestions montrent une volonté des futurs enseignants d'optimiser à la fois l'organisation et la participation des élèves.

« Elle distribue les feuilles » (FE_10)

« On voit ici qu'elle le jette » (FE_5)

Le deuxième thème le plus abordé concerne la « Gestion de la participation » (8 futurs enseignants sur 17). Tous les commentaires sur ce thème mentionnent que la stagiaire demande de l'aide à un élève (E4) pour distribuer. Trois d'entre eux valorisent cette démarche.

« Elle demande de l'aide pour distribuer » (FE_1)

« C'est sympa ! » (FE_10)

Enfin, certains thèmes sont mentionnés par un nombre limité de participants, le plus souvent en lien avec la gestion logistique de la distribution des carnets d'exercice, dont la gestion du temps, la gestion de l'espace et la gestion de la discipline. Le thème « Gestion du temps » est évoqué par deux futurs enseignants, qui soulignent l'impact des choix organisationnels de la stagiaire sur le déroulement de la séance. Ils observent notamment comment certaines stratégies permettent d'optimiser le temps consacré aux tâches administratives et à la mise en place des activités.

« Ça permet un petit peu de d'aller plus vite pour la distribution des feuilles » (FE_14)

Le thème « Gestion de l'espace » est également relevé par deux futurs enseignants, qui s'intéressent aux déplacements de l'enseignante dans la classe. Ils notent les éventuelles difficultés qu'elle rencontre pour circuler, ce qui peut influencer sa capacité à interagir avec les élèves et à superviser leur travail.

« Elle a un peu de la peine à pouvoir circuler » (FE_16)

Le thème « Gestion de la discipline » est mentionné par un seul futur enseignant, qui insiste sur l'importance du positionnement de l'enseignante dans la régulation du groupe-classe.

« On voit quant au niveau de la gestion de classe est une enseignante qui se fait respecter » (FE_15)

A noter, aucune verbalisation spécifique n'a été relevée sur les interactions sociales entre les élèves.

2.2. Pour la séquence pendant l'incident, comment les principaux objets repérés sont-ils exprimés, et quels contenus thématiques leur sont associés ?

Le tableau 51 présente les proportions des segments de propos issus des discours de futurs enseignants pour la catégorie « Objets repérés » et par processus de raisonnement. Les pourcentages indiquent l'importance relative de chaque combinaison objet x processus par rapport au total des propos. Les scores sont calculés à partir des scores moyens normalisés (l'ensemble du tableau est égal à 100 %). Son analyse montre que les catégories les plus représentées sont les catégories « Gestion de classe », « Gestion des apprentissages », et « Élève », avec respectivement 24,17 %, 37,91 % et 21,73 %.

Tableau 51 : proportions des propos des futurs enseignants par objets et processus de raisonnement pendant l'incident

Catégories	Description	Évaluation	Interprétation	Prédiction	Questionnement	Total
Gestion des apprentissages	14,19	0	9,09	0	0,89	24,17
Gestion de classe	17,41	7,87	9,86	0	2,77	37,91
Enseignant	1,22	2	0,67	0	0	3,89
Élève	16,19	2	2,21	0	1,33	21,73
Contexte	7,76	2,22	0	0	1,1	11,08
Résultat apprentissage	0	0	0	0	0	0
Objet de l'apprentissage	1,22	0	0	0	0	1,22
Total	57,99	14,09	21,83	0	6,09	100

2.2.1. La catégorie « Gestion de classe »

La catégorie « Gestion de classe » est principalement associée à des propos descriptifs (17,41 %), suivis, presque de moitié, par des propos interprétatifs (9,86 %) puis évaluatifs (7,87 %). Les propos de la catégorie « Questionnement » sont rares (2,77 %) et aucun propos de la catégorie « Prédiction » n'est formulé par les futurs enseignants.

Onze futurs enseignants abordent la catégorie « Gestion de classe » dans leurs discours principalement sous l'angle de la discipline en lien avec la blague de la stagiaire. En effet, la majorité d'entre eux mentionnent des éléments liés à la « Gestion de la discipline » par la stagiaire. Sept futurs enseignants réagissent à la blague de la stagiaire comme l'exemplifie ce verbatim : « *(la stagiaire) menace le dernier qui va rester debout, à copier quelque chose* » (FE_1). Parmi eux, six jugent cette intervention négativement, tandis qu'un futur enseignant la qualifie de « *rigolote* » (FE_7). Six futurs enseignants commentent, quant à eux, le désordre généré par le changement de place des élèves. Deux futurs enseignants soulignent la nécessité pour la stagiaire de « *guider un petit peu plus (les élèves) : le groupe 1 se met à tel endroit, le groupe 2* » (FE_14).

« *Encore un peu la cohue pour le moment* » (FE_8).

Par ailleurs, la perte de temps causée par l'incident est signalée par trois FE. Les autres futurs enseignants décrivent que la stagiaire donne un temps aux élèves pour se remettre par groupe.

« *donc c'est une perte de temps assez inutile quoi donc euh* » (FE_3)

« *Et du coup elle leur donne du temps* » (FE_5)

Le thème « Interaction sociale » n'est évoqué que par FE_3 et concerne la blague : *« Elle essaie l'humour aussi »*

2.2.2. La catégorie « Gestion des apprentissages »

La catégorie « Gestion des apprentissages » est principalement associée à des propos descriptifs (14,19 %) qui sont 1,5 fois plus nombreux que les propos interprétatifs (9,09 %). Les propos de la catégorie « Questionnement » sont presque absents, représentant seulement 0,89 %, tandis que les propos des catégories « Prédiction » et « Évaluation » sont totalement absents (0 %).

Sept futurs enseignants ont abordé la « Gestion des apprentissages ». L'analyse thématique de leurs discours montre que la gestion des apprentissages est principalement abordée sous l'angle de l'incident et du manque de planification de la stagiaire. En effet, tous les futurs enseignants formulent des propos sur l'incident et sur le fait que les élèves soient amenés à se déplacer. Un peu plus de la moitié des futurs enseignants (n=4) constatent un manque d'anticipation de la part de la stagiaire, sans émettre de jugement. FE_17 suggère que, compte tenu de la nature de l'activité prévue, l'enseignant aurait pu demander aux élèves, dès leur entrée en classe, de s'installer directement dans la configuration souhaitée pour l'activité.

« Alors là, elle se rend compte qu'elle a oublié de leur dire de se mettre par groupe » (FE_10)

« Elle fait bouger finalement les élèves pour qu'ils se remettent (...) par groupe » (FE_1)

Plus rarement, la « Gestion des apprentissages » est évoquée à travers le choix de la composition des groupes (n=2) : *« peut-être voir un petit peu d'avoir le même nombre par euh de d'élèves par groupe » (FE_3).*

2.2.3. La catégorie « Élève »

Concernant la catégorie « Élève », les propos sont majoritairement descriptifs, représentant 16,19 %. Les autres processus de raisonnement sont peu évoqués, mais répartis de manière équitable : « Interprétation » (2,21 %), « Évaluation » (2 %), et « Questionnement » (1,33 %). Aucun propos de la catégorie « Prédiction » n'est formulé par les futurs enseignants.

Sept futurs enseignants ont formulé des propos sur la catégorie « Élève ». L'analyse thématique de leur discours révèle que chacun d'entre eux commente le déplacement des élèves.

« Il y en a qui changent de place. Ils vont aller dans le fond, les autres du milieu » (FE_12)

D'autres commentaires, plus variés et répartis de manière relativement équilibrée, concernent : les difficultés rencontrées par les élèves pour se regrouper (3 futurs enseignants sur 7) (i), la bonne volonté de certains élèves à effectuer ce changement (2 futurs enseignants sur 7) (ii), ceux qui restent à leur place et continuent d'écrire sur leur carnet d'exercices (2 futurs enseignants sur 7) (iii).

« Du coup, les élèves, ils, ils galèrent un peu à trouver des chaises, où est-ce qu'ils vont se mettre, où est-ce qu'ils vont pas se mettre ? » (FE_5)

« Les enfants sont... sont vraiment de bonne volonté pour se réunir et faire l'exercice » (FE_9)

« D'autres sont toujours focalisées sur la première feuille » (FE_17).

2.3. Pour la séquence après l'incident, comment les principaux objets repérés sont-ils exprimés, et quels contenus thématiques leur sont associés ?

Le tableau 52 présente les proportions de segments d'idées issues des discours de futurs enseignants selon la catégorie générale « Objets Repérés » et la catégorie générale des « Processus de Raisonnement » (description, évaluation, etc.) formulés par les futurs enseignants. Les pourcentages indiquent l'importance relative de chaque combinaison objet x processus par rapport au total des propos. Les scores sont calculés à partir des scores moyens normalisés (l'ensemble du tableau est égal à 100 %). Son analyse montre que les catégories les plus représentées sont les catégories « Gestion de classe » « Élève » et « Gestion des apprentissages », avec respectivement 34,12 %, 31,08 % et 17,91 %

Tableau 52 : distribution des thématiques abordées par les futurs enseignants dans la séquence 6 sur les « Élèves »

Catégories	Description	Évaluation	Interprétation	Prédiction	Questionnement	Total
Gestion des apprentissages	8,52	3,29	5,84	0	0,26	17,91
Gestion de classe	19,3	2,58	12,04	0	0,15	34,12
Enseignant	3,72	0	1,17	0	0,82	5,71
Élève	20,57	4,31	3,43	0,29	2,48	31,08
Contexte	6,79	0,46	2,9	0	0	10,15
Résultat apprentissage	0,39	0	0	0	0	0,39
Objet de l'apprentissage	0,46	0	0,23	0	0	0,69
Total	59,75	10,64	25,61	0,29	3,71	100

2.3.1. La catégorie « Gestion de classe »

Concernant la catégorie « Gestion de classe », cette catégorie est principalement liée aux descriptions (19,3 %) et aux interprétations (12,04 %) (score le plus élevé pour catégorie « Gestion de

classe » parmi l'ensemble des segments (avant, pendant et après l'incident). Les segments de la catégorie « Évaluation » (2,58 %) sont moins fréquents tandis que les segments de la catégorie « Questionnement » sont presque absents (0,15 %) et les prédictions absentes (0 %).

Quatre thématiques ont émergé de notre analyse. Les résultats montrent qu'un plus grand nombre de futurs enseignants commentent, dans une même proportion, les aspects disciplinaires, logistiques et la circulation en classe. En effet, la première thématique porte sur la gestion de la discipline. Sur les 11 futurs enseignants ayant formulé des propos sur ce thème, 7 commentent la gestion du bruit, tandis que 4 mentionnent la nécessité de remettre au travail des élèves. Comme le note FE_3 : *« Là, elle pourrait peut-être intervenir en disant : moins de chuchotements, plus d'application »*. La deuxième thématique concerne le rangement logistique par la stagiaire, qui ramasse les carnets d'exercice en trop. Ce thème est mentionné par 10 futurs enseignants sur 17. Le FE_3 critique cette démarche, estimant que *« là par contre, je pense qu'elle prend trop de temps à se focaliser sur la forme, donc sur le rangement des supports en trop »*. De son côté, FE_17 observe que *« le professeur distrait un peu les élèves en passant ramasser comme ça auprès d'eux, surtout pour des enfants. Ça peut être distrayant de chipoter et faire du bruit ainsi »*. La troisième thématique porte sur la gestion de l'espace, avec des commentaires dédiés au manque de circulation de la stagiaire dans la classe (7 futurs enseignants sur 10). Sept futurs enseignants soulignent à nouveau le manque de circulation de la stagiaire dans la classe. FE_16 et FE_7 partagent l'idée que *« circuler ici au milieu de la classe aurait été beaucoup plus intéressant »* (FE_16). Enfin, une thématique spécifique émerge chez cinq futurs enseignants, qui introduisent la notion de « balayage visuel ». Ils commentent la manière dont la stagiaire oriente son regard et répartit son attention en classe, comme l'illustre ce verbatim : *« Je pense qu'elle se focalise seulement sur la partie gauche »* (FE_3).

2.3.2. La catégorie « Élèves »

Concernant la catégorie « Élève », les descriptions dominent largement les autres processus de raisonnement (20,57 %). Les autres scores sont proches : « Évaluation » (4,31 %), « Interprétation » (3,43 %) et « Questionnement » (2,48 %). Les processus de raisonnement prédictifs sont quasi absents (0,29 %).

L'analyse thématique met en évidence que l'attention des futurs enseignants se porte principalement sur le désengagement, ou non, des élèves et ce qui est en lien comme la concentration. En effet, 15 futurs enseignants sur 17 formulent des propos au sujet des élèves, principalement en lien avec leur implication et leur comportement en classe. D'une part, le manque de calme, la concentration et le sérieux des élèves sont mentionnés par 10 futurs enseignants sur 15. Certains insistent particulièrement sur l'attention des élèves aux consignes de la stagiaire (n=3) et sur ceux qui posent des questions (n=2) (*« Comme ici euh, le jeune homme avec les lunettes (...) peut-être, il a des questions ? »*

(FE_17)). D'autre part, le manque d'implication dans l'activité et le bavardage hors cadre sont relevés par 7 futurs enseignants sur 15. Deux d'entre eux mentionnent également des élèves distraits.

« On a toujours ce même élève devant qui se retourne, qui est fort distrait » (FE_17)

« (...) un peu dissipé ou occupé à autre chose » (FE_9)

« Il y en a beaucoup qui parlent ou ne font que parler... » (FE_12)

Les actions spécifiques des élèves sont plus rarement mentionnées. Parmi elles, on retrouve le travail individuel (n=3) (*« Il y a une élève qui travaille déjà toute seule dans son coin » (FE_14)*), l'utilisation du corps pour mimer une action (n=2) (*« On voit qu'il y a certains qui miment comment ils ont tenu l'appareil photo » (FE_13)*), des actions secondaires (n=2) (*« Il y en a un qui va dans sa trousse » (FE_16)*) et la compétition entre groupes, initiée par une remarque de la stagiaire (n=2) (*« Il y a une compétition qui va se mettre entre les groupes en quelque sorte » (FE_2)*). Enfin, seul l'élève qui dessinait (E3) est mentionné pour le temps 9 par FE_8. L'observation porte sur son retour à l'activité après une phase de distraction : *« L'élève qui dessinait initialement revient à sa place. Euh, voilà, elle regarde le cahier d'exercices » (FE_8)*

2.3.3. La catégorie « Gestion des apprentissages »

La catégorie « Gestion des apprentissages » est principalement associée aux propos descriptifs (8,52 %), puis interprétatifs (5,84 %), qui représentent environ 1,5 fois moins de propos. Les propos de la catégorie « Evaluation » (3,29 %) sont moins fréquents tandis que les propos des catégories « Questionnement » et « Prédications » sont, respectivement, presque absents (0,26 %) et absents (0 %).

L'analyse thématique souligne que les propos des futurs enseignants portent majoritairement sur la proposition d'aide de la stagiaire. En effet, 8 futurs enseignants sur 10) évoquent le fait que la stagiaire propose aux élèves de l'appeler en cas de questions. Deux futurs enseignants (FE_6 et FE_5) l'évaluent positivement.

« Elle fournit des rétroactions au bon moment sans être dans le surétayage » (FE_15)

« Elle observe bien chaque groupe pour voir s'il y a pas de problème » (FE_10)

« Il y a moyen de les accompagner dans la, dans leur réponse » (FE_12)

Les autres commentaires, bien plus rares, se répartissent entre deux thèmes : la supervision de la stagiaire (n=4) (*« Enseignante laisse les élèves travailler elle se met en retrait » (FE_15)*) et la présentation de la consigne (n=1) (*« La consigne a été énoncée » (FE_17)*).

3. Propos formulés par les formateurs universitaires

Les données présentées sont issues de six transcriptions ayant été segmentées en 379 segments soit une moyenne de 63,13 segments par formateur universitaire.

3.1. Pour la séquence avant l'incident, comment les principaux objets repérés sont-ils exprimés, et quels contenus thématiques leur sont associés ?

Le tableau 53 montre les proportions des propos formulés par les formateurs universitaires selon les objets repérés (gestion des apprentissages, élève, contexte, etc.) et les processus de raisonnement (description, évaluation, etc.) formulés par les formateurs universitaires. Les pourcentages indiquent l'importance relative de chaque combinaison objet x processus par rapport au total des propos. Les scores sont calculés à partir des scores moyens normalisés (l'ensemble du tableau est égal à 100 %). Son analyse montre que les catégories les plus représentées sont les catégories « Gestion de classe », « Élève » et « Gestion des apprentissages », avec respectivement 32,45 %, 26,6 % et 19,15 %.

Tableau 53 : proportions des propos des formateurs universitaires par objets et processus de raisonnement avant l'incident

Catégories	Description	Évaluation	Interprétation	Prédiction	Questionnement	Total
Gestion des apprentissages	13,83	1,60	2,13	0,00	1,60	19,15
Gestion de classe	19,68	5,32	3,19	2,66	1,60	32,45
Enseignant	8,51	0,53	0,53	0,00	0,00	9,57
Élève	25,00	0,53	1,06	0,00	0,00	26,60
Contexte	6,38	2,13	0,53	0,53	1,06	10,64
Résultat apprentissage	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Objet de l'apprentissage	1,06	0,00	0,00	0,00	0,53	1,60
Total	74,47	10,11	7,45	3,19	4,79	100,00

3.1.1. La catégorie « Gestion de classe »

Concernant la catégorie « Gestion de classe », les propos descriptifs dominent avec 19,68 %. La catégorie « Évaluation » (5,32 %) suit, mais avec deux fois moins de segments de propos codés. Les catégories « Interprétation » (3,19 %) et « Prédiction » (2,66 %) tout comme la catégorie « Questionnement » (1,6 %) sont rares.

L'analyse thématique met en évidence des discours plus souvent centrés sur les aspects logistiques liés à la distribution de carnets d'exercice et la gestion de la discipline et la gestion de la participation. En effet, cinq formateurs universitaires sur six évoquent la distribution des carnets d'exercice, seul FCU_1 ne le mentionnant pas. Trois d'entre eux jugent que « la manière de distribuer

les feuilles n'est pas optimale » (FCU_3) et que la stagiaire « jette » les feuilles (FU_4). Trois formateurs universitaires abordent la gestion de la participation, qu'ils décrivent comme une gestion « à la cantonade ».

« (...) prennent la parole ceux qui ont été identifiés parmi ceux qui lèvent la main » (FCU_4)

« Ils ont des questions à poser, mais l'enseignante ne leur répond pas » (FCU_6)

Trois formateurs universitaires abordent la gestion de la discipline, notant que certains élèves discutent entre eux en attendant leur carnet (i). Deux formateurs universitaires soulignent également que la stagiaire ne reprend pas les élèves inattentifs, notamment E3.

« Ah, et ce qui invite aussi des élèves pas mal à bah à faire autre chose hein ! » (FCU_5) (i)

« Et l'enseignant ne s'en préoccupe toujours pas » (FCU_4) (ii)

Les autres thématiques sont réparties de manière plus équilibrée. Deux formateurs universitaires mentionnent la gestion du temps, estimant qu'une meilleure organisation aurait permis d'optimiser la distribution des carnets d'exercice : *« Y aurait eu moyen, peut-être de faire ça un peu plus rapidement avec une sorte de routine déjà euh déjà instaurée » (FCU_2)*. Deux formateurs universitaires évoquent la gestion de l'espace, mettant en avant les difficultés pour circuler dans la classe lors de la distribution.

« Ça a l'air compliqué de se déplacer dans cette classe » (FCU_5)

À noter, le FCU_3 accorde une attention particulière à la gestion de classe avec un score brut trois fois supérieur (m=10,19) à la moyenne de l'ensemble des formateurs universitaires (m=3,34).

3.1.2. La catégorie « Élève »

Concernant la catégorie « Élève », les propos descriptifs représentent la majorité des propos de formateurs universitaires (25 %), tandis que les propos interprétatifs (1,906 %) et évaluatifs (0,53 %) sont quasi absents. Aucun propos n'a été codé dans les catégories « Prédiction » et « Questionnement ».

L'analyse thématique souligne que la majorité des formateurs universitaires formulent des observations générales sur l'écoute des élèves et de certains élèves-cibles (E2, E3 et E4). En effet, 5 formateurs universitaires sur 6 relèvent principalement la manière dont les élèves réagissent aux interventions de leurs pairs et principalement l'élève hyper-participatif (E2).

« Les élèves ont l'air d'écouter leur ami » (FCU_6)

L'élève qui dessine (E3) est mentionné par cinq formateurs universitaires, mettant en évidence le maintien de son activité en marge de la tâche demandée (i). La manière dont l'élève hyper-participatif (E2) interagit avec la stagiaire pendant démonstration est commenté par quatre formateurs universitaires (ii). Enfin, l'élève en retard (E4) est évoqué par trois formateurs universitaires, qui

insistent sur son désarroi face à la tâche à accomplir, soulignant ainsi une attention portée aux difficultés d'adaptation des élèves arrivant en cours de séance (iii).

« La fille qui dessine continue à dessiner » (FCU_4) (i)

« L'élève reproduit ce qu'il a fait » (FCU_4) (ii)

« Elle est toujours pas assise, elle sait pas quoi faire... » (FCU_3)

Enfin, certains formateurs universitaires (n=3) relèvent des actions secondaires d'élèves à l'image du verbatim suivant : *« une autre chipote »* (FCU_6).

3.1.3. La catégorie « Gestion des apprentissages »

La catégorie « Gestion des apprentissages » est principalement constituée à des propos descriptifs (13,83 %). Les processus de raisonnement moins présents incluent les catégories suivantes : « Interprétation » (2,13 %) puis, plus rarement, les « Questionnement » (1,6 %) puis « Évaluation » (1,6 %). La catégorie prédiction ne contient aucun segment de propos (0 %).

L'analyse thématique souligne qu'un nombre plus important de formateurs universitaires évoquent la présentation du contenu pédagogique par la stagiaire. En effet, trois formateurs universitaires s'y réfèrent en insistant sur la continuité du discours de la stagiaire lorsqu'elle introduit l'activité à venir.

« Elle continue à parler, à parler déjà de l'activité qu'ils vont faire » (FCU_3)

« Et la consigne continue » (FCU_6)

Le soutien pédagogique est également mentionné par trois formateurs universitaires sur 6. Deux d'entre eux commentent l'accompagnement des élèves, observant que la stagiaire cherche à mieux comprendre leurs interventions

« L'enseignante essaye de comprendre en fait de quoi parle le jeune garçon » (FCU_6)

La planification est peu abordée, n'étant mentionnée que par un formateur universitaire dans chaque séquence. L'attention se porte sur l'anticipation des activités et la transition entre les tâches.

« Donc là, elle est déjà en train d'embrayer sur une activité » (FCU_1)

« (...) on vient de faire un truc sur les photos, qu'est-ce qu'on va faire après ? » (FCU_1)

À noter, de plus nombreux propos sont formulés par le FCU_1. Une interprétation possible est liée au bagage didactique des FCU_1. Cela pourrait orienter son regard vers une analyse fine de la gestion des apprentissages, notamment celles en lien avec la structuration des contenus et la transmission des « savoirs ».

3.2. Pour la séquence pendant l'incident, comment les principaux objets repérés sont-ils exprimés, et quels contenus thématiques leur sont associés ?

Le tableau 54 montre les proportions des propos formulés par les formateurs universitaires selon les objets repérés (gestion des apprentissages, élève, contexte, etc.) et les processus de raisonnement (description, évaluation, etc.) formulés par les formateurs universitaires. Les pourcentages indiquent l'importance relative de chaque combinaison objet x processus par rapport au total des propos. Les scores sont calculés à partir des scores moyens normalisés (l'ensemble du tableau est égal à 100 %). Son analyse montre que les catégories les plus représentées sont les catégories Gestion des apprentissages », « Gestion de classe » et « Élève », avec respectivement 39,13 %, 19,57 % et 17,39 %.

Tableau 54 : distribution des propos des formateurs universitaires par catégories principales (« Objets Repérés » et « Processus de raisonnement » pendant l'incident)

Catégories	Description	Évaluation	Interprétation	Prédiction	Questionnement	Total
Gestion des apprentissages	30,43	4,35	2,17	2,17	0,00	39,13
Gestion de classe	10,87	2,17	4,35	2,17	0,00	19,57
Enseignant	6,52	0,00	0,00	0,00	0,00	6,52
Élève	17,39	0,00	0,00	0,00	0,00	17,39
Contexte	6,52	2,17	2,17	0,00	0,00	10,87
Résultat apprentissage	0,00	2,17	0,00	0,00	0,00	2,17
Objet de l'apprentissage	4,35	0,00	0,00	0,00	0,00	4,35
Total	76,09	10,87	8,70	4,35	0,00	100,00

3.2.1. La catégorie « Gestion des apprentissages »

Concernant la catégorie « Gestion des apprentissages », le processus de raisonnement principal est la « Description » (30,43 %). Les segments qui y sont codés sont 7 fois plus nombreux que pour le processus de raisonnement « Interpréter » (4,35 %) et 14 fois plus que le processus de raisonnement « Évaluer » (1,17 %). Le processus de raisonnement « Prédire » n'est présent qu'à hauteur de 2,17 % tandis que le processus de « Questionnement » est absent des propos des discours des formateurs universitaires (0 %).

L'analyse thématique montre que les formateurs universitaires se concentrent uniquement sur le thème de la « planification pédagogique ». Trois formateurs universitaires sur six mentionnent de manière factuelle l'incident, tandis que FCU_2 insiste sur le manque d'anticipation de la stagiaire. Par ailleurs, trois formateurs universitaires sur six commentent le choix de la stagiaire de remettre les élèves en groupe, ce que FCU_4 qualifie de « pari », apportant une lecture nuancée de cette décision. En outre,

la catégorie « Gestion des apprentissages » se distingue par une proportion relativement élevée de segments formulés de manière évaluative et prédictive. Ces résultats montrent que les formateurs universitaires ne se limitent pas à décrire les faits. Ils analysent les choix pédagogiques de la stagiaire en jugeant leur pertinence (propos évaluatifs) et en réfléchissant aux conséquences possibles ou aux alternatives (propos prédictifs).

« Quelle erreur de programmation, elle a pas elle a pas demandé à ses élèves de se mettre par groupe avant de débiter l'activité. » (FCU_5)

« Visiblement, il faut refaire les mêmes groupes que la dernière fois ou que l'activité précédente, ça aura plus de sens » (FCU_6)

3.2.2. La catégorie « Gestion de classe »

La catégorie « Gestion de classe » est principalement associée aux segments formulés de manière descriptive (10,87 %) et, dans une moindre mesure, interprétative (4,35 %). Les processus de raisonnement « Evaluer » et « Prédire » recueillent un nombre de segments identiques : 2,17 %. Le processus de raisonnement « Questionner » est absent des propos formulés par les formateurs universitaires.

L'analyse thématique montre que cinq formateurs universitaires sur six commentent principalement des éléments relatifs à la discipline. En effet, ces formateurs universitaires mentionnent notamment : l'absence de gestion du bruit, l'agitation entre les élèves, le temps pris pour se remettre en groupe et le choix de les faire changer de place.

« (...) parce qu'il va falloir récupérer le calme » (FCU_1)

Quatre formateurs universitaires sur six mettent aussi en avant la perte de temps causée par l'incident. FCU_3 considère positivement le fait que la stagiaire ait donné un temps précis pour cette réorganisation.

« Donc on va perdre du temps, hein. Elle leur laisse 2 minutes » (FCU_5)

La gestion de l'espace est pointée par 4 formateurs universitaires. Elle est jugée peu adaptée pour le déplacement des élèves (« Et on voit que voilà l'espace, il n'a pas été pensé » (FCU_3). La blague de la stagiaire est également identifiée par 4 formateurs universitaires. Trois formateurs universitaires la mentionnent et la jugent inappropriée. Le FCU_2 critique cette remarque en s'appuyant sur la littérature issue de l'enseignement efficace qui déconseille ce type d'interventions jugées négatives. Le FCU_4 estime que cette blague reflète une tentative de la stagiaire de ne pas assumer pleinement l'incident « en faisant porter le poids de son erreur sur les élèves ».

« Et alors ici, la dernière intervention, elle me questionne pas mal, donc le dernier debout euh il devra copier ou je trouverai un truc à lui faire faire. C'est assez négatif. » (FCU_2)

3.2.3. La catégorie « Élève »

Concernant la catégorie « Élève », seul le processus de raisonnement « Décrire » est présent (17,39 %)

L'analyse thématique montre que la majorité des propos des formateurs universitaires portent sur des observations générales du groupe classe. Trois formateurs universitaires sur six remarquent la mise en mouvement des élèves, soulignant le fait qu'ils se lèvent et se déplacent pour former des groupes.

« (...) ils essayent de passer » (FCU_6)

Trois formateurs universitaires mettent également en avant la bonne volonté des élèves dans la reconstitution des groupes, témoignant d'une dynamique collective positive. Seul FCU_3 aborde les conditions de travail des élèves, en observant que l'aménagement de la classe et le matériel ne permettent pas un travail dans de bonnes conditions (confort et installation des élèves).

« Les élèves sont vraiment disciplinés (...). » (FCU_5)

« On voit que ceux près de l'estrade, ils se mettent à genoux à côté de l'estrade » (FCU_3)

À noter, aucun segment n'a été codé pour le FCU_2.

3.3. Pour la séquence après l'incident, comment les principaux objets repérés sont-ils exprimés, et quels contenus thématiques leur sont associés ?

Le tableau 55 montre les proportions de segments codés par formateur universitaire pour les thèmes de la catégorie générale « Objets repérés » et les processus de raisonnement. Les pourcentages indiquent l'importance relative de chaque croisement « objet par processus » par rapport au total des propos. Les scores sont calculés à partir des scores moyens normalisés (l'ensemble du tableau est égal à 100 %). Son analyse montre que les catégories les plus représentées sont les catégories « Gestion des apprentissages », « Élève » et « Gestion de classe », avec respectivement 29,82 %, 21,93 % et 20,18 %.

À noter, à ce stade, la catégorie, « Objet d'apprentissage » est composée de plus nombreux segments codés dans la catégorie de processus de raisonnement « Description » (majorité des scores avec 5,26 %). Les autres processus de raisonnement sont quasi absents (« Interprétation » : 1,75 % ; « Questionnement » : 0,88 %) ou totalement absents (« Évaluation » : 0 % ; « Prédiction » : 0 %).

Tableau 55 : proportions des propos des formateurs universitaires par objets et processus de raisonnement après l'incident

Catégories	Description	Évaluation	Interprétation	Prédiction	Questionnement	Total
Gestion des apprentissages	16,67	1,75	8,77	0,88	1,75	29,82
Gestion de classe	10,53	1,75	5,26	0,88	1,75	20,18
Enseignant	3,51	0,88	1,75	0,00	0,00	6,14
Élève	16,67	0,88	3,51	0,88	0,00	21,93
Contexte	11,40	0,00	0,88	0,88	0,00	13,16
Résultat apprentissage	0,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,88
Objet de l'apprentissage	5,26	0,00	1,75	0,00	0,88	7,89
Total	64,91	5,26	21,93	3,51	4,39	100

3.3.1. La catégorie « Gestion des apprentissages »

La catégorie « Gestion des apprentissages » est principalement associée au processus de raisonnement « Décrire » (10,53 %). Elle est suivie par moitié moins de segments interprétatifs (5,26 %). Les autres processus de raisonnement sont quasi absents et recouvrent moins de 2 % des discours de formateurs universitaires.

L'analyse thématique montre que les formateurs universitaires commentent principalement le soutien pédagogique tant dans sa manière de superviser les apprentissages que dans la posture qu'elle adopte à ce moment-là. En effet, 5 formateurs universitaires sur six soulignent un manque de soutien pédagogique de la part de la stagiaire marqué par une supervision insuffisante des apprentissages. Pour 4 de ces formateurs universitaires, ce manque est lié au fait que la stagiaire ne circule pas parmi les groupes pour vérifier le travail des élèves. Quatre formateurs universitaires remarquent également que la stagiaire propose son aide de manière générale sans se déplacer pour accompagner les élèves ou soutenir leurs apprentissages pendant leur travail.

« Elle ne regarde pas leur travail ou questionne, comment ils font, quelles sont les stratégies qu'ils mettent en place » (FCU_6)

« L'enseignante ne vérifie pas vraiment le bon déroulement du début de l'activité » (FCU_4)

« Le seul truc qu'elle fait c'est de se, de leur demander s'ils ont des questions. Mais ça, ça ne fonctionne pas parce qu'ils ont, ils en poseront pas quoi. » (FCU_3)

Le FCU_1 se distingue en abordant des thèmes que les autres formateurs universitaires n'abordent pas. Celui-ci se montre sensible à l'approche magistrale de la stagiaire lorsqu'elle présente le carnet

d'exercice. Il critique également le format du carnet d'exercice qu'il juge peu adapté pour être présenté aux élèves. Il suggère d'ailleurs qu'une version projetée aurait été plus pratique.

3.3.2. La catégorie « Élève »

Concernant la catégorie « Élève », le processus de raisonnement dominant reste la « Description » (16,67 %). Le processus de raisonnement « Interprétation » (3,51 %) est rare tout comme celui de l'« Évaluation » (0,88 %) et du « Questionnement » (0,88 %) qui sont quasi absents des discours de formateurs universitaires. Aucun propos prédictif n'est formulé par les formateurs universitaires.

L'analyse thématique met en avant que l'engagement des élèves est un thème récurrent. Elle met aussi en avant des thématiques variées qui sont abordées principalement par FCU_5 et FCU_6. En effet, quatre formateurs universitaires formulent des propos au sujet de l'engagement des élèves dans la tâche. Certains observent leur implication (n=2) (i), tandis que d'autres relèvent l'inverse notamment le manque de progression dans l'activité (n=2) (ii). Trois formateurs universitaires abordent également la mise en place des élèves en groupe et soulignent un manque de structuration dans leur organisation (iii).

« Les élèves se plongent dans l'activité » (FCU_6) (i)

« Les élèves n'avancent pas nécessairement dans les activités » (FCU_3) (ii)

« Il y en a quand même un qui vient de se décider à rejoindre sa place » (FCU_5) (iii)

Au-delà de ces thèmes communs, les autres propos des formateurs universitaires sont plus dispersés et souvent mentionnés par seulement deux participants (FCU_5 et FCU_6). Parmi ces thèmes, nous retrouvons i) des actions spécifiques de certains élèves (n=3) (« C'est l'élève avec un manteau jaune sur sa chaise » (FCU_5)), ii) l'organisation des groupes de travail (n=2) (« Le groupe devant me semble un peu plus désorganisé pour une histoire de chaise » (FCU_2)) et iii) l'intégration de la matière par le corps (n=1) (« On voit que physiquement, ils (les élèves) ont besoin de vivre euh ce qui est proposé comme apprentissage » (FCU_6)).

3.3.3. La catégorie « Gestion de classe »

La catégorie « Gestion de classe » est principalement associée au processus de raisonnement « Description » (10,53 %) et par moitié moins au processus « Interprétation » (5,26 %). Les autres processus de raisonnement sont quasi absents et recouvrent moins de 2 % des discours de formateurs universitaires.

L'analyse thématique montre que la catégorie « Gestion de classe » est principalement abordée sous l'angle de la gestion de l'espace, avec des propos portant sur l'organisation et les contraintes liées à l'aménagement de la salle de classe. L'analyse met en avant un constat partagé par les formateurs

universitaires : le manque de circulation de la stagiaire qui est, majoritairement, attribué aux contraintes d'aménagement de la classe. Pour regrouper ces observations, nous avons utilisé un tableau à double entrée (Tableau 56) à partir des segments codés dans les catégories « Gestion de l'espace » et « Contexte ». Ce tableau explore trois aspects : les difficultés de circulation, leur impact sur la supervision des élèves, et les propositions formulées par les formateurs universitaires pour améliorer la gestion de l'espace.

Tableau 56 : mise en parallèle des contraintes d'aménagement avec la gestion de l'espace par la stagiaire

Thèmes	Contraintes d'aménagement	Gestion de l'espace
Difficultés de circulation	– Taille et disposition des tables jugées inadaptées (FCU_1, FCU_3).	– Difficultés de déplacement dues à l'espace restreint (FCU_3, FCU_4, FCU_5, FCU_6).
	– Désorganisation dans certains groupes à cause de l'espace (FCU_2, FCU_4).	– L'enseignante ne circule pas activement (FCU_5, FCU_4).
Impact sur la supervision	– L'aménagement limite la supervision globale aux élèves proches (FCU_3, FCU_4).	– Posture distante et absence de supervision active (FCU_4, FCU_6).
	– Des élèves éloignés ou mal placés ne sont pas supervisés (FCU_2, FCU_4).	– Choix de ne pas intervenir malgré les perturbations (FCU_4).
Propositions des FCU	– Rééquilibrer les groupes pour limiter les déséquilibres spatiaux (FCU_1, FCU_3).	– Circuler davantage pour superviser les élèves et fournir des feedbacks (FCU_2, FCU_4, FCU_6).

Les formateurs universitaires soulignent les difficultés de circulation de la stagiaire (et dans une moindre mesure des élèves). Ils mettent en avant que l'aménagement de la classe, notamment la disposition des tables et l'espace restreint, freine la mobilité de la stagiaire. Les formateurs universitaires mettent en avant les difficultés de circulation de la stagiaire, soulignant que l'aménagement de la classe (disposition des tables, espace restreint) est un frein majeur. Ces mêmes difficultés sont signalées par un formateur universitaire au sujet du déplacement des élèves. Certains formateurs universitaires (FCU_4, FCU_5) critiquent également le manque de déplacement de la stagiaire, insistant sur son impact négatif sur la supervision des apprentissages et la gestion de classe. L'agencement limite sa capacité à suivre efficacement le travail des élèves, laissant certains mal placés ou éloignés sans réelle attention (FCU_2, FCU_4). En complément, la moitié des formateurs universitaires insiste sur l'importance d'une circulation de la stagiaire, incluant une supervision directe et la fourniture régulière de feedbacks aux élèves (FCU_2, FCU_4, FCU_6). Dans le même ordre d'idée, FCU_4, FCU_5 et FCU_6 regrettent une

posture trop distante, marquée par une surveillance « de loin ». Le FCU_4 note que la stagiaire choisit parfois de ne pas intervenir face à certaines perturbations, peut-être en raison des contraintes de déplacement.

« Et elle garde un regard toujours très haut, le regard est rarement penché vers eux, vers la feuille des élèves. (...) Elle s'intéresse à ce que produisent les élèves, mais pas tous, surtout ceux qui sont près d'elle » (FCU_4)

Enfin, deux formateurs universitaires proposent de rééquilibrer le nombre d'élèves dans les groupes afin de limiter les déséquilibres spatiaux (FCU_1, FCU_3).

3.4. Le FCU_1 : Une posture descriptive et interprétative orientée vers l'anticipation

Nos analyses montrent que FCU_1 adopte une posture singulière lorsqu'il commente la vidéo. Ses propos proposent des éléments descriptifs, mais également interprétatifs avec des commentaires fréquemment orientés vers des enjeux pédagogiques futurs ou pratico-pratiques. Cela amène FCU_1 à commenter des éléments qui ne sont pas toujours visibles à l'écran. Autrement dit, le FCU_1 verbalise des propos qui ne correspondent pas directement à ce qui est visible à l'écran. Par exemple, en voyant le format de la feuille, FCU_1 anticipe des difficultés de correction et se demande pourquoi l'utilisation d'une projection rendrait cette tâche plus facile. De plus, FCU_1 émet une hypothèse sur le fonctionnement de la classe en déclarant : *« Après, c'est peut-être la manière habituelle de travailler de la classe, donc là, il y a peut-être un contrat auquel moi j'ai pas accès entre l'enseignante et les élèves, peut-être qu'ils sont très habitués à cette manière de travailler et qu'en fait ils sont tous en train de faire ce qu'il faut, ça, j'en sais rien. »*. Ce propos illustre une réflexion interprétative où FCU_1 envisage une dynamique implicite entre la stagiaire et les élèves justifiant que la stagiaire ne supervise pas le travail de groupe. Il admet toutefois ne pas disposer des informations nécessaires pour confirmer cette hypothèse.

4. Réponses aux questions de recherche

Ce travail explore le processus « *Raisonner* » au travers de l'analyse de propos formulés par les deux groupes de participant lors du second visionnage. L'analyse vise à répondre à la 3 QR (QR.10. ; QR.11., QR.12.).

4.1. « Quels objets sont formulés (tout processus de raisonnement confondu) par les futurs enseignants et les formateurs universitaires tout au long de l'extrait vidéo ? » (QR.10.)

La figure 44 permet de comparer les catégories « Objets Repérés » croisées par type de « Processus de raisonnement » mobilisés par les futurs enseignants et les formateurs universitaires à travers trois séquences vidéo (avant, pendant et après l'incident).

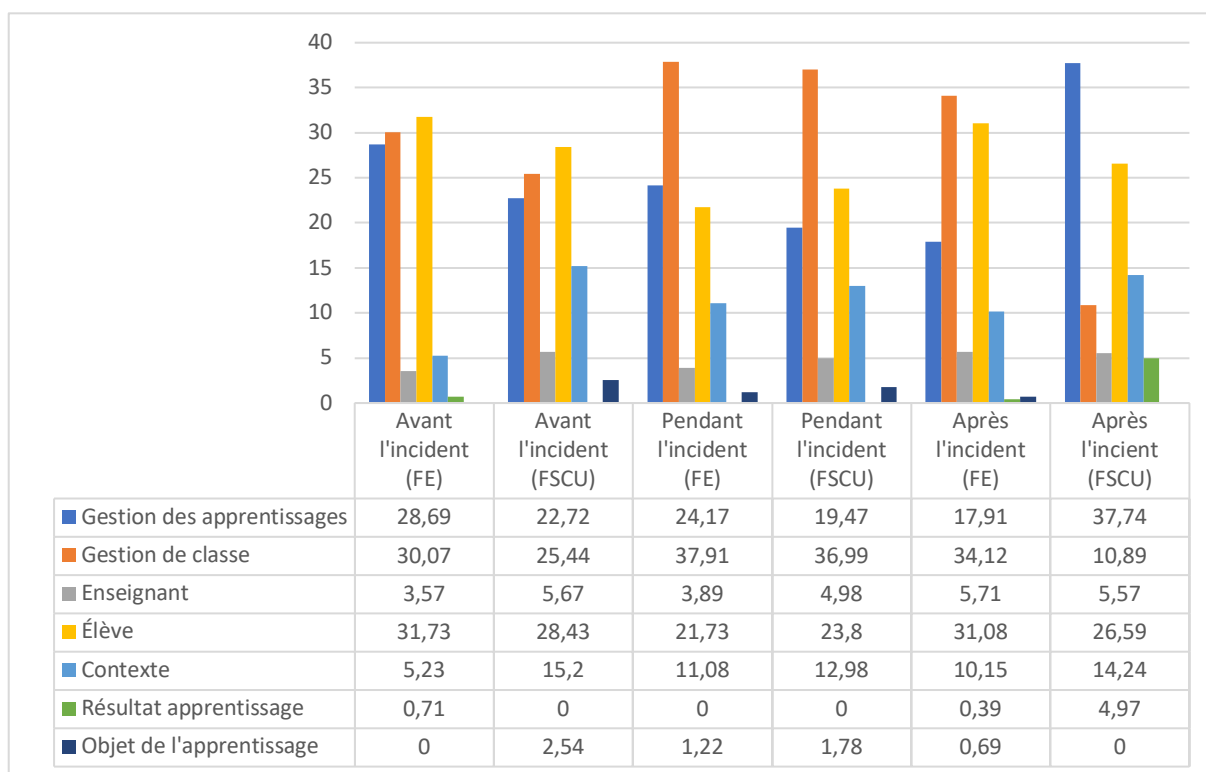


Figure 44 : classement des objets repérés ayant été formulés par les futurs enseignants et les formateurs universitaires pour chaque séquence de l'extrait vidéo. Les données sont une moyenne des pourcentages, pondérés, par catégorie

Pour la séquence avant l'incident, nous observons des similarités entre les futurs enseignants et les formateurs universitaires dans les catégories où il y a le plus grand nombre de propos formulés. En effet, les deux groupes de participants concentrent leurs propos sur les élèves et la gestion des apprentissages, deux catégories centrales dans cette phase. Avec les résultats les plus élevés, l'élève représente 31,73 % des propos des futurs enseignants et 28,43 % des propos des formateurs universitaires. Un plus grand nombre de futurs enseignants évoquent l'attention des élèves, leur écoute, leur participation et leur motivation. Du côté des formateurs universitaires, en plus de l'écoute et de la participation, les comportements des élèves-cibles sont verbalisés. La gestion des apprentissages, quant à elle, occupe également une place importante avec 28,69 % des propos des futurs enseignants et 22,72 % des formateurs universitaires. Du côté des futurs enseignants est évoqué le soutien pédagogique de la stagiaire pour faire comprendre la notion abstraite avec la tablette. Du côté des formateurs universitaires, il s'agit de la présentation des consignes et du contenu. En troisième position, nous trouvons la gestion de classe (21,02 % pour les futurs enseignants, 25,44 % pour les formateurs universitaires). Les deux groupes de participants y commentent la gestion logistique de la stagiaire lorsqu'elle distribue les carnets d'exercice. Les formateurs universitaires commentent également la gestion de la participation (tour de parole).

Pour la séquence pendant l'incident, nous observons des similarités entre les futurs enseignants et les formateurs universitaires dans les catégories où il y a le plus grand nombre de propos formulés. En effet, les deux groupes de participants commentent particulièrement la gestion de classe, qui devient la catégorie dominante (37,91 % pour les futurs enseignants, 36,99 % pour les formateurs universitaires) dans cette séquence. Les futurs enseignants s'intéressent nettement à la gestion de la discipline puis à la gestion du temps. Les formateurs universitaires s'intéressent à ces mêmes aspects, mais de manière plus équilibrée. De plus, l'élève reste une catégorie importante (21,73 % pour les futurs enseignants, 23,80 % pour les formateurs universitaires), traduisant une préoccupation partagée pour les comportements des élèves face à l'incident. Les propos des futurs enseignants et des formateurs universitaires concernent la mise en mouvement des élèves. Les formateurs universitaires soulignent également la bonne volonté des élèves lors du changement de place.

Pour la séquence après l'incident, les points de convergences entre les deux groupes de participants ne sont plus associés aux catégories où il y a le plus grand nombre de propos formulés. Les futurs enseignants et les formateurs universitaires continuent de commenter très souvent l'élève (31,08 % chez les futurs enseignants et 26,59% chez les formateurs universitaires). L'engagement à la tâche est un des thèmes le plus formulé par les futurs enseignants comme les formateurs universitaires. Les formateurs universitaires évoquent de manière complémentaire la mise en groupe des élèves. Ceci montre un intérêt commun pour les actions des élèves au moment du travail de groupe ce qui est cohérent avec le contenu de cette séquence. Les autres catégories ayant des résultats similaires sont le contexte (10,15% chez les futurs enseignants et 14,24% chez les formateurs universitaires) puis l'enseignant (5,71% chez les futurs enseignants et 5,57% chez les formateurs universitaires). En complément, au niveau des différences, avant l'incident, les formateurs universitaires formulent environ trois fois plus de propos sur le contexte de la leçon que les formateurs universitaires (respectivement 5,23% et 15,2%). Les propos formulés par les formateurs universitaires concernent très nettement la disposition et l'agencement de la classe.

Ainsi, pendant l'incident, les différences sont ténues entre les deux groupes. Elles sont cependant plus nettes dans la séquence après l'incident. Les formateurs universitaires se recentrent sur la gestion des apprentissages (37,74 % contre 17,91 % pour les futurs enseignants) et plus particulièrement sur le manque de supervision et de soutien pédagogique de la stagiaire. Leurs propos sont deux fois nombreux que ceux des futurs enseignants ce qui traduit un fort intérêt pour les enjeux pédagogiques après l'incident de la part des formateurs universitaires. Les futurs enseignants, en revanche, restent concentrés sur la gestion de classe avec 34,12 % des propos, contre seulement 10,89 % pour les formateurs universitaires. Les futurs enseignants soulignent de manière similaire la mauvaise gestion de l'espace de la part de la stagiaire, son balayage visuel des élèves lors de la supervision du travail de groupe, la gestion de la discipline et la gestion logistique de la stagiaire. Les formateurs

universitaires commentent également davantage les résultats d'apprentissage (4,97 % contre 0,39 % pour les futurs enseignants). Ces résultats reflètent des priorités différentes : les futurs enseignants formulent les actions de la stagiaire visant à organiser et structurer l'environnement d'apprentissage pour favoriser un climat propice à celui-ci. Les formateurs universitaires, quant à eux, formulent de propos sur les actions de la stagiaire pour s'assurer que les élèves comprennent et maîtrisent le contenu pédagogique. Ces résultats nous amènent à dire que les futurs enseignants et les formateurs universitaires partagent une attention commune pour la gestion des apprentissages, la gestion de classe et l'élève, ces trois catégories représentant la majorité des propos dans chaque séquence. Les futurs enseignants se distinguent par une attention plus marquée pour les élèves, tandis que les formateurs universitaires se concentrent davantage sur les apprentissages après l'incident, ainsi que sur des aspects secondaires comme le contexte et les résultats d'apprentissage.

Nous avons émis l'hypothèse que les futurs enseignants commenteront principalement des événements relatifs à la gestion de classe et des apprentissages, avec des mentions secondaires sur les élèves et la stagiaire. Cette hypothèse est partiellement validée. Les futurs enseignants se concentrent effectivement sur la gestion des apprentissages et de la classe, surtout avant et pendant l'incident. Cependant, les futurs enseignants commentent fréquemment des événements liés aux élèves, souvent plus que la gestion des apprentissages. Les propos sur la stagiaire restent rares, comme prévu. Nous avons également supposé que les formateurs universitaires centreraient leurs commentaires sur la gestion de classe, tout en abordant la gestion des apprentissages et les élèves. Cette hypothèse est partiellement validée. La gestion de classe domine leurs propos pendant l'incident. Cependant, après l'incident, les formateurs universitaires se recentrent sur la gestion des apprentissages, avec une proportion beaucoup plus élevée que dans les autres séquences et que celle des futurs enseignants. L'élève reste une catégorie importante pour les formateurs universitaires, mais moins centrale que pour les futurs enseignants. Enfin, nous avons émis l'hypothèse que les objets repérés par les futurs enseignants seraient moins nombreux que ceux des formateurs universitaires. Cette hypothèse n'est pas validée. Les futurs enseignants et les formateurs universitaires commentent des catégories similaires avec des proportions relativement proches. Cependant, les formateurs universitaires diversifient davantage leurs observations après l'incident, notamment en abordant plus fréquemment le contexte et les résultats d'apprentissage.

4.2. « Quels processus de raisonnement (tout objet repéré confondu) sont mobilisés par les futurs enseignants et les formateurs universitaires tout au long de l'extrait vidéo ? » (QR.10)

La figure 45 permet de comparer les processus de raisonnement utilisés par les futurs enseignants et les formateurs universitaires à travers les trois séquences vidéo (avant, pendant et après

l'incident). Elle met en avant des similitudes, mais également des différences entre ces deux groupes de participants.

Au niveau des similitudes, avant l'incident, les futurs enseignants et les formateurs universitaires utilisent principalement des descriptions, qui représentent une très large majorité des propos des futurs enseignants (61,84 %) et des formateurs universitaires 71,23 %. Ce recours important à la description traduit une observation factuelle et détaillée des événements de la scène de classe. Les évaluations occupent une place similaire dans les deux groupes (8,18 % pour les futurs enseignants et 8,53 % pour les formateurs universitaires) ce qui montre que les jugements et les avis sont peu fréquents au début de l'extrait vidéo. De même, les prédictions sont rares dans les deux groupes bien qu'un peu plus présentes chez les formateurs universitaires (0,57 % pour les futurs enseignants et 2,24 % pour les formateurs universitaires). Cela reflète une meilleure anticipation des conséquences des événements par les formateurs universitaires. En revanche, les interprétations sont beaucoup plus fréquentes chez les futurs enseignants (27,26 %) que chez les formateurs universitaires (11,19 %). Ce résultat traduit une tendance des futurs enseignants à analyser les impacts des observations ou à établir des liens pédagogiques. À l'inverse, les formateurs universitaires posent davantage de questionnements (6,81 %) que les futurs enseignants (2,15 %), suggérant une réflexion plus exploratoire sur la situation.

Pendant l'incident, la description reste le processus dominant pour les deux groupes (57,99 % pour les futurs enseignants et 67,71 % pour les formateurs universitaires). Ce recours important à la description traduit une observation factuelle et détaillée des événements liés à l'incident et aux déplacements des élèves. Les évaluations augmentent dans les deux groupes (14,09 % pour les futurs enseignants et 14,98 % pour les formateurs universitaires). Cela montre que les futurs enseignants et les formateurs universitaires commentent l'incident, tout en portant également leur attention, mais dans une moindre mesure, sur le choix pédagogique de la stagiaire de remettre les élèves en groupe et les moyens employés pour y parvenir, comme la fixation d'un délai ou la gestion du bruit. La blague est également abordée. Certains futurs enseignants la considèrent inadmissible, jugeant qu'il est inapproprié de menacer les élèves alors que la stagiaire est responsable de l'incident. D'autres, plus nombreux, reconnaissent qu'il s'agit d'une blague, mais la trouvent de mauvais goût. Chez les formateurs universitaires, c'est principalement cette dernière perspective qui prévaut, avec trois formateurs universitaires sur six partageant cet avis. De plus, les futurs enseignants mobilisent davantage d'interprétations (21,83 %) que les formateurs universitaires (11,35 %), poursuivant une tendance observée avant l'incident. En revanche, les prédictions, absentes chez les futurs enseignants (0 %), apparaissent chez les formateurs universitaires (5,96 %). Cela reflète une capacité des formateurs universitaires à anticiper les conséquences potentielles de cet incident. Enfin, les questionnements, qui représentent 6,09 % des propos des futurs enseignants, disparaissent totalement chez les formateurs

universitaires (0 %), suggérant une posture plus exploratoire de la part des futurs enseignants que des formateurs universitaires.

Enfin, après l'incident, la description reste le processus principal pour les deux groupes, bien qu'elle soit légèrement moins dominante que lors des séquences précédentes (59,75 % pour les futurs enseignants et 57,16 % pour les formateurs universitaires). Les interprétations gagnent en importance, atteignant des proportions comparables dans les deux groupes (25,61 % pour les futurs enseignants et 25,94 % pour les formateurs universitaires), ce qui reflète une réflexion plus approfondie sur les implications des événements observés. Les évaluations sont plus fréquentes chez les futurs enseignants (10,64 %) que chez les formateurs universitaires (7,12 %), traduisant une attention soutenue aux choix pédagogiques et organisationnels de la stagiaire. En revanche, les formateurs universitaires posent davantage de questionnements (8,7 % contre 3,71 % pour les futurs enseignants), ce qui indique une réflexion exploratoire plus développée sur les impacts de l'incident. Les prédictions restent rares dans les deux groupes, bien qu'elles soient légèrement plus fréquentes chez les formateurs universitaires (1,07 % contre 0,29 % pour les futurs enseignants).

En complément, au niveau des différences, avant l'incident, les futurs enseignants mobilisent davantage d'interprétations (27,26 %) que les formateurs universitaires (11,19 %). Ceci traduit une tendance des futurs enseignants à analyser les impacts des observations sur le moment. En revanche, les formateurs universitaires posent plus de questionnements (6,81 % contre 2,15 % pour les futurs enseignants), montrant une réflexion plus exploratoire. Pendant l'incident, les futurs enseignants continuent de mobiliser davantage d'interprétations (21,83 % contre 11,35 % pour les formateurs universitaires). En revanche, les formateurs universitaires formulent des prédictions (5,96 %), tandis qu'elles sont absentes chez les futurs enseignants (0 %). Cela traduit un intérêt et/ou une capacité plus développée des formateurs universitaires à anticiper les conséquences des actions observées. Par ailleurs, les questionnements disparaissent totalement chez les formateurs universitaires (0 %), alors qu'ils représentent 6,09 % des propos des futurs enseignants. Après l'incident, les futurs enseignants formulent de manière plus importante de propos évaluatifs (10,64 %) que les formateurs universitaires (7,12 %). Cela met en évidence que les futurs enseignants ont formulé davantage de jugements, positifs ou négatifs, sur les choix pédagogiques de la stagiaire, en particulier concernant la supervision du travail et la gestion de la circulation en classe. Les formateurs universitaires, quant à eux, posent davantage de questionnements (8,7 % contre 3,71 % pour les futurs enseignants) et formulent un peu plus de prédictions (1,07 % contre 0,29 % pour les futurs enseignants), témoignant d'une réflexion plus anticipative.

Ainsi, les futurs enseignants mobilisent davantage d'interprétations que les formateurs universitaires. Cela traduit une tendance des futurs enseignants à analyser les impacts des observations

ou à établir des liens pédagogiques. En revanche, les formateurs universitaires posent plus de questionnements, en particulier avant et après l'incident. Ceci reflète une réflexion exploratoire plus développée que chez les futurs enseignants. De plus, les formateurs universitaires se distinguent par leur capacité à formuler davantage de prédictions par rapport aux futurs enseignants. Si l'on considère les trois séquences dans leur ensemble, les formateurs universitaires mobilisent 9,27 % de leurs propos pour des prédictions, contre seulement 0,86 % pour les futurs enseignants, ce qui représente une différence notable. Les prédictions sont quasiment absentes chez les futurs enseignants, traduisant une difficulté à anticiper les conséquences des situations observées, ou une moindre inclination à réfléchir sur les implications futures des actions pédagogiques.

Nous posions comme hypothèse que la description dominera les processus mobilisés par les futurs enseignants, avec une faible proportion de prédictions. Cette hypothèse est validée. Les futurs enseignants utilisent massivement la description dans toutes les séquences (entre 57,99 % et 61,84 %), et les prédictions restent quasiment absentes (0,57 % à 0 %). La deuxième hypothèse était que les formateurs universitaires mobiliseraient principalement la description et l'évaluation. Cette hypothèse est partiellement validée. La description domine effectivement les propos des formateurs universitaires (entre 57,16 % et 71,23 %), mais les évaluations, bien qu'importantes, ne représentent pas un processus central (7,12 % à 14,98 %). Enfin, la troisième hypothèse visait les prédictions des formateurs universitaires et notait qu'elles seraient plus nombreuses que celles des futurs enseignants. Cette hypothèse est validée. Les formateurs universitaires formulent beaucoup plus de prédictions que les futurs enseignants (9,27 % contre 0,86 % en moyenne sur les trois séquences).

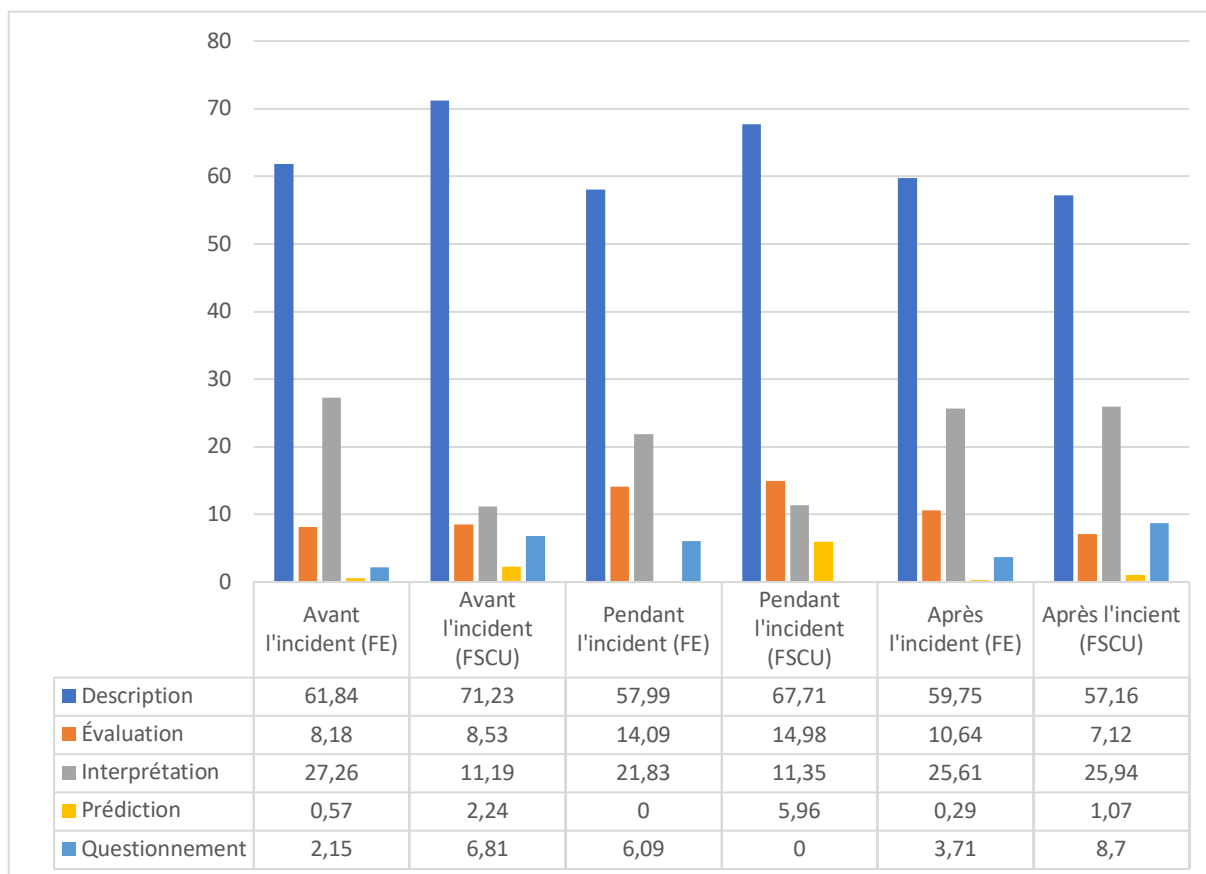


Figure 45 : répartition des processus de raisonnement émis par les futurs enseignants et les formateurs universitaires selon les séquences vidéo (avant, pendant et après l'incident)

4.3. « Comment les principaux objets repérés sont-ils exprimés par les futurs enseignants et les formateurs universitaires et quels contenus thématiques leur sont associés dans les séquences les plus commentées ? » (QR.11)

Cette question de recherche est structurée à 3 sous questions de recherche dont chacune est liée à une séquence de la vidéo. Nous les présentons en suivant cette logique.

4.3.1. Comparaison des objets repérés et des processus de raisonnement mobilisés par les futurs enseignants et les formateurs universitaires avant l'incident.

La figure 46 permet de comparer les catégories « Objets Repérés » croisées par type de « Processus de raisonnement » mobilisés par les futurs enseignants et les formateurs universitaires avant l'incident.

4.3.1.1. Les catégories d'objets les plus commentées par les futurs enseignants et les formateurs universitaires

- Concernant la catégorie « Élève », elle constitue la catégorie la plus commentée pour les futurs enseignants (31,73 % des propos), suivie de près par la gestion des apprentissages (28,69 %) et la gestion de classe (28,68 %). Les futurs enseignants se concentrent principalement sur les comportements des élèves, en mobilisant surtout des descriptions (26,4 %) et des interprétations (4,84 %). Du côté des formateurs universitaires, l'élève est également fréquemment commenté (23,85 % des propos), bien que moins que chez les futurs enseignants, mais également et principalement de manière principalement descriptive (21,26 %).
- Concernant la catégorie « Gestion des apprentissages », elle est une autre catégorie centrale pour les deux groupes. Les futurs enseignants se concentrent sur les descriptions (19,02 %) puis dans une moindre mesure sur les interprétations (5,89 %). Dans la même veine, les formateurs universitaires abordent cette catégorie avec une approche en faveur des descriptions (16,95 %) puis d'interprétations (4,31 %).
- Concernant la catégorie « Gestion de classe », elle occupe une place importante pour les deux groupes (28,68 % pour les futurs enseignants et 26,72 % pour les formateurs universitaires). Les futurs enseignants mobilisent davantage d'interprétations (14,37 %). En revanche, les formateurs universitaires se concentrent plus sur les descriptions (15,52 %).

4.3.1.2. Les processus de raisonnement les plus mobilisés par les futurs enseignants et les formateurs universitaires

- La description domine dans les deux groupes. Elle représente 61,84 % des propos des futurs enseignants et 71,55 % des FCU. Ce processus reflète une observation principalement factuelle des événements en classe, avec une attention particulière portée à l'élève, à la gestion des apprentissages et à la gestion de classe.
- Les interprétations sont plus fréquemment mobilisées par les futurs enseignants (27,26 %) que par les formateurs universitaires (12,36 %). Les futurs enseignants cherchent à analyser les implications des observations, en mettant l'accent sur la gestion de classe (14,37 %) et la gestion des apprentissages (5,89 %). Les formateurs universitaires, bien qu'ils utilisent moins ce processus, l'appliquent de manière relativement équilibrée entre la gestion des apprentissages (4,31 %) et le contexte (0,86 %).
- Les prédictions sont rares chez les futurs enseignants (0,57 %). Elles apparaissent davantage chez les formateurs universitaires (3,45 %), particulièrement dans les catégories gestion de classe et contexte.
- Les questionnements sont également plus fréquents chez les formateurs universitaires (4,02 %) que chez les futurs enseignants (2,15 %), surtout dans les catégories gestion des apprentissages

et contexte. Cela traduit une réflexion plus exploratoire chez les formateurs universitaires, qui posent davantage de questions pour approfondir leur compréhension des situations observées.

4.3.1.3. Les catégories d'objets secondaires

Les propos dédiés aux objets secondaires, comme le contexte et l'enseignant, révèlent des différences notables entre les deux groupes. Les formateurs universitaires commentent davantage le contexte (11,49 % contre 5,23 % pour les futurs enseignants), s'intéressant ainsi aux aspects organisationnels et matériels de la classe. De même, la catégorie enseignant est plus fréquemment abordée par les formateurs universitaires (8,05 % contre 3,57 % pour les futurs enseignants). Ceci traduit une attention plus importante pour la stagiaire dans ce qu'elle est et représente chez les formateurs universitaires que les futurs enseignants. Les futurs enseignants, quant à eux, portent plus d'attention à l'élève et à l'objet de l'apprentissage (1,39 % contre 4,02 % pour les formateurs universitaires), bien que ces catégories restent moins abordées dans les discours.

4.3.2 Séquence pendant l'incident

La figure 47 permet de comparer les catégories « Objets Repérés » croisées par type de « Processus de raisonnement » mobilisés par les futurs enseignants et les formateurs universitaires pendant l'incident.

4.3.2.1. Les catégories d'objets les plus commentées par les futurs enseignants et les formateurs universitaires

- Concernant la catégorie, « Gestion de classe », les futurs enseignants formulent 37,91 % de leurs propos sur cette catégorie, et les formateurs universitaires, 19,57 %. Les futurs enseignants s'intéressent principalement aux aspects organisationnels et disciplinaires liés à l'incident, en mobilisant surtout des descriptions (17,41 %) et des interprétations (9,86 %). Les formateurs universitaires, bien qu'ils commentent également cette catégorie, le font moins souvent et en privilégiant les descriptions (10,87 %).
- Concernant la catégorie « Gestion des apprentissages », elle est davantage commentée par les formateurs universitaires (39,13 %) que par les futurs enseignants (24,17 %). Les formateurs universitaires formulent très largement des descriptions (30,43 %) et bien plus rarement des évaluations (4,35 %) et encore moins des prédictions (2,17 %), reflétant une attention particulière à l'impact pédagogique de l'incident. Les futurs enseignants, quant à eux, se concentrent sur les descriptions (14,19 %) et les interprétations (9,09 %).
- Concernant la catégorie « Élève », les résultats sont similaires : Les futurs enseignants consacrent 21,73 % de leurs propos à cette catégorie, contre 17,39 % pour les formateurs

universitaires. Les descriptions dominent ici aussi (16,19 % pour les futurs enseignants et 17,39 % pour les formateurs universitaires). Les interprétations et les évaluations restent rares et les prédictions sont absentes pour cette catégorie dans les deux groupes.

4.3.2.2. Les processus de raisonnement les plus mobilisés par les futurs enseignants et les formateurs universitaires

- La description est le processus dominant pour les deux groupes. Les futurs enseignants mobilisent ce processus dans 57,99 % de leurs propos, et les formateurs universitaires dans 76,09 %. Cette prédominance traduit une observation factuelle des événements liés à l'incident, en particulier dans les catégories gestion de classe, gestion des apprentissages et élève.
- Les interprétations sont plus fréquentes chez les futurs enseignants (21,83 %) que chez les formateurs universitaires (8,70 %). Les futurs enseignants interprètent principalement la gestion de classe (9,86 %) et la gestion des apprentissages (9,09 %). Cela reflète une tentative des futurs enseignants d'analyser les implications pédagogiques et organisationnelles de l'incident. Les formateurs universitaires mobilisent peu ce processus, mais l'utilisent de manière équilibrée entre la gestion des apprentissages (2,17 %) et le contexte (2,17 %).
- Les évaluations sont utilisées de manière plus équilibrée dans les deux groupes (14,09 % pour les futurs enseignants et 10,87 % pour les formateurs universitaires). Les futurs enseignants évaluent principalement la gestion de classe (7,87 %) tandis que les formateurs universitaires portent leur attention sur la gestion des apprentissages (4,35 %).
- Les prédictions, absentes chez les futurs enseignants, apparaissent chez les formateurs universitaires (4,35 %), particulièrement dans les catégories gestion des apprentissages et gestion de classe.
- Les questionnements sont rares dans les deux groupes. Ils représentent 6,09 % des propos des futurs enseignants, principalement dans les catégories gestion de classe et contexte. Chez les formateurs universitaires, ce processus est absent pendant l'incident.

4.3.2.3. Les catégories d'objets secondaires

- Les objets secondaires, comme le contexte et l'enseignant, révèlent des différences notables entre les deux groupes. Les formateurs universitaires formulent autant de propos sur le contexte que les futurs enseignants (10,87 % pour les formateurs universitaires et 11,08 % pour les futurs enseignants). Les descriptions et les interprétations dominent cette catégorie.
- La catégorie enseignant est également davantage commentée par les formateurs universitaires (6,52 %) que par les futurs enseignants (3,89 %). Dans les deux groupes, les descriptions dominent cette catégorie, avec peu ou pas d'évaluations ou d'interprétations.

- Les résultats d'apprentissage et l'objet de l'apprentissage restent rarement abordés par les futurs enseignants comme les formateurs universitaires. Cependant, les formateurs universitaires commentent davantage l'objet de l'apprentissage (4,35 %) que les futurs enseignants (1,22 %), tandis que les résultats d'apprentissage sont absents chez les futurs enseignants et peu mentionnés chez les formateurs universitaires (2,17 %).

4.3.3 Séquence après l'incident

La figure 48 permet de comparer les catégories « Objets Repérés » croisées par type de « Processus de raisonnement » mobilisés par les futurs enseignants et les formateurs universitaires après l'incident.

4.3.3.1. *Les catégories d'objets les plus commentées par les futurs enseignants et les formateurs universitaires*

- L'élève est la catégorie la plus fréquemment commentée pour les futurs enseignants (31,08 % des propos) et occupe également une place importante pour les formateurs universitaires (21,93 %). Les futurs enseignants mobilisent principalement des descriptions (20,57 %) et des interprétations (3,43 %), tout en formulant davantage d'évaluations (4,31 %) que les formateurs universitaires (0,88 %). Les formateurs universitaires, quant à eux, privilégient les descriptions (16,67 %) dans leurs propos sur les élèves.
- La gestion des apprentissages est centrale pour les futurs enseignants comme pour les formateurs universitaires. Toutefois, elle est davantage commentée par les formateurs universitaires (29,82 % des propos) que par les futurs enseignants (17,91 %). Les formateurs universitaires mobilisent principalement des descriptions (16,67 %) et des interprétations (8,77 %). Les futurs enseignants, quant à eux, se concentrent principalement sur des descriptions (8,52 %) et des interprétations (5,84 %), bien que la proportion soit moindre par rapport aux FCU.
- La gestion de classe est particulièrement centrale pour les futurs enseignants car elle représente 34,12 % de leurs propos contre 20,18 % pour les formateurs universitaires. Les futurs enseignants commentent cette catégorie en mobilisant des descriptions (19,3 %) et des interprétations (12,04 %), tandis que les formateurs universitaires privilégient des descriptions (10,53 %) et des interprétations (5,26 %).

4.3.3.2. *Les processus de raisonnement les plus mobilisés par les futurs enseignants et les formateurs universitaires*

- La description reste le processus dominant pour les deux groupes de participants avec 59,75 % des propos pour les futurs enseignants et 64,91 % pour les formateurs universitaires. Les

descriptions se concentrent principalement sur les élèves, la gestion des apprentissages et la gestion de classe.

- Les interprétations sont également largement mobilisées, atteignant 25,61 % pour les futurs enseignants et 21,93 % pour les formateurs universitaires. Les futurs enseignants utilisent ce processus principalement pour analyser la gestion de classe (12,04 %) puis, moins les apprentissages (5,84 %), tandis que les formateurs universitaires interprètent davantage la gestion des apprentissages (8,77 %).
- Les évaluations sont présentes dans les deux groupes de participants, mais elles sont deux fois plus fréquentes chez les futurs enseignants (10,64 %) que chez les formateurs universitaires (5,26 %). Les scores sont minces, mais il est possible de pointer que les futurs enseignants évaluent moins souvent la gestion de classe (2,58 %) que les élèves (4,31 %). De leur côté, les formateurs universitaires concentrent leurs évaluations sur la gestion des apprentissages (1,75 %) et la gestion de classe (1,75 %).
- Les prédictions restent rares, bien qu'elles soient nettement plus souvent mobilisées par les formateurs universitaires (3,51 %) que par les futurs enseignants (0,29 %). Chez les formateurs universitaires, elles concernent principalement la gestion des apprentissages et la gestion de classe.
- Les questionnements sont peu fréquents, mais présents de manière similaire chez les formateurs universitaires (4,39 %) et les futurs enseignants (3,71 %) notamment dans les catégories gestion des apprentissages et contexte.

4.3.3.3. *Les catégories d'objets secondaires*

- Le contexte est un peu plus souvent commenté par les formateurs universitaires (13,16 % des propos) que par les futurs enseignants (10,15 %). Cette catégorie est principalement décrite dans les deux groupes, mais les formateurs universitaires mobilisent également des interprétations et des prédictions (0,88 % chacune).
- L'enseignant est abordé de manière similaire dans les deux groupes de participants (6,14 % pour les formateurs universitaires et 5,71 % pour les futurs enseignants). Les descriptions dominent cette catégorie bien que les futurs enseignants mobilisent également des évaluations et des interprétations.
- Les résultats d'apprentissage et l'objet de l'apprentissage restent des catégories secondaires. Les formateurs universitaires commentent davantage l'objet de l'apprentissage (7,89 % contre 0,69 % pour les futurs enseignants), avec une forte proportion de descriptions et d'interprétation

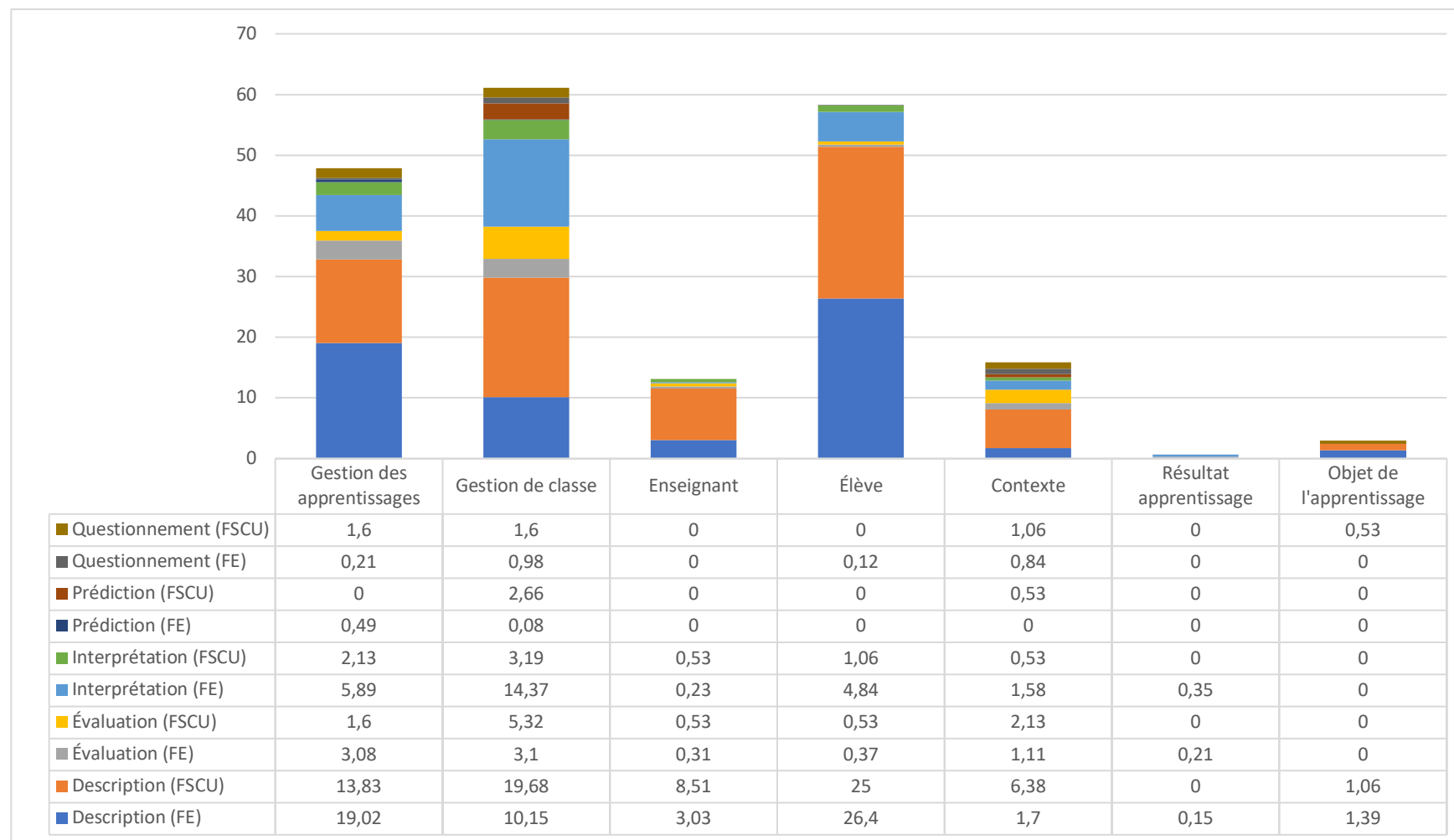


Figure 46 : comparaison des objets repérés et des processus de raisonnement mobilisés par les futurs enseignants et les formateurs universitaires avant l'incident

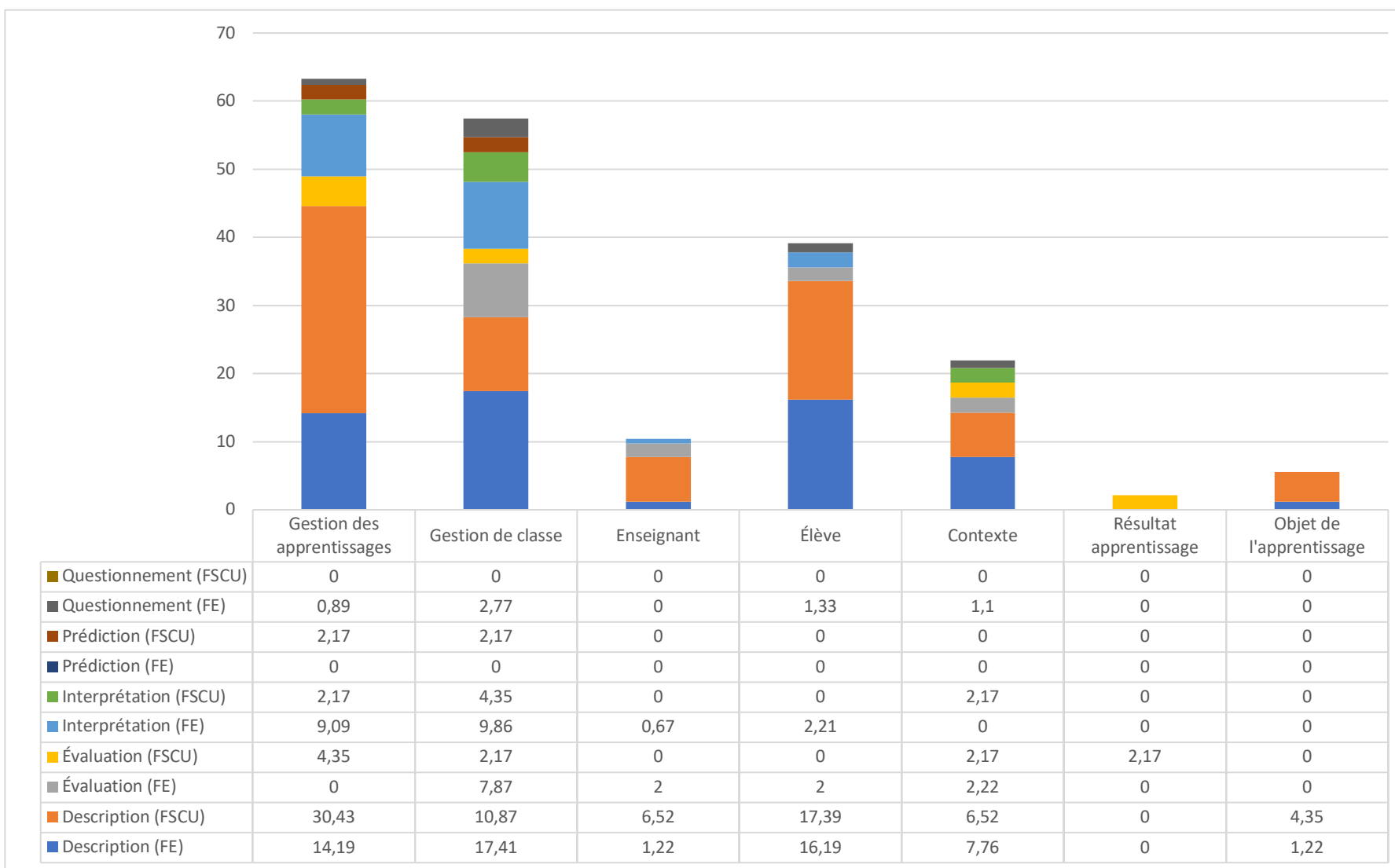


Figure 47 : comparaison des objets repérés et des processus de raisonnement mobilisés par les futurs enseignants et les formateurs universitaires pendant l'incident

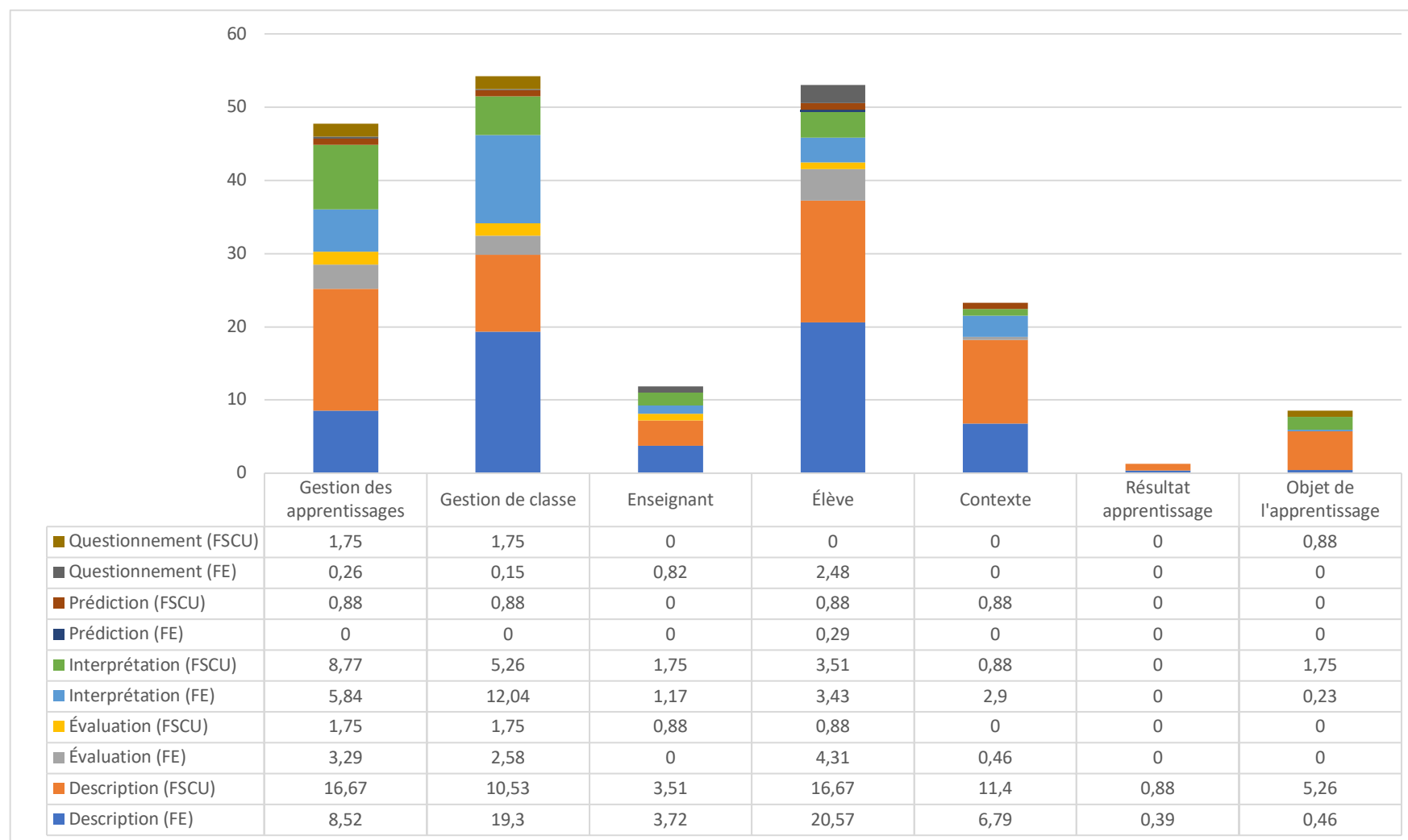


Figure 48 : comparaison des objets repérés et des processus de raisonnement mobilisés par les futurs enseignants et les formateurs universitaires après l'incident

4.3.4 Réponses aux questions de recherche

Concernant la séquence avant l'incident, les résultats indiquent que les futurs enseignants et les formateurs universitaires partagent des priorités similaires en se concentrant principalement sur l'élève, la gestion des apprentissages et la gestion de classe. Cependant, leurs approches diffèrent. Les futurs enseignants mobilisent davantage d'interprétations, en analysant les dynamiques organisationnelles et pédagogiques. Les formateurs universitaires, quant à eux, accordent une attention plus marquée au contexte, à l'enseignant et utilisent des processus de raisonnement plus complexes que les futurs enseignants, comme la prédiction, par exemple.

Concernant la séquence pendant l'incident, la gestion de classe est la catégorie la plus commentée par les futurs enseignants et les formateurs universitaires, avec une attention particulière aux dynamiques organisationnelles et disciplinaires. Cependant, les formateurs universitaires se distinguent par une forte mobilisation de la gestion des apprentissages, avec des descriptions, des évaluations et des prédictions plus fréquentes. Les futurs enseignants montrent une posture plus interprétative, notamment pour analyser la gestion de classe et les apprentissages. Les formateurs universitaires, en revanche, diversifient davantage leurs observations, en commentant le contexte, l'enseignant et l'objet de l'apprentissage. Ces distinctions reflètent des priorités différentes : les futurs enseignants s'attachent à analyser les dynamiques immédiates de l'incident, tandis que les formateurs universitaires adoptent une approche plus anticipative et diversifiée.

Concernant la séquence après l'incident, les futurs enseignants et les formateurs universitaires partagent une attention commune pour l'élève, la gestion des apprentissages et la gestion de classe, qui restent les catégories dominantes. Cependant, les futurs enseignants se concentrent davantage sur la gestion de classe, en formulant plus d'interprétations et d'évaluations sur les actions de la stagiaire. Les formateurs universitaires, quant à eux, privilégient la gestion des apprentissages, avec une mobilisation importante des descriptions, des interprétations et des prédictions. Les futurs enseignants adoptent une posture plus analytique, en cherchant à évaluer les choix pédagogiques et organisationnels. Les formateurs universitaires, de leur côté, diversifient davantage leurs observations en s'intéressant au contexte, à l'enseignant et à l'objet de l'apprentissage, tout en mobilisant plus de prédictions et de questionnements pour explorer les conséquences et les impacts pédagogiques de l'incident. Ces différences reflètent des priorités distinctes, influencées par les rôles respectifs des deux groupes dans l'analyse des pratiques en classe.

Ainsi, les futurs enseignants et les formateurs universitaires partagent des priorités similaires dans les trois séquences, se concentrant principalement sur l'élève, la gestion des apprentissages et la gestion de classe. Cependant, leurs approches diffèrent. Les futurs enseignants adoptent une posture plus interprétative et évaluative, en analysant les dynamiques immédiates liées à la gestion de classe et aux comportements des élèves. Les formateurs universitaires, en revanche, diversifient davantage leurs

observations, en privilégiant les descriptions et en mobilisant des prédictions et des questionnements pour explorer les impacts pédagogiques et organisationnels. Ces résultats nous permettent de valider certaines hypothèses. Concernant la QR.10., la première hypothèse était que les futurs enseignants formuleraient principalement des propos descriptifs concernant le dispositif d'apprentissage. L'hypothèse est validée. En effet, les futurs enseignants formulent principalement des propos descriptifs concernant le dispositif d'apprentissage (ici gestion de classe et des apprentissages), et ce, dans toutes les séquences. Avant l'incident, la gestion des apprentissages représente 28,69 % des propos des futurs enseignants, avec 19,02 % en descriptions. Ces descriptions se concentrent sur le soutien pédagogique de la stagiaire, notamment sur l'utilisation de la tablette pour expliquer une notion abstraite. Pendant l'incident, la gestion des apprentissages est également importante (24,17 %), avec 14,19 % de descriptions. Ces propos concernent l'impact pédagogique de l'incident, en particulier les consignes données par la stagiaire. Après l'incident, bien que cette catégorie soit moins dominante (17,91 %), les descriptions restent importantes (8,52 %). Les futurs enseignants se concentrent sur les activités en cours et sur la manière dont la stagiaire organise les apprentissages.

Nous émettions également l'hypothèse que les futurs enseignants formuleraient, dans une moindre mesure, des propos interprétatifs portant sur les élèves. L'hypothèse est validée. En effet, les futurs enseignants formulent des interprétations sur les élèves dans toutes les séquences, bien que leur proportion soit modérée. Ces interprétations concernent principalement les comportements et l'engagement des élèves. Avant l'incident, les futurs enseignants consacrent 31,73 % de leurs propos à l'élève, dont 4,84 % en interprétations. Ils analysent principalement les comportements des élèves, comme leur participation et leur attention. Pendant l'incident, les futurs enseignants commentent les actions des élèves dans 21,73 % de leurs propos, avec 2,21 % en interprétations. Ces analyses portent sur la mise en mouvement des élèves et sur leur engagement pendant le réaménagement. Après l'incident, les futurs enseignants continuent de commenter les élèves (31,08 %), avec 3,43 % d'interprétations. Ces propos concernent principalement l'engagement des élèves dans les activités de groupe. Toutefois, nous notons que les futurs enseignants émettent plus de propos interprétatifs (24,9% en moyenne générale) que les formateurs universitaires (16,16% en moyenne générale toutes séquences confondues (1,5 fois plus nombreux chez les futurs enseignants que les formateurs universitaires).

L'hypothèse suivante prévoyait une prédominance de propos descriptifs axés sur la gestion de classe chez les formateurs universitaires. L'hypothèse est validée. En effet, les formateurs universitaires formulent principalement des descriptions sur la gestion de classe, en particulier avant et pendant l'incident. Avant l'incident, la gestion de classe représente 26,72 % des propos des FCU, avec 15,52 % de propos descriptifs. Ces propos concernent principalement la logistique de la distribution des carnets et la participation des élèves. Pendant l'incident, cette catégorie reste importante (19,57 %), avec 10,87 % de descriptions. Les formateurs universitaires décrivent l'agitation provoquée par la réorganisation

des élèves à la suite de l'incident. Après celui-ci, bien que la gestion de classe soit moins fréquemment abordée (10,89 %), les descriptions dominent cette catégorie (10,53 %), portant sur la supervision de la classe.

La dernière hypothèse prévoyait, dans une moindre mesure, que les formateurs universitaires formuleraient des propos évaluatifs relatifs à la gestion des apprentissages ainsi qu'aux élèves. L'hypothèse est en partie validée. En effet, les formateurs universitaires formulent des propos évaluatifs relatifs à la gestion des apprentissages et aux élèves même si la proportion de ces propos est limitée. Concernant la gestion des apprentissages, avant l'incident, les évaluations représentent 2,01 % des propos dans cette catégorie, portant sur la clarté des consignes et des contenus pédagogiques. Pendant l'incident, les formateurs universitaires évaluent cette catégorie dans 4,35 % de leurs propos, en se concentrant sur les choix pédagogiques de la stagiaire face à l'incident. Après l'incident, les évaluations sont moins fréquentes (1,75 %), mais elles concernent principalement le manque de supervision de la classe. Concernant les élèves, les évaluations sur l'élève restent rares chez les formateurs universitaires dans toutes les séquences (0,57 % avant l'incident, 0,88 % après). Elles concernent principalement les comportements observés, comme la bonne volonté des élèves pendant l'incident ou leur engagement après.

9. 5 points clés

Point 1 : moindre quantité des propos chez les formateurs universitaires que chez les futurs enseignants

La première différence entre les deux groupes de participants concerne la quantité et la densité des propos. Les 17 futurs enseignants ont produit un total de 1437 segments (80,4 segments en moyenne par FE), contre 379 segments pour les 6 formateurs universitaires (63,13 segments par FCU). Les futurs enseignants n'ont pas formulé plus de thématiques que les formateurs universitaires. Cette différence indique que les formateurs universitaires condensent davantage leurs idées tandis que les futurs enseignants tendent à exprimer leurs observations de manière plus détaillée et fragmentée.

Point 2 : décrire avant tout pour les deux groupes de participants

Les futurs enseignants consacrent 59,86 % de leurs propos à des descriptions et les formateurs universitaires forment 65,36 % de propos descriptifs. Les propos évaluatifs, bien qu'ils soient le deuxième processus de raisonnement le plus fréquent chez les futurs enseignants et les formateurs universitaires, restent beaucoup moins nombreux que les propos descriptifs. En moyenne, ils sont 5,4 fois moins fréquents chez les futurs enseignants et 6,4 fois moins fréquents chez les formateurs universitaires. Les proportions de propos évaluatifs sont similaires entre les deux groupes, représentant 10,21 % en moyenne chez les futurs enseignants et 10,97 % chez les formateurs universitaires.

Point 3 : propos prédictifs plus nombreux chez les formateurs universitaires que chez les futurs enseignants

De manière générale, les processus de raisonnement « Prédire » restent rares dans l'ensemble des propos. Toutefois, les formateurs universitaires forment 10 fois plus de prédictions que les futurs enseignants et posent 1,3 fois plus de questions, souvent liées aux apprentissages des élèves. Ces prédictions concernent principalement la gestion de classe (avant et pendant l'incident) ainsi que la gestion des apprentissages (après l'incident). En revanche, les futurs enseignants produisent 1,5 fois plus de propos interprétatifs, surtout avant l'incident.

Point 4 : préoccupations des futurs enseignants pour la discipline et la motivation des élèves

Les objets repérés par les futurs enseignants et les formateurs universitaires sont communs et concernent principalement les élèves, la gestion des apprentissages et la gestion de classe. Les résultats et les objets d'apprentissage sont des éléments très rarement abordés bien qu'ils le soient un peu plus par les formateurs universitaires. Certaines nuances sont toutefois à considérer en fonction des séquences de l'extrait vidéo.

- Avant et pendant l'incident, un plus grand nombre de propos de futurs enseignants comme de formateurs universitaires concernent principalement les élèves et la gestion de classe. Les futurs enseignants décrivent fréquemment l'attention, la participation et la motivation des élèves tandis que les formateurs universitaires insistent davantage sur les élèves-cibles hors tâche.
- Pendant l'incident, un plus grand nombre de propos de futurs enseignants comme de formateurs universitaires portent sur la gestion de la discipline et du temps. Les futurs enseignants soulignent les défis disciplinaires liés au changement de place des élèves, notamment le bruit et le désordre que cela engendre. Les formateurs universitaires, tout en abordant ces aspects, ajoutent des observations sur la gestion des apprentissages.
- Après l'incident, les futurs enseignants portent leur attention sur la gestion de classe et critiquent le manque de circulation de la stagiaire. Ils estiment que cette absence de déplacement peut favoriser des écarts de conduite et réduire l'engagement des élèves dans la tâche. Les formateurs universitaires, quant à eux, insistent sur le fait que cela entrave la vérification des apprentissages et réduit les opportunités de soutien pédagogique auprès des élèves.

Point 5 : l'agencement de la salle de classe, un vrai problème

L'organisation de l'espace en classe restreint les déplacements tant pour les élèves que pour la stagiaire. Concernant la gestion de classe, cette contrainte complique ses déplacements pendant le travail en groupe, mais aussi lors de la distribution des carnets d'exercices. Elle se retrouve contrainte de lancer les carnets aux élèves, une pratique perçue comme problématique par un peu plus de la moitié des FCU. Ces derniers mentionnent les difficultés liées à l'agencement de la classe 1,6 fois plus fréquemment que les futurs enseignants.

Chapitre XIII - Étude 5 : Quels évènements sont importants pour les futurs enseignants et les formateurs universitaires ?

XIII. Étude 5 : Quels événements sont importants pour les futurs enseignants et les formateurs universitaires ?

1. Intention et approche

Dans cette dernière étude, nous nous intéressons au processus *Choisir D'Agir* assimilés à l'identification des événements importants de l'extrait vidéo. L'objectif est de mieux comprendre comment les participants identifient les éléments pertinents d'une scène d'enseignement, ces choix étant considérés comme des indices des aspects sur lesquels ils interviendraient en situation réelle. La question de recherche est la suivante : « **Quels éléments de l'extrait vidéo les participants ont signalés comme étant importants après deux visionnages ?** » (QR.12).

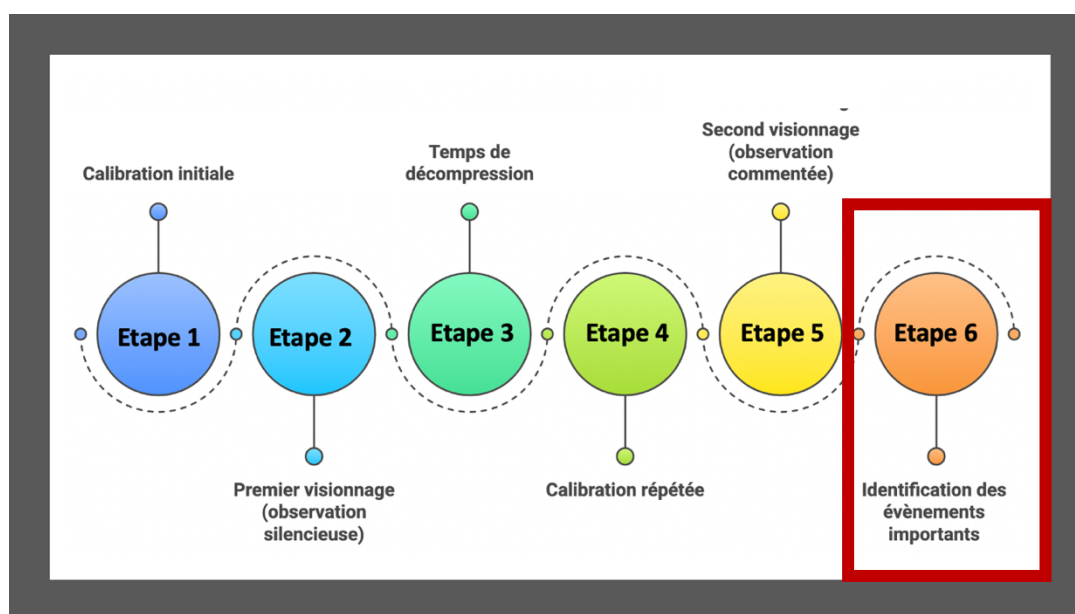


Figure 49 : positionnement de l'étude 5 dans les étapes de l'expérimentation

Pour ce faire, les propos verbaux recueillis, lors de l'entretien ouvert (Figure 49), ont été transcrits, puis analysés selon une approche thématique en deux étapes : 1) selon les catégories issues de la dimension « Objets Repérés » et 2) selon la méthode d'analyse thématique de Braun et Clarke (2006). Le logiciel NVivo 15 a soutenu notre démarche et a permis de recueillir le pourcentage de couverture de propos par participant. À partir de ces scores, des analyses statistiques descriptives ont permis de définir la moyenne, l'écart-type et la variance. La médiane a également été ajoutée en raison de la variance élevée que nous avons constaté lors d'un prétraitement des données sur l'ensemble de celles-ci. Les retranscriptions des participants sont présentées dans les annexes 15 (futurs enseignants) et 16 (formateurs universitaires).

2. Présentation des évènements considérés comme importants par les futurs enseignants

2.1. Vue générale des résultats

2.1.1. Catégories dominantes

Du tableau 57, nous relevons deux catégories dominantes. D'abord, la catégorie « Gestion de classe » est la plus fréquemment commentée par les futurs enseignants, (moyenne = 36,3 % ; médiane = 29,64 %). Le résultat maximal est de 70,88 % chez FE_11 dont les propos concernent presque exclusivement cette dimension. Ensuite, la catégorie « Gestion des apprentissages » arrive en deuxième position (moyenne = 17,09 % ; médiane = 10,57 %). Si le FE_6 consacre 55,98 % de ses propos à cette catégorie, 5 futurs enseignants ne formulent aucun propos sur cet aspect (FE_11, FE_16, FE_17, FE_4, FE_5). Enfin, les propos de la catégorie « Élève » varient de 0 % (FE_11) à 35,53 % (FE_2) (moyenne = 15,97 % ; médiane = 14,27 %).

2.1.2. Catégories secondaires

Du tableau 57, nous relevons trois catégories apparaissent secondaires. D'abord, la catégorie « Contexte » représente en moyenne 10,22 %, avec une forte dispersion (écart-type de 10,6). Par exemple, FE_5 y consacre 34,22 % de ses propos, tandis que FE_6 et plusieurs autres participants ne l'évoquent pas. Ensuite, la catégorie « Enseignant » est abordée en moyenne à 7,62 % (médiane = 3,57), avec des écarts marqués. Par exemple, FE_9 y consacre 50,28 % de ses propos. Également, les catégories « Résultats d'apprentissage » et « Objet de l'apprentissage » ont de faibles scores, respectivement, en moyenne, de 0,25 % et de 0,17 %. Le FE_7 consacre 2,58 % de ses propos aux résultats d'apprentissage, tandis que plusieurs participants ne traitent jamais ces catégories. Le FE_9 est un des rares futurs enseignants à formuler des propos dans la catégorie « Objet de l'apprentissage » à hauteur de 2,91 %. Enfin, tous les futurs enseignants formulent des propos regroupés dans la catégorie « Autre », qui affiche une moyenne de 12,38 % (médiane = 9,95 %, écart-type = 10,58). Cette catégorie, bien que présente chez l'ensemble des participants, reflète une diversité d'observations qui ne s'intègrent pas directement dans les thématiques prédéfinies.

Tableau 57 : couverture des propos, en pourcentage, de futurs enseignants pour les catégories générales de la dimension « Objets repérés »

Participant	Gestion de classe	Gestion des apprentissages	Élève	Enseignant	Contexte	Résultats	Objet de l'apprentissage	Autre
FE_1	49,55	27,56	10,59	0	0	0	0	12,3
FE_2	27,86	19,95	35,53	3,57	3,14	0	0	9,95
FE_3	62,61	7,89	7,95	9,99	0	0	0	11,56
FE_4	31,97	0	24,21	19,61	10,25	0	0	13,96
FE_5	30,27	0	29,61	5,31	34,22	0	0	0,59
FE_6	16,24	55,98	7,27	0	0	0	0	20,52
FE_7	9,67	15,89	24,62	0	15,44	2,58	0	31,8
FE_8	42,1	31,34	14,25	3,07	3,72	0	0	5,52
FE_9	28,11	8,41	5,14	50,28	0	0	2,91	5,15
FE_10	23,08	20,86	11,05	0	12,32	0	0	32,69
FE_11	70,88	6,96	0	0	0	0	0	22,16
FE_12	22,63	20,12	23,1	5,67	26,39	0	0	2,09
FE_13	29,64	23,87	28,92	0	9,73	0	0	7,84
FE_14	30,39	8,72	9,99	0	25,16	0	0	25,74
FE_15	47,76	10,57	1,42	31,82	4,76	1,7	0	1,97
FE_16	18,56	0	22,03	10,47	43,2	0	0	5,74
FE_17	19,33	0	17,31	18,06	44,49	0	0	0,81
Somme FE	560,65	258,12	272,99	157,85	232,82	4,28	2,91	210,39
Médiane FE	29,64	10,57	14,25	3,57	9,73	0,00	0,00	9,95
Moyenne FE	32,98	15,18	16,06	9,29	13,70	0,25	0,17	12,38
Écart-type FE	16,56	14,55	10,56	13,87	15,40	0,73	0,71	10,58
Variance FE	274,35	211,61	111,51	192,35	237,11	0,53	0,50	111,89

2.1.3. Priorités individuelles

L'analyse du graphique radar (Figure 50) met en évidence des écarts marqués chez certains futurs enseignants, illustrant des priorités d'observation plus marquées chez ceux-ci. En se concentrant sur les scores extrêmes plusieurs tendances émergent par catégorie. Tout d'abord, les FE_11 et FE_3 portent une attention dominante à la gestion de classe. Les valeurs avoisinent 70-80 %, suggérant une attention quasi exclusive à cette dimension. Trois autres futurs enseignants se distinguent également avec des scores avoisinant 50 % : FE_1, FE_15 et FE_8. Ensuite, la catégorie contexte est caractérisée par trois futurs enseignants (FE_16, FE_17 et FE_5) ayant des scores avoisinants entre 35 et 45 %. Aussi, deux futurs enseignants, FE_9 et FE_15 se distinguent dans la catégorie « Enseignant » avec des valeurs avoisinant, respectivement, 50 % et 30 %. La catégorie « Autre » voit également deux futurs enseignants qui se distinguent. Les FE_10 et FE_7 sont des scores avoisinant 30 à 35 %. Les catégories « Gestion des apprentissages » et « Élève » se distinguent par un nombre limité de scores extrêmes, avec un seul futur enseignant affichant une valeur particulièrement élevée dans chacune d'elles. Le FE_6 se démarque en accordant près de 60 % de ses propos à la gestion des apprentissages. De son côté, FE_2 affiche un score de 35 % dans la catégorie « Élève ».

Par ailleurs, quelques futurs enseignants présentent un profil plus homogène. Ils répartissent leurs propos de manière relativement équilibrée entre plusieurs catégories. Les FE_13 et FE_12 affichent des scores compris entre 20 et 30 %, répartis entre les catégories « Gestion de classe », « Gestion des apprentissages » et « Élèves ». De son côté, FE_5 adopte un profil également structuré à trois catégories, avec des scores avoisinant 30 %, qui sont la « Gestion de classe », « Élève » et « Contexte ». Ces profils contrastent avec ceux des participants ayant des scores extrêmes dans une seule catégorie, révélant ainsi des différences dans la manière dont les futurs enseignants structurent leur analyse. Certains privilégient une approche ciblée, focalisée sur une dimension spécifique, tandis que d'autres adoptent une observation plus globale, intégrant plusieurs aspects de la scène pédagogique.

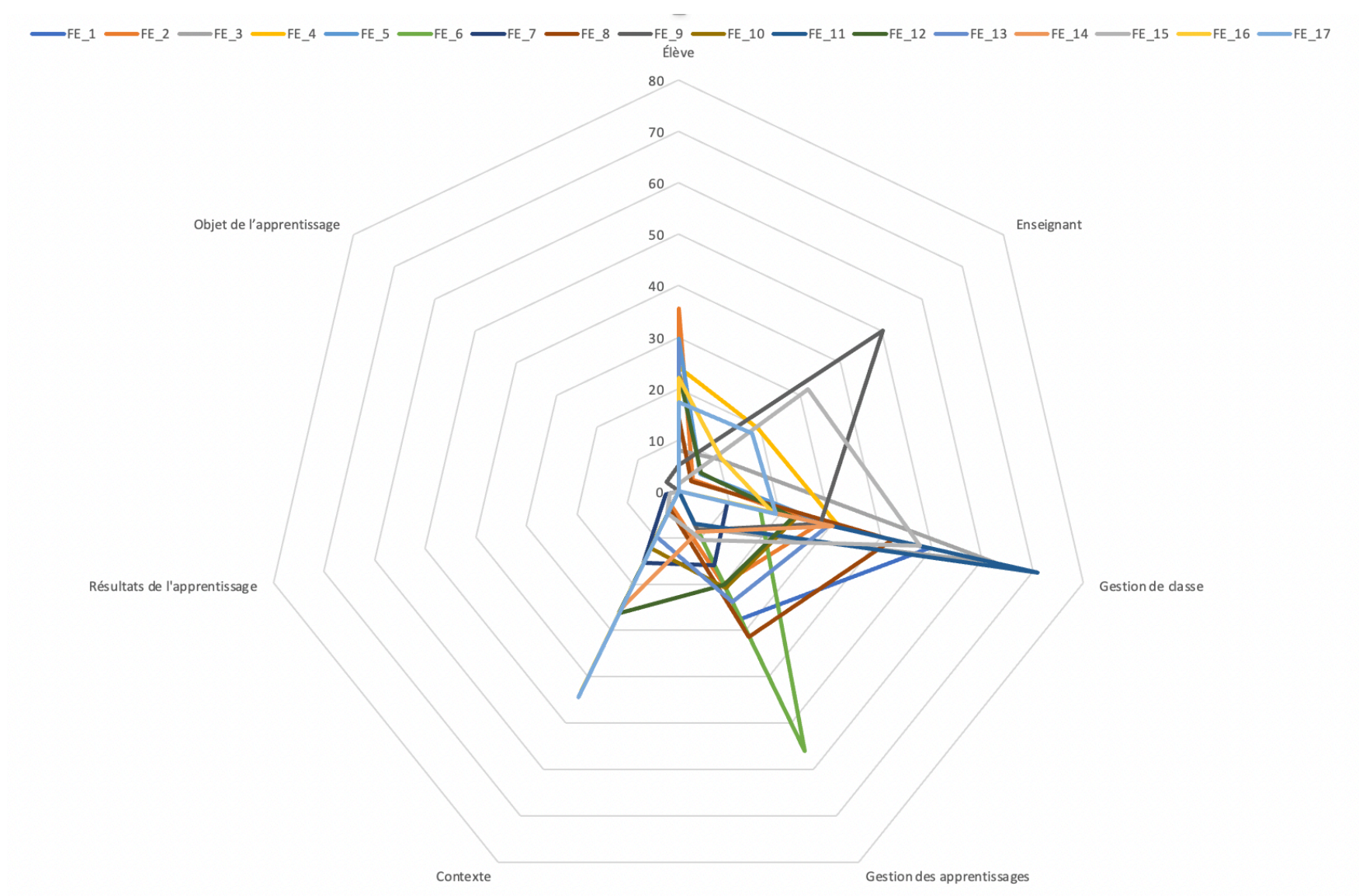


Figure 50 : priorités d'observation chez les futurs enseignants

2.2. Focus sur la catégorie « Gestion de classe »

Sept thématiques principales se dégagent de l'analyse des propos de la catégorie « Gestion de classe » : des propos généraux, liés à la gestion de la discipline, de l'espace, du temps, des interactions sociales, de la logistique ainsi que des propos généraux (Tableau 58). Les thèmes « Gestion de la discipline » et « Gestion de l'espace » et sont abordés par de plus nombreux futurs enseignants que les autres thèmes.

Tableau 58 : distribution des thèmes liés à la catégorie « Gestion de classe » et statistiques descriptives

Thématiques	Discipline	Espace	Temps	Interactions sociale	Généralité	Logistique
Futurs enseignants ayant abordé le thème	n=12	n=12	n=3	n=3	n=3	n=3
FE_1	0	10,25	22,1	8,89	8,32	0
FE_2	16,59	7,98	0	0	0	3,29
FE_3	56,88	0	5,73	0	0	0
FE_4	21,43	0	0	10,54	0	0
FE_5	0	0	30,27	0	0	0
FE_6	11,22	5,02	0	0	0	0
FE_7	0	0	0	0	9,67	0
FE_8	27,33	14,77	0	0	0	0
FE_9	9,08	0	0	19,03	0	0
FE_10	13,51	9,57	0	0	0	
FE_11	44,74	26,14	0	0	0	0
FE_12	0	18,82	0	0	0	3,81
FE_13	25,13	4,51	0	0	0	0
FE_14	10,12	20,27	0	0	0	0
FE_15	34,55	9,37	0	0	3,84	0
FE_16	9,12	3,04	0	0	2,61	3,79
FE_17	3,65	14,44	0	0	1,24	0
Somme FE	283,35	144,18	58,10	38,46	25,68	10,89
Médiane FE	11,22	7,98	0,00	0,00	0,00	0,00
Moyenne FE	16,67	8,48	3,42	2,26	1,51	0,64
Écart-type FE	16,60	8,12	8,80	5,39	3,03	1,47
Variance FE	275,66	65,95	77,43	29,08	9,19	2,15

2.2.1. Propos portant sur la gestion de la discipline

La « Gestion de la discipline » constitue l'un des thèmes le plus abordés par les futurs enseignants avec une moyenne de 16,67 % (médiane = 11,22 %). Deux futurs enseignants se démarquent, FE_11 (44,74 %) et FE_15 (34,55 %), tandis que 4 futurs enseignants ne formulent pas de propos. Cet écart est mis en évidence par un écart-type de 16,6.

Les propos recueillis portent d'abord sur le bruit en classe. Dix futurs enseignants mentionnent un niveau sonore élevé ou des échanges nombreux lors du travail de groupe, perçus comme une source de perturbation. Par exemple, le FE_13 mentionne : « je trouve quand même que c'est un peu désordonné ». Ensuite, 6 futurs enseignants identifient les stratégies mises en œuvre par la stagiaire pour gérer le bruit et revenir au calme. Il est intéressant de noter que cinq futurs enseignants établissent un lien entre leur constat de la situation et les stratégies employées par la stagiaire. Par exemple, FE_17 indique « *au début ils parlaient un petit peu fort après elle a bien mis, elle a bien précisé de de chuchoter. Donc là, la classe s'est un petit peu calmé donc ça je pense c'était aussi un point important de de gestion de classe et de contrôle* ». (FE_17).

« Je trouve quand même que [ce bruit] c'est un peu désordonné » (FE_13)

« Quand elle demande le calme, ils ont l'air de bien écouter » (FE_2)

« Elle ne s'est pas imposée (...) pour amener de l'ordre en classe » (FE_4)

Ensuite, sept futurs enseignants commentent la blague de la stagiaire, qui est perçue de trois manières distinctes. Un seul (FE_1) l'évalue positivement. Cinq la jugent négativement, comme l'illustre le verbatim de FE_3. Enfin, un futur enseignant (FE_5) la critique tout en reconnaissant l'intention humoristique de la stagiaire.

« C'était vraiment la menace en mode "anh vous êtes pas par groupe, oh c'est de ma faute", elle l'admet que c'est de sa faute, mais alors va pas menacer les élèves en quelque sorte en disant "va recopier 300 fois le même mot" » (FE_3)

« C'est un truc qui me questionne, mais euh ça va, ça s'est bien passé, c'était sur le ton de l'humour, ce n'était pas non plus très méchant donc ça va » (FE_5)

2.2.2. Propos portant sur la gestion de l'espace

La catégorie « Gestion de l'espace » est abordée par 12 futurs enseignants avec une couverture moyenne de 8,48 % (médiane = 7,98 %). Cependant, les scores varient fortement, FE_11 atteignant un maximum de 26,14 %, FE_14 un maximum de 20,27 % alors que FE_16 atteint 3,04 % (écart-type = 8,12). Parmi les 12 futurs enseignants, 8 d'entre eux mettent en évidence que la stagiaire est trop « statique ». Trois futurs enseignants établissent un lien direct entre la gestion de l'espace et la capacité de la stagiaire à gérer les écarts de conduite. Par exemple, le FE_12 souligne que la stagiaire « *reste*

toujours dans son coin donc, même s'il y'a quelqu'un qui n'est pas impliqué dans son cours, il peut faire une bêtise, il est loin donc la prof n'arrive même pas à s'approcher de lui ».

2.2.3. Autres thématiques

Certaines thématiques sont moins abordées, avec une couverture moyenne des propos inférieure à 2,5 %. Tout d'abord, la « Gestion du temps » est une thématique légèrement abordée (moyenne de 3,42 % ; médiane = 0 %). FE_5 se distingue avec un score élevé de 30,27 %, contribuant fortement à l'écart-type de 8,80 et une variance de 77,43. Ensuite, 3 futurs enseignants formulent des propos portant sur les « Interactions sociales » et recouvrent en moyenne 2,26 % (médiane = 0 %). FE_9 se démarque particulièrement avec un score de 19,03 %, bien au-dessus des autres participants. Cette disparité est reflétée par un écart-type de 5,39. Puis, les propos portant, de manière générale, sur la « Gestion de classe » sont formulés par 3 futurs enseignants à hauteur de 1,51 % en moyenne (médiane = 0 %). Enfin, le thème « Gestion logistique » est abordé par 3 futurs enseignants, avec une faible couverture moyenne de 0,64 % des propos (médiane = 0 %).

2.3. Focus sur la catégorie « Gestion des apprentissages »

L'analyse des propos de la catégorie « Gestion des apprentissages » a permis de dégager trois thématiques : soutien pédagogique, présentation du contenu et planification (Tableau 59).

Tableau 59 : distribution des thèmes liés à la catégorie « Gestion des apprentissages » et statistiques descriptives

Thématiques	Soutien pédagogique	Planification	Présentation du contenu
Futurs enseignants ayant abordé le thème	n=8	n=8	n=5
FE_1	16,96	0	10,6
FE_2	2,19	15,26	2,5
FE_3	0	4,14	3,75
FE_4	0	0	0
FE_5	0	0	0
FE_6	20,67	26,78	8,53
FE_7	7,04	9,27	0
FE_8	0	31,34	0
FE_9	8,41	0	0
FE_10	18,28	2,58	0
FE_11	0	0	0

FE_12	0	20,12	0
FE_13	23,87	0	0
FE_14	0	8,72	0
FE_15	4,77	0	5,8
FE_16	0	0	0
FE_17	0	0	0
Somme FE	102,19	118,21	31,18
Médiane FE	0,00	0,00	0,00
Moyenne FE	6,01	6,95	1,83
Ecart-type FE	8,49	10,31	3,37
Variance FE	72,02	106,30	11,37

2.3.1. Propos portant sur le soutien pédagogique

La thématique « Soutien pédagogique » est abordée par 8 futurs enseignants et totalise en moyenne 6,61 % des propos (médiane = 0 %). Quatre futurs enseignants se démarquent avec un plus grand volume de propos dans cette catégorie dont les FE_13 (23,87 %) et FE_6 (20,67 %). Le soutien pédagogique est principalement mentionné en lien avec la démonstration réalisée par la stagiaire en début de leçon (n=13) et la manière dont elle accompagne la compréhension des élèves pendant cette phase.

*« Elle l'amenait vraiment à parler correctement et à ce qu'il dise les mots qu'elle attendait »
(FE_10)*

« Je trouve que ça n'emmène pas l'enfant à être actif et à exprimer des choses » (FE_14)

2.3.2. Propos portant sur la planification

La « Planification » est abordée par 8 futurs enseignants sur 17 avec une moyenne de 6,95 % (médiane = 0 %). Notamment, FE_8 et FE_6 se distinguent avec une haute couverture de propos, respectivement avec 31,34 % et 26,78 %. Les propos portent à la fois sur la planification de la leçon (n=6), jugée insuffisamment anticipée, et sur sa mise en œuvre, notamment au moment de l'incident (n=8).

« Je pense que le fait de travailler par groupe, de base, c'est une bonne idée pour mettre leurs idées en commun » (FE_15)

« Donc ce qui se passe c'est que par exemple elle s'est rendu compte à la dernière minute qu'il fallait des groupes pour la réalisation » (FE_8)

2.3.3. Propos portant sur la présentation du contenu

La « Présentation du contenu », abordée par 6 futurs enseignants sur 17 FE, totalise 51,14 % de couverture, avec une moyenne de 1,83 % (médiane = 0 %). FE_1 se distingue particulièrement, consacrant 10,6 % de ses propos à ce thème. Les futurs enseignants soulignent la clarté des consignes (n=4) (i) puis l'importance du rappel des notions précédemment abordées (n=2) (ii).

« Ensuite, peut-être au niveau des consignes, quand le professeur a demandé euh de rechanger le euh les groupes » (FE_13) (i)

« Et les rappeler de ce qu'ils ont vu auparavant » (FE_10) (ii)

2.4. Focus la catégorie « Élève »

L'analyse thématique des propos de la catégorie « Élève » a permis d'identifier quatre thématiques principales : niveau scolaire des élèves, engagement à la tâche, motivation, ainsi qu'émotions (Tableau 60).

Tableau 60 : distribution des thèmes liés à la catégorie « Élève » et statistiques descriptives

Thématiques	Engagement à la tâche	Âge des élèves	Émotions	Motivation
Futurs enseignants ayant abordé le thème	n=15	n=6	n=4	n=3
FE_1	10,59	0	0	10,59
FE_2	29,04	6,49	0	29,04
FE_3	5,73	2,22	0	5,73
FE_4	0	7,36	16,85	0
FE_5	19,21	0	10,4	19,21
FE_6	7,27	0	0	7,27
FE_7	24,62	0	0	24,62
FE_8	9,92	0	4,33	9,92
FE_9	5,14	0	0	5,14
FE_10	11,05	0	0	11,05
FE_11	0	0	0	0
FE_12	13,37	8,59	1,14	13,37
FE_13	28,92	0	0	28,92
FE_14	9,99	0	0	9,99
FE_15	1,42	0	0	1,42
FE_16	4,13	17,9	0	4,13

FE_17	2,63	14,68	0	2,63
Somme FE	183,03	57,24	32,72	183,03
Médiane FE	9,92	0,00	0,00	9,92
Moyenne FE	10,77	3,37	1,92	10,77
Ecart-type FE	9,47	5,69	4,67	9,47
Variance FE	89,60	32,39	21,82	89,60

2.4.1. Propos portant sur l'engagement à la tâche des élèves

Le thème « Engagement à la tâche » est le thème le plus fréquemment mentionné par les futurs enseignants (15 futurs enseignants) (moyenne = 10,77 % ; médiane = 9,92 % ; écart-type = 9,47). Les futurs enseignants FE_2, FE_13 et FE_7 ont les plus hauts scores avec 20,04 % ; 28,92 % et 24,62 % respectivement. Les propos concernent deux fois plus souvent le manque d'engagement des élèves (n=8), notamment pour E3 (n=4) et d'autres élèves (n=4) que d'engagements (n=4).

« Puis, il y a cette petite fille qui n'écoute rien du tout de toute la leçon (FE_14)

« Maintenant, comme j'avais remarqué, il y'avait une élève qui faisait un dessin » (FE_7)

*« Donc ça, c'est vraiment la chose qui m'a marqué le plus : le fait qu'ils avaient l'air motivés »
(FE_10)*

2.4.2. Propos portant sur l'âge des élèves

Le thème « Âge des élèves » est abordé par 6 futurs enseignants sur 17 (moyenne de 3,37 % ; médiane = 0 % ; écart-type = 5,69). Les futurs enseignants ayant le plus de propos sont FE_17 (14,70 %) et FE_16 (8,86 %). Les propos portent sur le jeune âge des élèves, mettant en avant des observations liées à cette caractéristique, notamment leur niveau d'enseignement. Ces réflexions s'inscrivent en comparaison avec le secondaire supérieur, niveau pour lequel les futurs enseignants de notre échantillon sont formés.

« (...) surtout à cet âge-là, ils sont assez jeunes » (FE_16)

« Donc c'est vrai que c'est un autre public, ce sont des enfants » (FE_8)

2.4.3. Propos portant sur les émotions des élèves

Le thème « Émotion » est présent, chez 4 futurs enseignants (moyenne = 1,3 % ; médiane = 0 %) ; écart-type = 4,67), avec un score plus important chez FE_4 (16,85 %) qui reste une exception. Les propos signalent que les élèves sont globalement réceptifs à l'activité proposée. Les futurs enseignants relèvent des signes positifs dans leur attitude, suggérant qu'ils prennent du plaisir à participer à la leçon.

« Ça avait l'air de leur plaire » (FE_6)

2.5. Focus sur la catégorie « Enseignant »

Cinq thématiques principales émergent de l'analyse thématique : caractéristiques professionnelles et expérience (tableau 61).

Tableau 61 : distribution des thèmes liés à la catégorie « Enseignant » et statistiques descriptives

Thématiques	Expérience	Caractéristiques professionnelles
Futurs enseignants ayant abordé le thème	n=8	n=6
FE_1	0	0
FE_2	0	3,57
FE_3	4,77	5,23
FE_4	19,61	0
FE_5	0	5,31
FE_6	0	0
FE_7	0	0
FE_8	1,99	1,17
FE_9	14,76	35,52
FE_10	0	0
FE_12	32,38	0
FE_12	0	5,67
FE_13	0	0
FE_14	0	0
FE_15	31,82	0
FE_16	10,47	0
FE_17	18,06	0
Somme FE	133,86	56,47
Médiane FE	0,00	0,00
Moyenne FE	7,87	3,32
Écart-type FE	11,38	8,57
Variance FE	129,49	73,49

2.5.1. Propos portant sur les caractéristiques professionnelles de la stagiaire

Les caractéristiques professionnelles de la stagiaire sont abordées par 6 futurs enseignants (moyenne = 3,32 % ; médiane = 0 % ; variance = 73,29). Les propos concernent la posture, la voix et la gestuelle de l'enseignant. Le FE_9 se distingue nettement des autres futurs enseignants : 35,52 % de ses propos concernent ce thème.

« Ah moi j'ai trouvé la prof très maternelle. Et euh elle est assez chouette (...) Et sa manière de parler, elle est très aisée, elle ne stresse pas. » (FE_9)

2.5.2. Propos portant sur l'expérience de la stagiaire

Tous les participants étaient informés que la leçon était dispensée par une stagiaire. Le thème « expérience » a été abordé par 5 futurs enseignants (moyenne = 7,87 % ; médiane = 0 %). L'intervention de FE_12 constitue la contribution la plus significative (32,38 %), suivie de près par FE_15 (31,82 %). La contribution de FE_12 se distingue par un passage unique, dans lequel il établit une comparaison entre l'expérience d'un jeune conducteur et celle d'un jeune enseignant.

« Moi, j'estime que c'est comme la conduite. Donc, on a un permis, on vient de l'avoir (...) quelqu'un qui conduit depuis 30 ans, il est très habitué (...), il s'adapte en fonction de chaque situation » (FE_12)

« Elle sait très bien ce qu'elle fait, on voit qu'elle a de l'expérience. Ah j'oublie que c'est une stagiaire, j'ai oublié que c'est une stagiaire » (FE_9)

2.6 Focus sur la catégorie « contexte »

La catégorie « Contexte » comporte trois thématiques principales : agencement et matériel (Tableau 62).

Tableau 62 : distribution des thèmes liés à la catégorie « Contexte » dans les discours des futurs enseignants, avec leurs statistiques descriptives

Thème	Agencement	Matériel
Futurs enseignants ayant abordé le thème	n=11	n=5
FE_1	0	0
FE_2	3,14	0
FE_3	0	0
FE_4	10,24	0
FE_5	21,86	12,36
FE_6	0	0
FE_7	15,44	0
FE_8	3,72	0
FE_9	0	0
FE_10	12,32	0
FE_11	0	0

FE_12	23,83	2,57
FE_13	9,73	0
FE_14	25,16	0
FE_15	4,37	0,39
FE_16	32,73	10,47
FE_17	44,49	0
Somme FE	207,03	25,79
Médiane FE	9,73	0,00
Moyenne FE	12,18	1,52
Écart-type FE	13,32	3,79
Variance FE	177,54	14,38

2.6.1. Propos portant sur l'agencement de la classe

L'« Agencement de la classe » est un thème notablement abordé par 11 futurs enseignants (moyenne = 12,18 % ; médiane = 9,73). Les futurs enseignants FE_17 et FE_16 formulent plus des propos sur l'agencement de la classe, 44,49 % et 32,73 % respectivement, que d'autres futurs enseignants.

« Bah d'un côté, il y'a des bancs qui sont uniques, d'autres, par groupe » (FE_15).

Quatre futurs enseignants évoquent des difficultés liées aux déplacements de l'enseignante ou des élèves.

« La prof, elle ne savait pas passer entre les bancs » (FE_10) ; « Elle (l'enseignante) n'arrive pas à bouger entre les rangs (...) donc elle est toujours restée dans son coin » (FE_12).

De leur côté, FE_6 et FE_4 soulignent que l'emplacement du tableau est problématique. En raison de l'agencement des bancs, les élèves sont contraints de tourner la tête en permanence :

*« Jusqu'à... de 8 h jusqu'à 16 h, mais c'est normal que le soir tu auras mal au cou » (FE_4).
« Ce qui m'a marquée c'est la densité de la classe ! Ça a l'air vraiment d'être beaucoup d'enfants sur pas beaucoup de place » (FE_6)*

2.6.2. Propos portant sur le matériel

Le thème « Matériel » est mentionné par 4 futurs enseignants (moyenne = 1,52 % ; médiane = 0 %, écart-type = 3,79). Les FE_5 et FE_16 se distinguent ici, atteignant respectivement 12,36 % et 10,47 %. Parmi les outils pointés, FE_5 s'intéresse aux pupitres d'écriture :

« Ils ont beaucoup de choses sur leur bureau et, je me demande à quoi ça sert la petite tablette ? C'est pour faciliter l'écriture ? » (FE_5).

2.7. Focus sur les catégories « Objet de l'apprentissage » et « Résultat de l'apprentissage »

Les résultats et l'objet de l'apprentissage sont peu abordés dans les propos des futurs enseignants. La catégorie « Résultat de l'apprentissage » présente une moyenne de 0,25 % (médiane = 0 %, écart-type = 0,73). Seuls deux futurs enseignants formulent des commentaires sur les résultats de l'apprentissage : FE_7 (2,58 %) et FE_15 (1,7 %). Concernant la catégorie « Objet de l'apprentissage », celle-ci affiche une moyenne encore plus faible de 0,17 % (médiane = 0 %, écart-type = 0,71) car un unique futur enseignant (FE_9) mentionne cette dimension (2,91 %).

2.8. Que retenir des évènements signalés comme importants par les futurs enseignants ?

Cette analyse vise à identifier les évènements que les futurs enseignants considèrent comme importants dans l'extrait vidéo après le second visionnage. Les résultats montrent que les futurs enseignants se concentrent principalement sur la gestion de classe et la gestion des apprentissages. Ils formulent également des propos concernant les comportements des élèves. Les résultats d'apprentissage ou les contenus enseignés sont peu abordés. La gestion de classe émerge comme la catégorie la plus fréquemment mentionnée par les futurs enseignants. Ils portent une attention particulière à la gestion de la discipline, de l'espace et de la participation. Une nette partie des futurs enseignants met l'accent sur la nécessité de maintenir le calme en classe et la désorganisation provoquée par l'incident. Ils relèvent particulièrement les déplacements des élèves, générant du bruit et perturbant le déroulement de la leçon. Par exemple, plusieurs d'entre eux notent que le manque de circulation de la stagiaire limite sa capacité à superviser les élèves éloignés ce qui complique la gestion des écarts de conduite.

Concernant les élèves, les futurs enseignants mettent en avant leur motivation tout en soulignant davantage les situations de désengagement. Ce désengagement est signalé deux fois plus fréquemment que l'engagement (8 mentions contre 4). Les futurs enseignants constatent que certains élèves participent activement à la leçon tandis que d'autres restent en retrait en raison. Cette observation met en avant une inégalité d'engagement des élèves. Concernant la gestion des apprentissages, une majorité des futurs enseignants repèrent l'incident. Ils associent cette erreur à un manque d'anticipation lors de la phase de planification. Les futurs enseignants soulignent ainsi l'importance d'une préparation rigoureuse en amont de la leçon pour éviter ce type d'imprévu. Aussi, l'agencement de la classe est évoqué par une grande partie des futurs enseignants. Ceux-ci relèvent des contraintes liées à l'organisation spatiale et les relient l'incident et la circulation de la stagiaire dans la classe (voir catégorie Gestion de l'Espace). Ponctuellement, certains futurs enseignants mentionnent le soutien pédagogique de la stagiaire principalement lors de la démonstration de E2. Ils observent comment la stagiaire parvient à rendre compréhensible une notion abstraite pour les élèves. De plus, ils relèvent son rôle

d'accompagnement, en évaluant aussi bien les aspects positifs que les limites de son aide aux élèves. De même, les propos concernent rarement la stagiaire. Lorsque c'est le cas, ils concernent son niveau d'expérience. Ces remarques proviennent principalement d'un futur enseignant (FE_11) qui établit une longue analogie entre l'expérience d'un enseignant et celle d'un automobiliste.

Enfin, certaines catégories, telles que les objets et résultats d'apprentissage, sont rarement commentées. Ces éléments traduisent un intérêt limité pour les objectifs d'apprentissage et les notions disciplinaires abordées dans la vidéo. A noter, l'ensemble des futurs enseignants ont formulé des propos qui ne s'intègrent pas dans les catégories thématiques prédéfinies. Ces propos concernent principalement des marqueurs d'hésitation, des réflexions spontanées ou des reformulations de la consigne. Cette catégorie représente en moyenne 12,38 % des verbalisations (médiane = 9,95 %, écart-type = 10,58). Elle pourrait traduire une tendance chez certains futurs enseignants à formuler des discours moins structurés, où les observations peuvent s'éloigner des thématiques prédéfinies. Ces propos, parfois plus spontanés ou dispersés, reflètent peut-être une difficulté à organiser leur analyse ou un besoin de verbaliser des éléments variés avant de recentrer leur attention sur des aspects plus spécifiques de la séance. En complément, nos analyses indiquent que quelques futurs enseignants concentrent une majorité de propos dans une seule catégorie d'« *Objet Repéré* », dont, principalement, la gestion de classe, le contexte ou l'enseignant. D'autres adoptent une approche plus équilibrée, répartissant leurs observations entre plusieurs dimensions, notamment la gestion de classe et des apprentissages.

Toutefois, cette analyse doit être nuancée, car des écarts importants sont observés entre les participants. Certains, futurs enseignants, se concentrent presque exclusivement sur des éléments spécifiques. De plus, ces résultats doivent être replacés dans leur contexte. La vidéo montre une leçon dans un niveau scolaire distinct du secondaire, et dans un domaine didactique différent de la spécialisation des futurs enseignants. La familiarité limitée des participants avec ces éléments pourrait influencer leurs observations et expliquer l'accent mis sur des aspects organisationnels plutôt que pédagogiques.

3. Présentation des événements considérés comme importants par les formateurs universitaires

3.1. Vue générale des résultats

Le tableau 63 présente la couverture des propos (exprimée en pourcentage) pour chaque catégorie d'objet repéré et chaque FCU.

3.1.1. Catégories dominantes

Trois catégories dominantes émergent de l'analyse du tableau. La première est la catégorie « Gestion de classe » qui est la plus fréquemment abordée par les formateurs universitaires. Elle représente en moyenne 46,03 % (médiane = 47,26 %) du discours des formateurs universitaires. Les scores varient nettement (forte variabilité) de 19,65 % (FCU_4) à 78,08 % (FCU_2), ce qui en fait une priorité claire pour certains participants dont FCU_2 qui a le plus haut résultat de tous les formateurs universitaires. La deuxième catégorie la plus commentée est la « Gestion des apprentissages » avec une moyenne de 22,96 % (médiane = 20,64 %). Le FCU_6 se distingue par une proportion élevée de 47,68 %, tandis que FCU_5 n'émet aucun propos dans cette catégorie. Troisièmement, les propos liés au « Contexte » représentent en moyenne 6,79 % (médiane = 4,38 %), mais montrent une forte variabilité, avec des scores allant de 0 % (FCU_2) à 16,03 % (FCU_5).

3.1.2. Catégories secondaires

Les catégories secondaires concernent tout d'abord l'« Enseignant » qui occupe en moyenne 6,46 % des propos (médiane = 3,73 %), mais avec une forte dispersion. Le FCU_3 y consacre 25,22 % de son discours tandis que FCU_2 et FCU_5 n'y consacrent aucun propos. La deuxième catégorie secondaire concerne les objets d'apprentissage qui représentent en moyenne 6,66 % des propos (médiane = 0 %), mais ils sont surtout abordés par FCU_4 (21,31 %), ce qui est bien au-dessus des autres FCU. Les propos dédiés à la catégorie « Résultat de l'apprentissage », bien que présents dans certains discours, restent rares (moyenne = 4,71 % ; médiane = 3,36 %). Le FCU_5 consacre 11,38 % de propos à cette catégorie tandis que plusieurs formateurs universitaires n'y accordent aucun propos. Enfin, très peu de propos concernent la catégorie « Élève », avec une moyenne de 1,49 % (médiane = 1,01 %). Trois formateurs universitaires formulent des propos relatifs à la catégorie élèves avec des valeurs proches allant de 2,01 % (FCU_4) à 3,66 % (FCU_6). A noter, la catégorie « Autre » recouvre en moyenne 4,9 % (médiane = 2,29 % ; écart-type = 6,78).

Tableau 63 : couverture des propos de chaque formateur universitaire pour la catégorie générale d'« Objets Repérés » et statistiques descriptives

Participants	Gestion de classe	Gestion des apprentissages	Contexte	Élève	Enseignant	Résultat de l'apprentissage	Objet de l'apprentissage	Autre
FCU_1	43,5	25,03	0	0	6,1	6,72	18,66	0
FCU_2	78,08	16,25	0	0	0	0	0	5,67
FCU_3	51,02	11,52	7,97	3,24	25,22	0	0	1,03
FCU_4	19,65	37,31	0,79	2,01	5,47	10,14	21,31	3,32
FCU_5	54,49	0	16,03	0	0	11,38	0	18,1
FCU_6	29,45	47,68	15,97	3,66	1,99	0	0	1,26
Somme FCU	276,19	137,79	40,76	8,91	38,78	28,24	39,97	29,38
Médiane FCU	47,26	20,64	4,38	1,01	3,73	3,36	0,00	2,29
Moyenne FCU	46,03	22,97	6,79	1,49	6,46	4,71	6,66	4,90
Écart-type FCU	20,50	17,46	7,74	1,71	9,56	5,38	10,35	6,78
Variance FCU	420,18	304,87	59,85	2,94	91,30	28,91	107,21	45,91

3.2. Priorités individuelles : gestion de classe ou gestion des apprentissages

En se concentrant sur les scores extrêmes, l'analyse du graphique radar (Figure 51) met en évidence deux grandes priorités d'observation chez les formateurs universitaires.

3.2.1. Profils d'intérêts centrés sur la catégorie « Gestion de classe ».

Les formateurs universitaires présentant un profil d'intérêt centré sur la gestion de classe formulent majoritairement des propos relevant de cette catégorie. Trois formateurs universitaires se distinguent par cette orientation. Le premier, FCU_2, consacre 78,08 % de son discours à la gestion de classe, illustrant une attention quasi exclusive à cet aspect. Les deux autres formateurs universitaires affichent des scores avoisinant 50 à 60 % de propos dédiés à cette catégorie, tout en accordant un intérêt secondaire à d'autres dimensions. Le FCU_5 oriente également son observation vers la gestion de classe (54,49 %). Ils formulent ensuite, de manière équilibrée, des propos sur le contexte (16,03 %) et les résultats de l'apprentissage (11,38 %). Ce profil suggère une prise en compte plus large des facteurs influençant la dynamique de classe, intégrant à la fois des éléments organisationnels et une réflexion sur les effets des pratiques observées. Enfin, le FCU_3 consacre plus de la moitié de ses interventions à la gestion de classe (51,02 %) et accorde une attention notable à la figure de l'enseignant (25,22 %).

3.2.2. Profils d'intérêts centrés sur la catégorie « Gestion des apprentissages »

Les formateurs universitaires présentant un profil d'intérêt centré sur la gestion des apprentissages se distinguent par une attention particulière portée aux aspects liés à l'acquisition des connaissances et aux stratégies pédagogiques mises en œuvre en classe. Parmi eux, le FCU_6 se démarque par une focalisation marquée sur cette dimension, consacrant 47,68 % de ses propos à la gestion des apprentissages. Bien que son analyse reste principalement centrée sur cet aspect, il accorde également une part importante de ses interventions à la gestion de classe (29,45 %), suggérant une prise en compte conjointe des dynamiques pédagogiques et organisationnelles. Les deux autres formateurs universitaires rattachés à ce profil adoptent une approche plus équilibrée, bien que toujours orientée vers les apprentissages. Leur répartition des propos laisse entrevoir une analyse où la gestion des apprentissages est articulée à d'autres aspects du fonctionnement de la classe. Le FCU_4 consacre un tiers de ses propos à la gestion des apprentissages (37,31 %), aux objets de l'apprentissage (21,31 %), et aux résultats des apprentissages également (10,14 %). Le FCU_1 formule aussi un tiers de ses propos à la gestion des apprentissages (36,52 %) et aux Objets de l'apprentissage (25,27 %). La catégorie « *Gestion de classe* » comprend un quart de ses propos (25,51 %). À noter, FCU_1 a un bagage de didacticien ce qui peut expliquer pourquoi on la retrouve dans ce profil d'intérêt centré sur l'apprentissage.

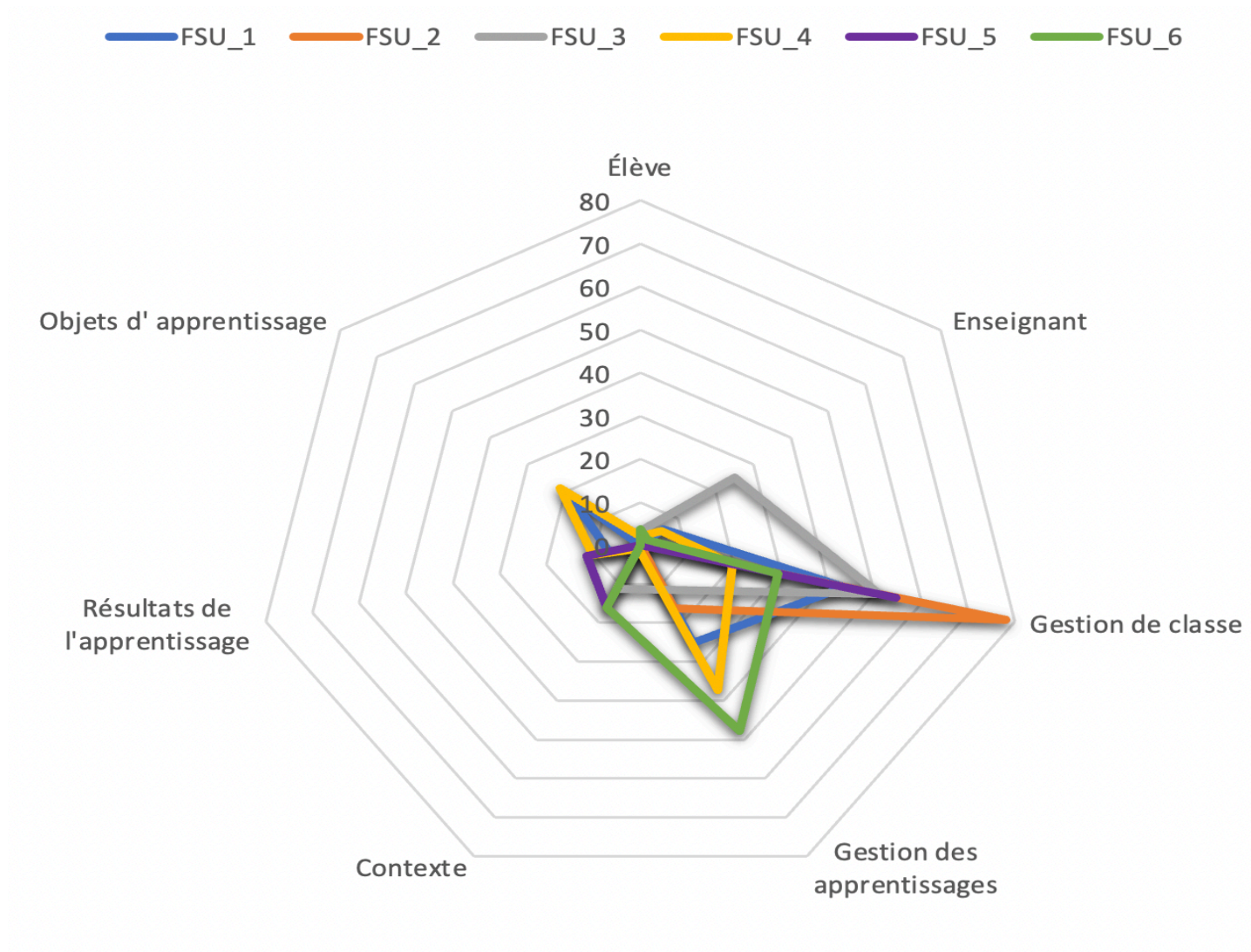


Figure 51 : priorités d'observation chez les formateurs universitaires

3.2. Focus sur la catégorie « Gestion de classe »

L'analyse thématique de la catégorie « Gestion de classe » a permis d'identifier cinq thématiques : généralités sur la gestion de classe, logistique, espace, participation et discipline. Le tableau 64 présente les résultats pour chaque formateur universitaire.

Tableau 64 : distribution des sous-thèmes liés à la catégorie Gestion de classe dans les propos des formateurs universitaires et statistiques descriptives

Thématiques	Participation	Espace	Généralité	Discipline	Logistique
Formateurs universitaires ayant abordés le thème	n=6	n=5	n=4	n=2	n=1
FCU_1	35,32	0	3,07	5,11	0
FCU_2	49,86	7,69	20,53	0	0
FCU_3	47,37	3,65	0	0	0
FCU_5	7,48	3,58	3,01	5,58	0
FCU_6	19,14	28,1	7,25	0	0
FCU_7	19,77	3,4	0	0	6,28
Somme FCU	178,94	46,42	33,86	10,69	6,28
Médiane FCU	27,55	3,62	3,04	0,00	0,00
Moyenne FCU	29,82	7,74	5,64	1,78	1,05
Écart-type FCU	17,05	10,27	7,76	2,76	2,56
Variance FCU	290,80	105,46	60,29	7,64	6,57

3.2.1. Propos portant sur la participation

Le thème « Participation » est largement dominant avec une moyenne élevée de 29,82 % (médiane = 27,55, écart-type = 17,05) Tous les formateurs universitaires ont mentionné ce thème, particulièrement le FCU_3 (47,37 %). Cela souligne son caractère central dans leurs propos. Les formateurs universitaires évoquent la distribution de la parole aux élèves.

« Elle interroge d'abord l'élève qui connaît bien les réponses, puis elle élargit aux autres. Mais finalement, c'est toujours les mêmes trois ou quatre élèves qui répondent, les bons élèves » (FCU_2).

« mais il semblerait que c'est toujours sur les élèves les plus dynamiques, ceux qui vont quasiment mieux sur leur chaise, qu'elle va aller piocher ceux qui vont pouvoir intervenir » (FCU_5)

3.2.2. Propos portant sur la « Gestion de l'espace »

Le deuxième thème le plus abordé avec une moyenne de 7,74 % (médiane = 3,62, écart-type = 10,27) est la « Gestion de l'espace ». Les propos sur ce thème sont presque 3,5 fois moins nombreux que ceux du thème « participation ». Les scores vont de 0 % (FCU_1) à 28,10 % (FCU_6). Les propos des 5 formateurs universitaires sont centrés sur le manque de circulation de la stagiaire, circulation qui est freinée par le placement des élèves.

« Elle est beaucoup trop statique dans sa manière de gérer la classe » (FCU_6)

« Le placement des élèves, c'est à revoir, parce que ça pose des problèmes » (FCU_2)

À noter, ces résultats sont liés aux thématiques de la catégorie « Contexte » (voir ci-après), ce qui explique les faibles scores globaux. Lorsque ces éléments sont considérés ensemble (gestion de l'espace, agencement de la classe et densité de la classe), le volume des propos devient plus important. Le tableau 65 présente la somme des résultats au sujet de l'Espace⁷⁸ toutes catégories confondues.

Tableau 65 : résultats sommés pour les thèmes « Gestion de l'Espace », « Agencement de la classe » et « Densité de la classe » (et statistiques descriptives)

Thématiques	Somme des résultats moyens (%) issus des thèmes « Gestion de l'Espace », « Agencement de la classe » et « Densité de la classe »
Formateurs universitaires ayant abordés le thème	n=5
FCU_1	0
FCU_2	7,69
FCU_3	14,87
FCU_4	4,37
FCU_5	44,13
FCU_6	19,36
Somme FCU	90,42
Médiane FCU	11,28
Moyenne FCU	15,07
Écart-type FCU	31,95
Variance FCU	251,8

⁷⁸ Le terme *Espace* désigne l'ensemble des thématiques liés à la dimension spatiale, incluant la gestion de l'espace, l'aménagement et la densité. C'est pourquoi il est présenté en italique.

Le thème « *Espace* » obtient un score moyen de 15,07 % (médiane = 11,28 %) en étant mentionné par cinq des six formateurs universitaires. Cela souligne un intérêt partagé par la majorité des formateurs universitaires pour cet aspect. Les résultats révèlent une répartition inégale des contributions : FCU_5 se distingue par une forte contribution (44,13 % de moyenne). En comparaison, FCU_7 (19,36 %) et FCU_3 (14,87 %) montrent un intérêt modéré, tandis que FCU_2 (7,69 %) et FCU_5 (4,37 %) abordent cette dimension de façon plus limitée. Le FCU_1 n'évoque aucun propos sur ce thème. L'écart-type élevé (31,95) et la variance importante (251,8) révèlent une forte disparité entre les formateurs universitaires. Cette variabilité s'explique principalement par la forte contribution de FCU_6.

3.2.3. Propos portant, de manière générale, sur la « Gestion de classe »

Le troisième thème de la catégorie « Gestion de classe » est dédié aux propos généraux sur la gestion de classe. Le thème est abordé par quatre formateurs universitaires, avec une moyenne de 5,64 % (médiane = 3,04 %, écart-type = 7,76). Les scores varient mais le FCU_2, affiche un score de plus de 20,53 % de propos tandis que les autres scores ont des résultats inférieurs à 8 %.

« (...) la gestion de la classe ne suit pas » (FCU_1)

« Par contre, là où ça coince un peu pour moi, c'est au niveau de la gestion de la classe » (FCU_2).

3.2.4. Autres thématiques

Certaines thématiques sont bien moins présentes dans les discours des formateurs universitaires, chez FSCU_4 et FCU_1, avec des scores d'environ 5 %. La gestion de la discipline, mentionnée par seulement deux formateurs universitaires, atteint une moyenne de 1,78 % (médiane = 0 ; écart-type = 2,76).

« Je pense que l'enseignante à un moment le voit, mais préfère ne pas agir » (FCU_4)

De manière similaire, la gestion logistique n'est abordée que rarement, uniquement par le FCU_6, avec une couverture totale de 6,28 % et une moyenne de 1,05 % (médiane = 0). L'écart-type (2,56) reflète une absence quasi totale de ce thème dans les discours des autres formateurs universitaires.

« À de nombreuses reprises, l'enseignante regarde ses feuilles, fait état de tâche plus logistique, c'est-à-dire qu'elle regarde et elle vérifie dans ses notes » (FCU_6)

3.3. Focus sur la catégorie « Gestion des apprentissages »

L'analyse thématique de la catégorie « Gestion des apprentissages » a permis d'identifier trois thématiques : soutien pédagogique, présentation du contenu et planification. Le tableau 66 présente les résultats pour chaque formateur universitaire.

Tableau 66 : distribution des sous-thèmes liés à la catégorie « Gestion des apprentissages » dans les propos des formateurs universitaires et statistiques descriptives

Thématiques	Planification	Soutien pédagogique	Présentation du contenu
Formateurs universitaires ayant abordés le thème	n=5	n=4	n=1
FCU_1	25,03	0	0
FCU_2	16,25	0	0
FCU_3	7,3	4,22	0
FCU_5	6,56	29,09	1,66
FCU_6	0	0	0
FCU_7	20,17	27,5	0
Somme FCU	75,31	60,81	1,66
Médiane FCU	11,775	2,11	0
Moyenne FCU	12,55	10,14	0,28
Écart-type FCU	9,47	14,6	0,68
Variance FCU	89,69	107,33	0,46

3.3.1. Propos portant sur la planification

Le thème « Planification » domine la catégorie « Gestion des apprentissages » avec une moyenne de 12,55 % (médiane = 11,775). Les contributions individuelles des formateurs universitaires varient de 0 % (FCU_5) à 25,03 % (FCU_1). Les formateurs universitaires_1 et FCU_6 se distinguent par leurs contributions les plus élevées (25,03 % et 20,17 % respectivement). Ceci tend à expliquer l'écart-type élevé (9,47) et la variance (89,69) qui traduisent une disparité marquée entre les formateurs universitaires. Les 3 formateurs universitaires mettent en avant la construction de la leçon.

« (...) la leçon, en elle-même, semble bien construite sur le papier » (FCU_1).

« Alors, l'activité est bien pensée du point de vue des apprentissages, y a pas de souci là-dessus » (FCU_2).

3.3.2. Propos portant sur le soutien pédagogique

Les propos liés au soutien pédagogique représentent en moyenne 10,14 % des verbalisations des formateurs universitaires, avec une médiane de 2,11 %. Les scores vont de 0 % (FCU_1, FCU_2, et FCU_6) à un maximum de 29,09 % (FCU_5). Trois formateurs universitaires (FCU_4 et FCU_6, FCU_3) formulent des propos dans ce thème, mais dans différentes proportions surtout chez le FCU_3. FCU_4 et FCU_6 mentionnent tous deux un manque de soutien pédagogique lors de la supervision des travaux de groupe.

« J'ai l'impression qu'elle tient un regard toujours à hauteur de 1 min 50 seconde, elle a rarement un regard qui va aller très spécifiquement voir ce qui se passe auprès des gamins en particulier »
(FCU_4)

Nous trouvons également quelques propos relatifs à l'objectivation (moyenne de 5,03 %) formulés uniquement par les FCU_6 (17,05 %) et FCU_4 (13,13 %). Les propos recouvrent des éléments liés à l'évaluation des apprentissages chez FCU_4 et davantage sur la construction des apprentissages chez FCU_6.

« (...) ce qu'il est en train de faire, de dire, et à quel moment et comment il construit finalement ses apprentissages » (FCU_6)

3.3.3. Propos portant sur la présentation du contenu

Le thème «Présentation du contenu» est quasi absente des discours des formateurs universitaires. La moyenne, de 0,28 %, est attribuable à la seule contribution de FCU_4. La faible variance (0,46) reflète son absence chez la majorité des FCU. Le propos concerne la démonstration de l'élève hyper-participatif (E2) avec la tablette.

3.4. Focus sur la catégorie « Contexte »

L'analyse thématique de la catégorie « Contexte » a permis d'identifier deux thématiques : densité et agencement. Le tableau 67 présente les résultats pour chaque formateur universitaire.

Tableau 67 : distribution des sous-thèmes liés à la catégorie « Gestion des apprentissages » dans les propos des formateurs universitaires et statistiques descriptives

Thématiques	Agencement	Densité
Formateurs universitaires ayant abordés le thème	n=3	n=2
FCU_1	0	0
FCU_2	0	0
FCU_3	7,97	0
FCU_5	0	0,79
FCU_6	16,03	0
FCU_7	13,61	2,35
Somme FCU	3,99	3,14
Médiane FCU	6,27	0
Moyenne FCU	7,35	0,52
Écart-type FCU	54	0,95
Variance FCU	3,99	0,9

3.4.1. Propos portant sur l'agencement de la classe

La catégorie « Contexte » est abordée par la moitié des formateurs universitaires (FCU_3, FCU_5, FCU_6) sous l'angle de l'agencement de la classe. Le volume des propos est relativement similaire parmi ces FCU, avec des scores allant de 7,97 % (FCU_3) à 16,03 % (FCU_6) (moyenne = 6,81 ; médiane = 5,61 ; écart-type = 7,61). Les propos des formateurs universitaires soulignent des problèmes liés à la disposition des bancs et des élèves :

« La classe est très mal organisée. L'agencement des tables et des élèves est pour moi un vrai problème » (FCU_5).

« Un autre élément, c'est évidemment, la disposition de la classe » (FCU_3).

3.4.2. Propos portant sur la densité de la classe

Le thème « Densité de la classe » est mentionné par deux formateurs universitaires (FCU_4 et FCU_6), représentant 3,14 % des propos avec une moyenne de 0,52 % (médiane. = 0). L'écart-type de 0,95 indique que les contributions, bien que faibles, sont relativement homogènes entre ces deux formateurs universitaires. Le score maximal de 2,35 % (FCU_7) montre une attention modérée chez un seul formateur universitaire, tandis que les autres ne mentionnent pas ce sujet. Les propos recueillis reflètent une critique de l'espace disponible en classe.

« Ça a l'air très étriqué » (FCU_5).

« Parce qu'on a vraiment des élèves qui sont ramassés dans le côté de la classe alors que de l'autre pas du tout » (FCU_4).

3.5. Focus sur la catégorie « Élève »

L'analyse thématique de la catégorie « Élève » a permis d'identifier une thématique liée à l'engagement à la tâche. Le tableau 68 présente les résultats pour chaque formateur universitaire.

Trois formateurs universitaires (FCU_3, FCU_4 et FCU_6) mentionnent des propos relevant de la catégorie Élève. Les propos évoquent tous l'engagement ou le désengagement à la tâche des élèves. Tous soulignent le comportement hors tâche de E3 et certains (FCU_1 et FCU_6) ajoutent que des élèves

« sont concentrés et (...) travaillent, alors que d'autres décrochent et ne suivent pas » (FCU_1).

Tableau 68 : distribution des sous-thèmes liés à la catégorie « Élève » dans les propos des futurs enseignants et statistiques descriptives

Thématiques	Engagement dans la tâche
Formateurs universitaires ayant abordés le thème	n=3
FCU_1	3,24
FCU_2	0
FCU_3	0
FCU_4	2,01
FCU_5	0
FCU_6	3,66
Somme FCU	8,91
Médiane	1,01
Moyenne FCU	1,49
Ecart-type FCU	1,71
Variance FCU	2,94

3.6. Focus sur la catégorie « Enseignant »

L'analyse thématique de la catégorie « Enseignant » a permis d'identifier une thématique liée aux pratiques d'enseignement. Le tableau 69 présente les résultats pour chaque formateur universitaire.

Les formateurs universitaires se concentrent exclusivement sur la maîtrise des pratiques d'enseignement. Elle est mentionnée par 4 FCU, le résultat maximal (25,22 %) étant attribué à FCU_3. La moyenne pour ce thème est relativement faible (6,46 %) (médiane = 3,73) ce qui traduit un intérêt limité à l'échelle de l'ensemble des propos des FCU. L'écart-type élevé (9,56) et la variance significative (91,3) témoignent d'une forte dispersion dans les discours. Ces données reflètent des approches hétérogènes entre les formateurs universitaires, certains, comme FCU_3 (25,22 %), formulant plus de propos au sujet de cette dimension, tandis que d'autres, comme FCU_2 et FCU_5, n'y font pas mention.

« Je pense que ça c'est peut-être des aspects qu'elle ne devrait pas faire devant les élèves » (FCU_3)

Tableau 69 : distribution des sous-thèmes liés à la catégorie « Enseignant » dans les propos des futurs enseignants et statistiques descriptives

Thématiques	Pratiques d'enseignement
Formateurs universitaires ayant abordés le thème	n=4
FCU_1	6,1
FCU_2	0
FCU_3	25,22
FCU_5	5,47
FCU_6	0
FCU_7	1,99
Somme FCU	38,78
Médiane FCU	3,73
Moyenne FCU	6,46
Ecart-type FCU	9,56
Variance FCU	91,3

3.7 Focus sur la catégorie « Objet de l'apprentissage »

Le tableau 70 présente les résultats pour chaque formateur universitaire concernant la catégorie « Objet de l'apprentissage ».

La catégorie « Objet de l'apprentissage » se distingue par une faible représentation globale et une distribution inégale parmi les formateurs universitaires avec la contribution de deux formateurs universitaires : FCU_1 et FCU_4. Leurs scores sont hauts et dans une proportion similaire à savoir 25,27 % pour FCU_1 et 21,31 % pour FCU_4. Ces résultats mettent en évidence un fort intérêt, mais spécifiques de la part de ces formateurs universitaires qui interrogent le sens de l'activité.

« (...) la question que je continue à me poser c'est, ça sert à quoi cette activité-là ? » (FCU_5)

« (...) j'ai vraiment du mal à comprendre d'où vient l'activité et pourquoi elle est faite » (FCU_1)

Tableau 70 : distribution des sous-thèmes liés à la catégorie « Objet de l'apprentissage » dans les propos des formateurs universitaires et statistiques descriptives

Catégorie	Objet de l'apprentissage
Nombre de FCU ayant abordé la catégorie	n=2
FCU_1	25,27
FCU_2	0
FCU_3	0
FCU_5	21,31
FCU_6	0
FCU_7	0
Somme FCU	46,58
Médiane FCU	0
Moyenne FCU	7,76
Écart-type FCU	12,09
Variance FCU	146,21

3.8 Focus sur la catégorie « Résultat de l'apprentissage »

Le tableau 71 présente les résultats de la couverture de propos des formateurs universitaires pour la catégorie *Résultat de l'apprentissage*.

La moitié des formateurs universitaires (n=3) formule des propos relatifs à la catégorie « *Résultat de l'apprentissage* » (FCU_1, FCU_5, FCU_6) (total = 28,13 % ; moyenne = 4,69 %). L'écart-type de 5,37 indique une dispersion modérée des scores. Ces résultats traduisent un intérêt ponctuel et inégal pour ce sujet parmi les formateurs universitaires. Le FCU_6 souligne que l'absence de circulation de la stagiaire nuit à l'efficacité des apprentissages.

« Et au final, ça nuit à l'efficacité de ce qu'elle propose comme apprentissage » (FCU_6).

De son côté, FCU_5 adopte une approche plus spécifique et opérationnelle en identifiant des résultats concrets, ou leur absence, dans les apprentissages des élèves. Il est également le seul à mentionner un résultat lié à un manque d'engagement pédagogique de E3.

« Je pense que certains ont appris comment orienter une tablette » (FCU_5).

Tableau 71 : distribution des sous-thèmes liés à la catégorie « Résultat de l'apprentissage » dans les propos des formateurs universitaires avec leurs statistiques descriptives

Catégorie	Résultat de l'apprentissage
Nombre de FCU ayant abordé la catégorie	n=3
FCU_1	6,6
FCU_2	0
FCU_3	0
FCU_5	10,14
FCU_6	11,38
FCU_7	0
Somme FCU	28,13
Médiane	3,3
Moyenne FCU	4,69
Écart-type FCU	5,37
Variance FCU	28,84

3.9. Que retenir des évènements signalés comme importants par les formateurs universitaires ?

L'analyse des discours des formateurs universitaires révèle des priorités et des thématiques variées, avec certaines différences entre les participants. Les formateurs universitaires se concentrent principalement sur la gestion de classe et la gestion des apprentissages. Les propos liés aux élèves, aux objets et aux résultats d'apprentissage apparaissent plus rarement dans leurs propos. La « Gestion de classe » émerge comme la catégorie la plus fréquemment abordée par les formateurs universitaires, représentant en moyenne 46,03 % des propos. Les formateurs universitaires insistent particulièrement sur deux sous-thèmes : la participation et la gestion de l'espace. Concernant la participation, la majorité des formateurs universitaires pointe l'inégalité d'engagement des élèves observée en classe avec des élèves qui travaillent et d'autres pas. De plus, 3 formateurs universitaires soulignent le rôle de la stagiaire dans la distribution de la parole lorsqu'elle interroge les élèves. Elle pose des questions à l'ensemble de la classe tout en sollicitant systématiquement le même élève volontaire. La gestion de l'espace, quant à elle, mise en avant par 4 formateurs universitaires, dont FCU_6, qui critique le manque de circulation de la stagiaire et les contraintes liées à l'agencement des bancs. FCU_3 évoque aussi le balayage visuel limité de la stagiaire. Ces observations reflètent une attention portée aux dynamiques organisationnelles influençant l'apprentissage des élèves. La gestion des apprentissages est la deuxième catégorie dominante avec une moyenne de 22,96 %. La majorité des formateurs universitaires met l'accent sur la planification de la leçon en soulignant l'erreur commise lors de la constitution des groupes pendant l'incident puis la cohérence de l'enchaînement des activités (pour 3FCU). FCU_4 souligne quant à lui

que programmer une seconde activité de groupe, après une première activité en groupe également, permet difficilement la vérification de la compréhension des élèves. De plus, le soutien pédagogique mis en place par la stagiaire est jugé insuffisant. Tous les formateurs universitaires signalent une supervision superficielle du travail des élèves. FCU_4 et FCU_6 signalent le manque d'intervention d'objectivation. FCU_4 et FCU_6 pointent, quant à eux, l'absence de feedbacks élaborés par la stagiaire. Enfin, la présentation du contenu, avec une moyenne de seulement 0,28 %, est quasiment absente des discours, traduisant un intérêt limité pour cet aspect.

Les catégories secondaires, comme le contexte, les résultats et les objets d'apprentissage, sont mentionnées de manière plus ponctuelle. La moitié des formateurs universitaires évoquent le contexte, en se concentrant principalement sur l'agencement de la classe. Les propos mettent en avant des critiques sur la disposition des bancs et son impact sur les déplacements et la supervision. Concernant les résultats d'apprentissage, ils sont surtout abordés par FCU_4 et FCU_5, qui questionnent les enjeux pédagogiques de l'apprentissages des élèves. Enfin, les objets d'apprentissage sont uniquement mentionnés par FCU_1 et FCU_4 qui questionnent la finalité et l'utilité pédagogique de l'activité proposée par la stagiaire. Les catégories liées aux élèves et à l'enseignante sont rarement mentionnées. Au niveau des élèves, avec une moyenne de 1,49 %, les rares propos concernent principalement le comportement hors tâche de certains élèves, comme E3. En ce qui concerne l'enseignante, les formateurs universitaires se limitent à commenter ses compétences en enseignement, avec des contributions très variables selon les participants. FCU_3, par exemple, se distingue par une attention marquée à cette dimension, représentant 25,22 % de ses propos.

Par ailleurs, les résultats mettent également en évidence une variabilité importante dans les priorités des FCU. Certains, comme FCU_2, FCU_3 et FCU_5 privilégient la gestion de classe. Cela est particulièrement marqué chez FCU_2 dont presque 80 % des propos concernent cet aspect. En comparaison (FCU_1, FCU_4, FCU_6) se concentrent davantage sur la gestion des apprentissages. FCU_1 et FCU_5 montrent un intérêt spécifique pour les objets et les résultats d'apprentissage, reflétant une réflexion plus ciblée sur l'impact pédagogique des pratiques observées. Enfin, les intérêts des formateurs universitaires semblent varier en fonction de leur spécialisation et de leur domaine de recherche. Par exemple, FCU_1, spécialiste en didactique, accorde une attention particulière aux apprentissages. FCU_2 et FCU_3, qui collaborent sur des recherches en gestion de classe, concentrent principalement leurs observations sur cet aspect. De son côté, FCU_5, dont la formation et les travaux de recherche incluent une dimension spatiale, se montre plus attentive à la gestion de l'espace par la stagiaire.

À noter, les propos regroupés dans la catégorie « Autre » représentent en moyenne 4,9 % des verbalisations (médiane = 2,29 %, écart-type = 6,78). Cette catégorie, bien que minoritaire, témoigne

d'une diversité de commentaires qui ne s'intègrent pas directement dans les thématiques prédéfinies, pouvant refléter des réflexions plus spontanées ou des observations plus contextuelles.

4. Comparaison des événements signalés comme importants entre futurs enseignants et formateurs universitaires à partir des catégories d'Objets Repérés »

L'analyse des discours des futurs enseignants et des formateurs universitaires met en évidence des différences dans les événements qu'ils jugent importants. En comparant les moyennes de chaque catégorie, il est possible de repérer les priorités de chaque groupe et d'identifier les catégories auxquelles appartiennent ces éléments. (Figure 52).

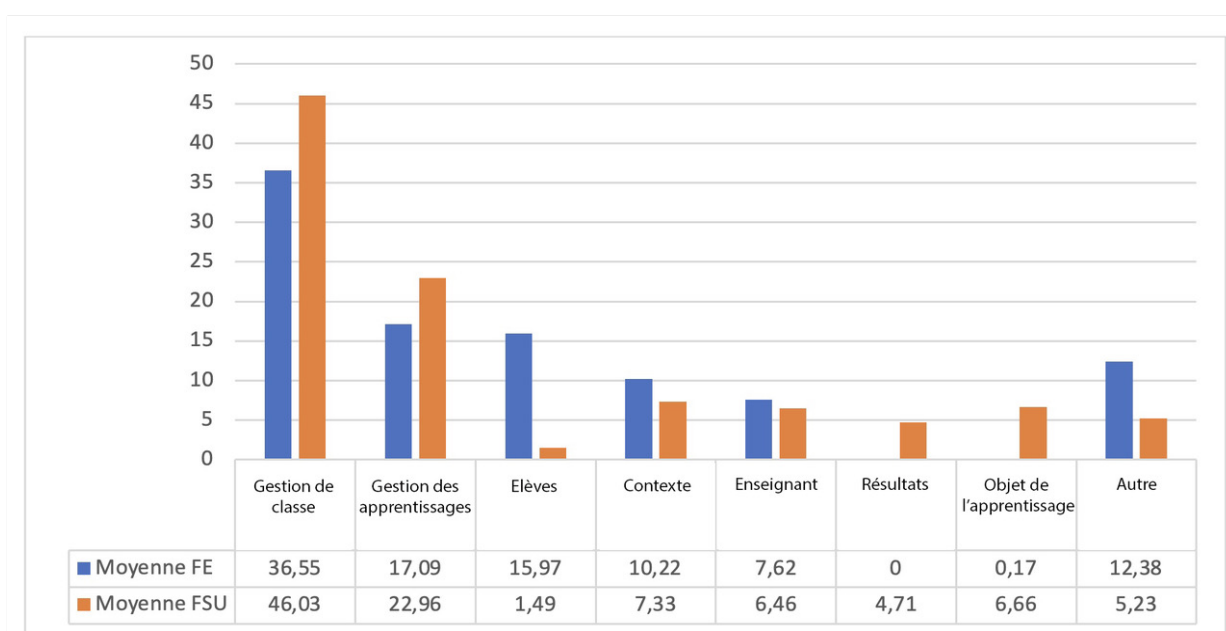


Figure 52 : distribution des pourcentages moyens de couverture des propos pour les catégories d'Objets Repérés par groupe de participants

4.1. Les deux catégories phares : « Gestion de classe » et « Gestion des apprentissages »

La « Gestion de classe » et la « Gestion des apprentissages » sont les catégories contenant le plus grand nombre de segments d'idées pour les deux groupes de participants. Plus précisément, la « Gestion de classe » est la catégorie la plus fréquemment mentionnée, aussi bien par les futurs enseignants (36,55 %) que par les formateurs universitaires (46,03 %). Elle est abordée dans des proportions similaires bien que les formateurs universitaires l'abordent légèrement plus que les futurs enseignants (1,2 fois plus). Ce score plus élevé peut être en partie attribué à FCU_2, dont près de 80 % des propos concernent la gestion de classe. En outre, les formateurs universitaires considèrent comme essentiels des événements liés à la participation des élèves (6 formateurs universitaires sur 6) et à la manière dont la stagiaire distribue la parole ou engage les élèves dans la tâche. Ils soulignent également que la stagiaire ne circule pas assez, ce qui limite sa supervision des élèves. Du côté des futurs enseignants, les

événements jugés importants concernent principalement le bruit en classe. Les futurs enseignants en font constat, mais ils verbalisent également les stratégies mises en place par la stagiaire pour le gérer. Un deuxième élément mentionné par certains futurs enseignants est la blague. La plupart de ces futurs enseignants estiment que la blague est déplacée et la perçoivent comme une forme de menace adressée aux élèves. Ainsi, les événements rapportés, comme étant importants, tendent à être nettement différents entre les deux groupes de participants.

La « Gestion des apprentissages » est également abordée de manière similaire par les deux groupes de participants (22,96 % chez les formateurs universitaires contre 17,09 % chez les futurs enseignants). Toutefois, la nature des propos diffère quelque peu. Pour percevoir ses différences, avec nuance, nous les présentons en parallèle à la suite de ce texte. Tout d'abord, les formateurs universitaires, lorsqu'ils mettent en avant la planification de la leçon, insistent sur la construction de l'activité qui est proposée aux élèves. La planification est moins souvent évoquée par les futurs enseignants que par les formateurs universitaires (9 futurs enseignants sur 17 contre 5 formateurs universitaires sur 6). Lorsqu'elle est abordée par les futurs enseignants, elle concerne principalement l'incident et le fait que la stagiaire ait mal planifié sa leçon. Ensuite, les formateurs universitaires soulignent le manque de soutien pédagogique lors de la supervision des travaux de groupe après l'incident. Les futurs enseignants abordent aussi la question du soutien pédagogique, mais à travers d'autres événements. Ils se focalisent principalement sur l'introduction de la leçon et la manière dont la stagiaire soutient les élèves dans la compréhension d'une notion abstraite. En lien avec cela, le thème de la présentation du contenu est également plus fréquemment mentionné chez les futurs enseignants que chez les formateurs universitaires.

4.2. La catégorie « Élève » au centre de l'intérêt des futurs enseignants

Une différence notable apparaît au niveau de l'engagement des élèves. Les futurs enseignants évoquent cette dimension dans une proportion bien plus élevée que les formateurs universitaires (15,97 % contre 3,73 %, soit presque cinq fois plus). Les futurs enseignants se concentrent sur l'engagement des élèves dans la leçon (16 futurs enseignants sur 17). Si quatre futurs enseignants évoquent spécifiquement E3, la majorité des propos restent généraux et soulignent les différences d'engagement entre les élèves. Chez les formateurs universitaires, la moitié signale le comportement hors tâche de E3, lui accordant ainsi une plus grande importance à l'élève qui dessine (E3) que les futurs enseignants. Par ailleurs, contrairement aux futurs enseignants, les formateurs universitaires analysent surtout la manière dont la stagiaire mobilise les élèves. Enfin, une thématique est spécifique aux futurs enseignants et concerne le niveau d'enseignement. L'extrait vidéo met en scène des élèves du primaire alors que les futurs enseignants sont destinés au secondaire supérieur. Certains futurs enseignants

questionnent ainsi les différences entre ces deux niveaux et les ajustements que cela implique dans les pratiques d'enseignement.

4.3 Des différences marquées pour les catégories « Objet de l'apprentissage » et « Résultat de l'apprentissage »

Des différences notables apparaissent dans des catégories moins fréquemment abordées, comme l'« Objet de l'apprentissage » et les « Résultat de l'apprentissage ». Du côté des FE, aucun propos ne concerne la catégorie « Objet de l'apprentissage ». Du côté des formateurs chercheurs, 4,71 % des propos y sont catégorisés. Ce résultat provient principalement des commentaires de FCU_1 et FCU_4, qui interrogent le sens de l'activité d'apprentissage. Ces formateurs questionnent la pertinence de la tâche, suggérant une réflexion plus large sur l'adéquation entre les objectifs d'enseignement et les pratiques observées. Ces deux FCU formulent aussi des propos dans la catégorie « Résultat de l'apprentissage » : FCU_4, par exemple, met en avant le désengagement de E3, en pointant les conséquences potentielles d'une absence répétée d'implication dans les activités d'apprentissage. Cette analyse va au-delà d'une simple description comportementale. Elle envisage des répercussions à plus long terme notamment en termes d'évolution et d'intégration dans les apprentissages futurs.

4.4 Un intérêt similaire pour le contexte, mais avec des nuances

Le « Contexte » est une catégorie où les écarts entre futurs enseignants et formateurs universitaires restent limités. En moyenne, 10,22 % des propos de futurs enseignants sont codés dans cette catégorie, contre 7,33 % chez les formateurs universitaires. La moitié des participants de chaque groupe a commenté des événements de cette catégorie. De manière générale, les deux groupes de participants signalent l'agencement de la classe et sa petite taille comme un élément important de la scène de classe. Toutefois, quelques futurs enseignants évoquent également certains objets comme les pupitres d'écriture ou la tablette.

4.5. La structuration des discours

La structuration des discours est analysée à travers la catégorie « Autre », qui regroupe principalement des marqueurs d'hésitation, des réflexions spontanées et des reformulations de consignes. Cette catégorie représente en moyenne 12,38 % des propos chez les futurs enseignants, contre 5,23 % chez les formateurs universitaires, soit une proportion plus de 2,3 fois supérieure. Cet écart suggère que le discours des futurs enseignants est davantage marqué par une phase de tâtonnement, avec plus d'hésitations et de répétitions que celui des formateurs universitaires. Ces derniers produisent un discours plus structuré et directement orienté vers l'évaluation pédagogique.

5. Réponses aux questions de recherche

5.1. « Les futurs enseignants signalent-ils les mêmes évènements que les formateurs universitaires à partir des catégories de la dimension « *Objets Repérés* » ? (QR. 13.1.)

Les résultats montrent que, bien que les futurs enseignants et les formateurs universitaires partagent certaines préoccupations (gestion de classe, gestion des apprentissages, engagement des élèves), leurs analyses diffèrent sur plusieurs points. Premièrement, la gestion de classe est un élément clé pour les deux groupes. Cependant, les formateurs universitaires l'analysent davantage sous l'angle de la gestion de la participation (distribution de la parole) et de la gestion de l'espace (circulation). Les futurs enseignants, quant à eux, insistent sur le bruit (gestion de la discipline) et, dans une moindre mesure, sur la blague. Deuxièmement, la gestion des apprentissages est abordée de manière similaire en fréquence, mais des différences sont relevées au niveau des thématiques abordées par les deux groupes. Les futurs enseignants se concentrent davantage sur l'introduction de la leçon alors que les formateurs universitaires mettent en avant la construction de la leçon et le peu de soutien pédagogique. Troisièmement, les futurs enseignants accordent une importance bien plus grande à l'engagement des élèves alors que les formateurs universitaires analysent surtout la manière dont la stagiaire les mobilise. L'objet et les résultats d'apprentissage sont des préoccupations propres aux formateurs universitaires. Le contexte est relevé de manière comparable par les deux groupes, bien que les futurs enseignants soient plus sensibles aux éléments matériels de la classe.

Ainsi, les résultats confirment les hypothèses formulées : les futurs enseignants et les formateurs universitaires signalent principalement des évènements relevant de la gestion de classe puis de la gestion des apprentissages, plutôt que des catégories comme les élèves, le contexte, l'objet de l'apprentissage ou les résultats d'apprentissage (QR.13.1.). Ces résultats s'inscrivent dans la continuité des travaux résumés au chapitre 4 : la gestion de classe est une priorité pour les futurs enseignants comme pour les formateurs universitaires. Dans le cadre de l'enseignement efficace, elle est aussi considérée comme un élément clé des pratiques enseignantes, aux côtés de la gestion des apprentissages (double agenda). Cette seconde dimension est également bien représentée, puisqu'elle constitue le deuxième résultat le plus élevé pour les deux groupes.

Par ailleurs, il était également attendu que les formateurs universitaires accordent davantage d'attention aux catégories « Objet de l'apprentissage » et « Résultat de l'apprentissage » (QR.13.2.). Les résultats confirment cette tendance, bien que peu de formateurs universitaires commentent ces aspects. Concernant la catégorie « Objet de l'apprentissage », un segment a été codé pour le groupe des futurs enseignants (0,17 %). Du côté des FCU, 4,71 % de leurs propos s'inscrivent dans cette catégorie. Les propos sont principalement issus des discours du FCU_1 et du FCU_4 qui interrogent la pertinence de l'activité pédagogique proposée aux élèves. De même, la moitié des formateurs universitaires abordent

les « Résultat de l'apprentissage ». Les propos soulèvent par exemple, les effets potentiels du désengagement de certains élèves, comme E3, à plus long terme sur les résultats de ses apprentissages. Cette différence suggère une analyse plus approfondie du contenu pédagogique et des effets des activités d'apprentissage chez les formateurs universitaires que chez les futurs enseignants.

5.2 « Les futurs enseignants et les formateurs universitaires considèrent-ils comme importants les mêmes évènements que ceux préalablement identifiés dans la recherche et en lien avec les élèves-cibles ? » (QR. 13.2.)

Avec cette question de recherche, l'objectif est de déterminer si les futurs enseignants et les formateurs universitaires identifient comme importants les mêmes évènements que ceux qui ont été définis a priori par les chercheurs. Il s'agit d'examiner les convergences et les divergences entre les observations des participants et les attentes de l'étude au niveau des élèves-cibles. Le tableau 72 montre que l'élève qui dessine (E3) est le seul élève-cible mentionné à la fois par les futurs enseignants et les formateurs universitaires. Toutefois, les formateurs universitaires sont trois fois plus nombreux à signaler cet élève (66,67 %) que les futurs enseignants (23,53 %). Cette différence suggère que les formateurs universitaires perçoivent son comportement hors tâche comme un indicateur clé de l'engagement des élèves et de l'accompagnement pédagogique de la stagiaire. En revanche, aucun autre élève, comme E2 (qui répond et fait une démonstration), E1 (parfois au travail, parfois non) ou E4 (qui arrive en retard et distribue les carnets), n'est mentionné par les participants. Cette absence peut signifier que les évènements liés à ces élèves-cibles spécifiquement ne sont pas jugés suffisamment marquants ou perturbateurs pour mériter une analyse approfondie.

Par ailleurs, aucun autre élève n'a été spécifiquement mentionné dans les transcriptions tant des futurs enseignants que des FCU. Ceci montre que les propos des participants portent davantage sur les élèves en général plutôt que sur des individus précis. Cela est particulièrement vrai chez les futurs enseignants dont 15 signalent le manque d'engagement des élèves de manière générale. De plus, les formateurs universitaires ont formulé peu de propos dans la catégorie « Élève ». Ceci peut suggérer que les formateurs universitaires repèrent des problématiques générales dans la scène de classe tout en mettant l'accent sur un évènement spécifique qu'ils jugent très problématique. Les futurs enseignants, quant à eux, intègrent leur réflexion dans une approche plus large, en s'intéressant aux dynamiques générales d'engagement.

Ainsi, l'hypothèse selon laquelle les futurs enseignants parleraient de l'élève hyper-participatif (E2) et les formateurs universitaires des élèves hors tâche, dont l'élève qui dessine (E3), n'est que partiellement validée. Les résultats montrent que les futurs enseignants n'ont pas mentionné l'élève hyper-participatif (E2), contrairement à ce qui était attendu. En revanche, l'autre partie de l'hypothèse est validée : les formateurs universitaires mentionnent bien plus un élève hors tâche, en l'occurrence E3,

qui dessine au lieu de participer à l'ouverture de la leçon. Ces résultats s'inscrivent dans la continuité des travaux existants. La littérature montre que les futurs enseignants ont tendance à prioriser visuellement l'enseignant à l'image plutôt que les élèves. Ils peuvent aussi éprouver des difficultés à repérer les signes de désengagement chez les élèves lorsqu'ils analysent une vidéo de scène de classe. En revanche, les enseignants-experts portent davantage leur attention sur les élèves hors tâche plutôt que sur ceux engagés dans l'activité (Stürmer et al., 2017 ; Cortina et al., 2015 ; Wolff et al., 2016). Ces différences de focalisation pourraient expliquer pourquoi les futurs enseignants se concentrent sur la gestion de la discipline et l'organisation de la classe, tandis que les formateurs universitaires accordent plus d'importance aux pratiques pédagogiques et à l'engagement des élèves.

Tableau 72 : répartition des participants ayant identifié comme importants des événements liés aux acteurs de la scène de classe

Élèves-cibles	FE		FCU	
	n=17	Pourcentage	n=6	Pourcentage
E1	0	0	0	0
E2	0	0	0	0
E3	5 (FE_4 FE_15 FE_8 FE_18 FE_23)	23,53	5 (FCU_1 FCU_3 FCU_4 FCU_5 FCU_6)	66,67
E4	0	0	0	0

5.3. « Quels éléments liés à la Stagiaire sont signalés comme importants par les futurs enseignants et par les formateurs universitaires ? » (QR.13.3.)

La question de recherche porte sur les événements impliquant la stagiaire que les futurs enseignants et les formateurs universitaires jugent importants. Pour y répondre, l'analyse repose sur l'identification des passages à risque (Rayou & Ria, 2009) dans les discours des deux groupes de participant. Pour rendre compte, nous avons suivi plusieurs étapes. Premièrement, les passages à risque ont été identifiés par le chercheur. Les segments de propos pertinents ont été repérés dans les discours des participants, en s'appuyant sur les marqueurs d'analyse qualitative. Deuxièmement, les segments de propos ont été extrait à partir de Nvivo-15 pour chaque participant à partir du pourcentage de couverture des propos. Ceci a permis de quantifier l'importance accordée à chaque passage à risque. Troisièmement, les résultats obtenus ont été sommés c'est-à-dire que les valeurs de couverture des propos ont été

additionnées par passage à risque, permettant d'obtenir une mesure cumulative. Enfin, quatrième, les données ont été normalisées afin d'assurer une comparaison homogène entre les deux groupes de participants. Ce traitement des données nous a amené à considérer l'ensemble des propos sur les passages à risque comme représentant 100 %. L'analyse des résultats révèle que, parmi les sept passages à risque de l'extrait vidéo, quatre sont signalés comme importants par 12 futurs enseignants sur 17 et 3 par 3 formateurs universitaires sur 7. La figure 53 illustre la distribution des pourcentages de propos évoquant ces sept passages à risque de l'extrait vidéo. L'analyse de celle-ci permet de mettre en évidence des tendances distinctes entre les futurs enseignants et les formateurs universitaires. Les passages à risques communs aux deux groupes de participants qui n'ont pas été commentés concernent l'entrée des élèves en classe et la mise au travail des élèves. Cette absence de commentaire suggère que ces situations ne sont pas perçues comme particulièrement critiques par les deux groupes, soit en raison de leur caractère routinier, soit parce qu'elles ne constituent pas une difficulté notable nécessitant une verbalisation.

Concernant les passages à risque commentés, la gestion des élèves perturbateurs est le seul commun aux futurs enseignants et aux formateurs universitaires. Toutefois, leur approche diffère. Les futurs enseignants y consacrent 36,68 % de leurs propos, contre 22 % pour les formateurs universitaires. Pour ces premiers, l'analyse porte principalement sur le désengagement des élèves et les difficultés de gestion rencontrées par la stagiaire. Leurs propos restent majoritairement généraux, quatre futurs enseignants formulant des propos spécifiques sur l'élève qui dessine (E3). Les formateurs universitaires adoptent une approche similaire en formulant également des observations générales, mais tous mentionnent explicitement l'élève qui dessine (E3), ce qui traduit une attention plus ciblée sur cet élève hors tâche. Cette différence peut traduire une tendance des formateurs universitaires à le considérer comme plus central dans leur analyse. Parmi les passages à risque mentionnés uniquement par les futurs enseignants, nous notons, par ordre d'importance, la canalisation d'une activité de groupe (48,74 %), l'explication d'une notion abstraite (11,74 %) et la délivrance des consignes (2,84 %). Plus précisément, la canalisation d'une activité de groupe représente près de la moitié des commentaires des futurs enseignants (n=12), soulignant une préoccupation majeure pour la gestion des dynamiques collectives. Leurs propos mettent en avant le manque de supervision de la stagiaire, pouvant amener le désengagement des élèves et le débordement potentiel des élèves, mais aussi le bruit généré par le travail de groupe. Dit autrement, les futurs enseignants estiment que la stagiaire intervient peu pour réguler le bruit, ce qui, selon eux, peut entraîner un désengagement progressif des élèves, en particulier ceux situés loin d'elle. Également, quatre futurs enseignants évoquent l'explication d'une notion abstraite en lien avec la démonstration entre la stagiaire et l'élève hyper-participatif. Leur analyse se place du point de vue de la stagiaire, soulignant comment elle a fait un retour sur les apprentissages précédents, structuré la démonstration et amené les élèves à comprendre la matière. Ils mettent particulièrement en avant l'utilisation d'un texte à trous, où la stagiaire amorce une phrase et invite les élèves à la compléter,

351

favorisant ainsi leur engagement. Enfin, la délivrance des consignes est mentionnée par un seul futur enseignant. Il relève que la stagiaire montre précisément aux élèves où écrire dans leur carnet d'exercices, insistant sur l'importance d'un guidage visuel clair pour structurer la tâche.

En outre, une seule catégorie est exclusivement mentionnée par les formateurs universitaires : l'interrogation des élèves (78 %). Ce pourcentage élevé, porté par les discours de FCU_2, FCU_3 et FCU_4, indique que les éléments jugés importants par la majorité des formateurs universitaires ne correspondent pas nécessairement à des passages à risque. Lorsqu'ils évoquent ces passages, leur analyse se concentre principalement sur la distribution de la parole pour trois d'entre eux. Ceux-ci soulignent les pratiques pédagogiques qui soutiennent les apprentissages et contestent l'efficacité des questions posées à la cantonade par la stagiaire, souvent perçues comme peu engageantes dans une approche d'enseignement structuré.

Ainsi, les propos des futurs enseignants portent sur la gestion de classe à visée disciplinaire, centrée sur le maintien de l'ordre, la régulation des comportements et la prévention des perturbations. Du côté des formateurs universitaires, les passages à risque concernent davantage la gestion de classe à visée d'apprentissage. Leurs propos se structurent autour de la facilitation des interactions et de l'engagement actif des élèves dans la construction des savoirs. Ces résultats confirment ceux de l'étude 4, montrant que les futurs enseignants accordent avant tout de l'importance à la mise en place d'un cadre structuré pour favoriser l'engagement des élèves (Junker et al., 2021).

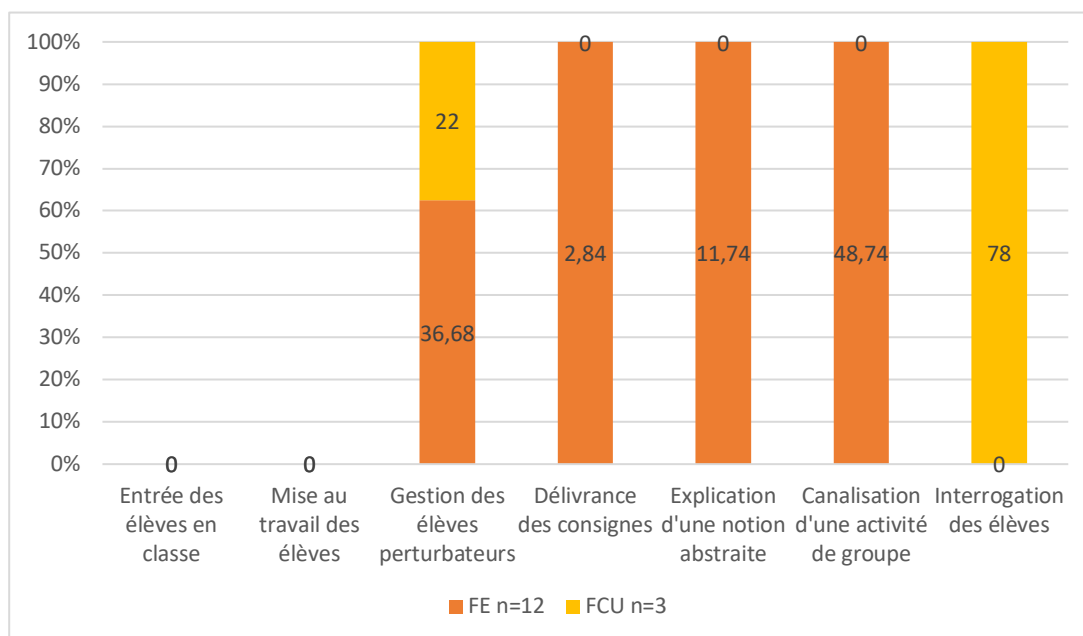


Figure 53 : passages à risques identifiés dans les discours des futurs enseignants et des formateurs universitaires

6. 5 points clés

Point 1 : des événements importants liés à la gestion de classe

La gestion de classe est une préoccupation centrale, tant pour les futurs enseignants que les formateurs universitaires. Cependant, si la circulation de la stagiaire est mentionnée par tous, les futurs enseignants et les formateurs universitaires se distinguent nettement sur les autres aspects. Les futurs enseignants se concentrent sur la discipline, en insistant sur la gestion des comportements perturbateurs et sur le maintien du calme en classe. Les formateurs universitaires, quant à eux, mettent davantage l'accent sur la distribution de la parole par la stagiaire, relevant notamment l'usage du questionnement à la cantonade, jugé inefficace. Par ailleurs, quelques formateurs universitaires accordent une place plus importante aux apprentissages et formulent bien plus de commentaires sur les objets et sur les résultats de l'apprentissage. Cette tendance ne se retrouve pas chez les futurs enseignants.

Point 2 : un intérêt similaire pour le contexte, mais des nuances dans son interprétation

Les propos liés à la catégorie « Contexte » sont mentionnés comme importants dans des proportions comparables par les deux groupes de participants. Cependant, les futurs enseignants se montrent plus sensibles aux objets de la classe, tels que l'utilisation d'outils pédagogiques comme la tablette, par rapport aux formateurs universitaires.

Point 3 : la canalisation des travaux de groupe et la discipline

Les futurs enseignants associent nettement la gestion des travaux de groupe et la gestion de la discipline. Ils perçoivent le bruit et la désorganisation comme des obstacles au bon déroulement des activités. Dans ce contexte, le bruit est perçu comme un signe de chaos et de difficulté à gérer la classe.

Point 4 : peu d'événements liés aux élèves-cibles sont signalés comme importants

Les futurs enseignants formulent peu de propos sur les élèves-cibles, se concentrant davantage sur une observation globale du groupe-classe. Les formateurs universitaires adoptent une approche similaire, mais avec une attention plus ciblée sur certains profils d'élèves. Une spécificité apparaît concernant E3, dont le désengagement est mentionné comme particulièrement problématique par deux fois plus de formateurs universitaires que de futurs enseignants.

Point 5 : des discours plus hésitants chez les futurs enseignants

Les discours des futurs enseignants contiennent deux fois plus de marqueurs d'hésitation, de reformulations et de propos destinés à se remémorer des éléments de la vidéo que ceux des formateurs universitaires. Cette tendance traduit un discours plus fragmenté, marqué par une structuration encore en construction chez ces participants par rapport aux formateurs universitaires qui ont des discours plus hiérarchisés. Cela peut également traduire que les formateurs universitaires identifient plus clairement les éléments importants de l'extrait vidéo.

Chapitre XIV - Conclusion de la partie empirique

XVI. Conclusion de la partie empirique

La partie empirique de ce travail a présenté cinq études complémentaires. Dans cette section, nous en proposons une synthèse des résultats, en les replaçant dans le cadre du processus étudié. Chaque section s'ouvre par un rappel bref des objectifs poursuivis afin de contextualiser les analyses.

1. Résultats pour le processus *Repérer*

Les trois études menées mettent en évidence deux constats convergents. D'une part, elles révèlent un écart significatif entre les deux groupes de participants dans le processus Repérer. D'autre part, elles montrent que les formateurs universitaires adoptent des stratégies visuelles proches de celles des enseignants experts, telles que décrites dans la littérature

1.1. Focus sur la stagiaire et les profils « forts » d'élèves pour les futurs enseignants

Lors du premier visionnage, les futurs enseignants adoptent une observation flottante : ils répartissent leur attention sur différents acteurs de la scène de classe. Leur regard se porte davantage sur la stagiaire notamment à l'ouverture de l'extrait avec significativement de plus nombreuses fixations sur la ZDI de la stagiaire ($Df=21$; $t=6.696$; $p=0.001$) que les formateurs universitaires. Les futurs enseignants font également significativement de plus nombreuses fixations sur la stagiaire quand elle est à l'arrêt au premier visionnage comme au second ($Df=21$; $t=3.021$; $p=0.006$ — premier visionnage et $Df = 20$; $t=3.370$; $p=0.003$ pour le second visionnage). Lors du second visionnage, les futurs enseignants fixent trois fois plus la stagiaire et 1,7 fois plus les élèves-cibles. Parmi eux, l'élève hyper-participatif (E2) est le plus observé (15,64 % du temps), suivi de l'élève qui dessine (E3) (11,5 %). L'élève discret (E1) (10,74 %) suit également cette tendance, avec un temps d'observation doublé. Ces résultats suggèrent plusieurs éléments. Au premier visionnage, les futurs enseignants fixent des événements en dehors des ZDI. Lors du second visionnage, leur regard devient plus ciblé, privilégiant davantage les événements des ZDI. Ces résultats s'inscrivent dans la continuité des travaux de Keskin et al. (2024), qui montrent que les futurs enseignants sont souvent attirés par des éléments visuellement saillants, mais peu informatifs. Comme l'ont relevé Wolff et al. (2016) et Kim et al. (2012), ils peuvent être détournés par des détails périphériques, tels que des lacets colorés, ce qui les éloigne des informations essentielles (Huang, 2018 ; Huang et al., 2021). La stagiaire reste au centre de leur attention tout au long des deux visionnages, confirmant son rôle central dans leur observation. Enfin, leur attention est particulièrement dirigée vers les élèves aux profils les plus marqués, en l'occurrence l'élève hyper-participatif (E2) et l'élève qui dessine (E3) qui sont davantage observés que les autres élèves-cibles. Ces résultats confirment que les futurs enseignants accordent une attention prioritaire à l'enseignant par rapport aux élèves (Cortina et al., 2015 ; Dessus et al., 2016 ; Stürmer et al., 2017 ; Huang, 2018). Cela

corroboire également le fait que les futurs enseignants tendent à repérer plus facilement les élèves aux profils « forts » (Seidel et al. 2014).

1.2. Focus sur l'élève en retard puis la stagiaire pour les formateurs universitaires

Lors du premier visionnage, les formateurs universitaires fixent peu la stagiaire (8,89 % du temps) et concentrent leur attention sur les élèves-cibles, en particulier E4 (élève en retard, 21,47 % du temps). Les autres élèves-cibles sont observés de manière plus équilibrée E2 = 14,73 % ; E1 = 11,62 % ; E3 = 9,12 % du temps). En ce qui concerne les groupes d'élèves, ils accordent une attention marquée au groupe 3 (26,87 % du temps) et observent très peu le groupe 4 (1,93 % du temps). Lors du second visionnage, les formateurs universitaires réorientent leur attention autour de la stagiaire. Elle devient l'actrice centrale de leur observation (55,73 % du temps, soit 5,63 fois plus qu'au premier visionnage). Cela se traduit par le fait que, dès le début de l'extrait vidéo, lors de la séquence avant l'incident, les formateurs universitaires fixent la stagiaire à de nombreuses reprises, et ce significativement plus que les futurs enseignants ($Df = 21$; $t = -2\,244$; $p = 0,036$). Les élèves-cibles sont fixés aussi longtemps l'un que l'autre, mais avec une attention légèrement réajustée : E3 (18,41 %) devient l'élève le plus observé (deux fois plus que lors du premier visionnage), suivi de E1 (16,9 %), E2 (14,85 %). L'élève E4 est fixé 1,6 fois moins longtemps lors du second visionnage (13,28 %), mais il demeure un point d'attention pour les participants. En outre, lors de l'incident, l'attention se porte principalement sur l'élève hors tâche (E3) et l'élève en retard (E4), qui font l'objet d'un nombre de fixations significativement plus élevé que chez les futurs enseignants (E3 : $Df = 21$; $t = -4\,596$; $p < .001$; E4 : $Df = 21$; $t = 2\,141$; $p = 0,044$). Le groupe 1 est désormais fixé plus longtemps que les autres groupes d'élèves (10,39 %), tandis que l'attention portée au groupe 3 diminue drastiquement (plus de 24 fois moins de fixations qu'au premier visionnage). Enfin, après l'incident, les formateurs universitaires modifient leur façon d'observer la stagiaire. Lors du premier visionnage, ils la fixent peu lorsqu'elle circule (2,58 % du temps) et davantage lorsqu'elle est à l'arrêt (7,49 %). Au second visionnage, cette tendance s'inverse : la stagiaire est observée 7 fois plus longtemps lorsqu'elle circule.

Ainsi, l'élève en retard (E4) se démarque des autres élèves-cibles. Entre le premier et le second visionnage, les formateurs universitaires réorientent leur attention de manière nette. Ils recentrent leur regard sur la stagiaire, passant d'une focalisation sur l'élève en retard (E4) et le groupe 3 à une distribution plus équilibrée entre plusieurs élèves-cibles, notamment l'élève qui dessine (E3) et au comportement discret (E1), ainsi que sur le groupe 1 (qui est le plus grand groupe de travail de la classe). Ils modifient également leur manière d'observer la stagiaire, en accordant moins d'attention à ses moments d'arrêt et davantage à ses déplacements et interactions avec la classe. Ces éléments peuvent suggérer que, comme chez les enseignants-experts, les formateurs universitaires portent davantage leur regard sur les élèves ayant besoin d'attention de la part de l'enseignant, dont les élèves adoptant des

comportements hors tâche (Shinoda et al., 2021) et les élèves présentant un risque de décrochage (Seidel et al., 2014). À noter, le groupe 3, placé face caméra, est naturellement plus regardé que les autres. Cependant, les formateurs universitaires semblent être capables de se détacher de cela pour explorer davantage le groupe 1, où la disposition des élèves pose davantage de difficultés d'installation et d'interaction. L'organisation du travail au sein de ce groupe reste floue : il est difficile de déterminer qui travaille avec qui. Il est possible que les formateurs universitaires portent leur attention sur cette zone afin d'analyser la dynamique du groupe et l'engagement des élèves dans l'activité.

1.3. Le groupe 3 : principal point de fixation, particulièrement chez les futurs enseignants

La séquence qui suit l'incident est consacrée au travail en groupe. Parmi les différents groupes d'élèves, le groupe 3 est celui qui a été le plus longuement observé par les deux groupes de participants. Cette tendance pourrait s'expliquer par sa position centrale dans le champ visuel, étant situé au premier plan de la caméra, ce qui augmente sa saillance. Cependant, des différences importantes apparaissent entre les futurs enseignants et les formateurs universitaires. Les premiers consacrent près de deux fois plus de temps (47,22 %) à l'observation du groupe 3, tandis que les seconds adoptent une stratégie d'exploration plus équilibrée. Plus précisément, les futurs enseignants accordent en moyenne 26,93 % de leur temps d'observation au groupe 3 lors du premier visionnage, puis 20,29 % au second visionnage. En comparaison, les formateurs universitaires passent 26,87 % de leur temps sur ce groupe lors du premier visionnage, mais ce temps diminue très nettement (25 fois moins) à 1,08 % lors du second. À l'inverse, ces derniers allouent plus d'attention aux autres groupes : 1,6 fois plus au groupe 1, 1,8 fois plus au groupe 2 et 1,7 fois plus au groupe 4. Les futurs enseignants maintiennent, quant à eux, leur attention sur le groupe 3, sans redistribuer leur exploration vers les autres groupes. Enfin, les futurs enseignants passent globalement un peu plus de temps à observer les groupes d'élèves que les formateurs universitaires (+1,2 fois plus de temps). Cette différence est particulièrement marquée lors du second visionnage, où les futurs enseignants consacrent 32,27 % de leur temps à fixer les groupes d'élèves, contre 20 % pour les formateurs universitaires. Cette disparité est principalement due à la fixation prolongée sur le groupe 3, qui reste leur principal point d'ancrage attentionnel.

Plusieurs hypothèses peuvent être envisagées pour expliquer les différences entre les deux groupes de participants, en cohérence avec les travaux existants. Premièrement, il est possible que les futurs enseignants rencontrent des difficultés à suivre les interactions simultanées au sein des groupes d'élèves (Wolff et al., 2021 ; Lee & Tan, 2020). Leur regard se fixe alors prioritairement sur le groupe en avant-plan, soit en raison d'une difficulté à élargir leur champ attentionnel à l'ensemble de la scène, soit parce qu'ils consacrent plus de temps à analyser en détail les dynamiques interactionnelles de ce groupe spécifique. Deuxièmement, dans le groupe 3, les élèves ont rencontré des difficultés à s'installer,

entraînant une série de mouvements qui ont pu capter l'attention des futurs enseignants. Ces derniers, plus sensibles aux signaux perceptifs saillants comme le bruit des élèves (Shinoda et al., 2021), ont probablement été attirés par ces mouvements. Cette fixation prolongée lors du deuxième visionnage laisse penser qu'ils ont eu des difficultés à détourner leur attention de ces éléments, même après le premier visionnage. Ceci pourrait traduire une focalisation prioritaire sur les comportements saillants au détriment d'une vision plus globale de la dynamique de classe. Les formateurs universitaires, en revanche, ont davantage réparti leur temps d'observation entre les autres groupes d'élèves. Cette différence pourrait être liée à leur capacité à réguler leur observation. Plutôt que de rester fixés sur le groupe 3, ils tendent à rediriger leur regard vers d'autres zones

- plus riches en interactions visuelles, comme le groupe 1, une longue table autour de laquelle se trouvent de nombreux élèves
- où se déroulent des échanges structurants pour l'apprentissage, comme l'interaction entre la stagiaire et les élèves du groupe 2.

1.4. Une stratégie visuelle par coup d'œil pour les formateurs universitaires

Un élément marquant des résultats de l'étude 2 concerne le nombre de revisites qui est significativement plus élevé chez les formateurs universitaires que chez les futurs enseignants. Plus précisément, l'analyse des revisites met en évidence des différences significatives entre les futurs enseignants et les formateurs universitaires, particulièrement avant et pendant l'incident. Ces écarts concernent principalement E1, E2 et la stagiaire. Le second visionnage ne modifie pas ces tendances. En effet, les formateurs universitaires revisitent significativement plus souvent la stagiaire, en particulier avant et pendant l'incident lors des deux visionnages. Lors du premier visionnage, ils reviennent plus fréquemment sur cette zone ($Df = 21$; $t = -16,998$; $p = 0,001$ avant l'incident, $Df = 20$; $t = -6,105$; $p < 0,001$ pendant). Cette tendance se maintient au second visionnage, bien que l'écart soit moins marqué ($Df = 21$; $t = -2,238$; $p = 0,036$ avant l'incident, $Df = 20$; $t = -4,972$; $p < 0,001$ pendant). Concernant les élèves-cibles, l'élève E1 est revisité plus fréquemment par les formateurs universitaires, avec des écarts significatifs avant l'incident ($Df = 21$; $t = -8,63$; $p = 0,048$) et pendant l'incident ($Df = 20$; $t = -4,123$; $p < 0,001$). Cette tendance persiste au second visionnage, où l'attention reste plus soutenue sur cet élève ($Df = 20$; $t = -4,173$; $p < 0,001$ avant l'incident, $Df = 18$; $t = -2,624$; $p = 0,017$ pendant). L'élève E2 suit une dynamique similaire, avec plus de revisites chez les formateurs universitaires, dès le premier visionnage ($Df = 21$; $t = -2,104$; $p = 0,048$ avant l'incident). Pendant l'incident, la différence est moins marquée ($Df = 19$; $t = -2,006$; $p = 0,058$). Lors du second visionnage, l'écart s'accroît ($Df = 21$; $t = -2,397$; $p = 0,026$ avant l'incident, $Df = 21$; $t = -2,696$; $p = 0,014$ pendant). L'élève E3 est également plus revisité par les formateurs universitaires, en particulier pendant l'incident ($Df = 21$; $t = -6,139$; $p < 0,001$ au premier visionnage, $Df = 21$; $t = -2,721$; $p = 0,013$ au second). Enfin, l'élève E4 est, en revanche, davantage revisité par les futurs enseignants, surtout pendant l'incident ($Df = 21$; $t =$

4 356 ; $p < 0.001$). Lors du second visionnage, l'attention des formateurs universitaires sur E4 augmente avant l'incident ($Df = 21$; $t = -2.677$; $p = 0.014$), mais diminue à nouveau pendant ($Df = 21$; $t = 2.42$; $p = 0.025$). A noter, aucune différence significative n'est relevée concernant les revisites de la stagiaire lorsqu'elle circule, suggérant une observation similaire dans ces moments.

Ces résultats témoignent de stratégies visuelles itératives, où l'attention des formateurs universitaires est réorientée à plusieurs reprises vers des événements jugés pertinents. Dans les travaux de Dagienè et al. (2021), cette approche est identifiée comme une caractéristique des enseignants-experts.

1.5. Des profils d'observateurs qui confirment les résultats

L'étude 3, qui met en évidence différents profils théoriques d'observateurs (Observateur Radar, Stratège, Scrutateur, etc.), renforce ces constats. Les futurs enseignants adoptent des stratégies d'observation linéaires et centrées, moins dynamiques par rapport aux formateurs universitaires. Cela traduit que les futurs enseignants i) restent attachés à la figure de l'enseignant (ici la stagiaire) comme pivot, même après une première familiarisation avec la scène, ii) ne retournent pas souvent vérifier l'évolution d'une situation, ce qui restreint la profondeur de leur analyse et iii) repèrent moins les événements discrets, se concentrant plutôt sur l'élève participatif, celui face à la caméra ou sur l'enseignant actif. De leur côté, les formateurs universitaires adoptent des stratégies d'observation itératives et flexibles, par rapport aux futurs enseignants. Cela traduit que les formateurs universitaires i) multiplient les aller-retours rapides entre les différents événements, ii) parviennent à repérer simultanément l'enseignant et plusieurs élèves, y compris ceux dont les comportements sont discrets ou hors tâche et iii) réorientent leur attention au second visionnage après avoir identifié les éléments saillants. Ils réduisent les retours inutiles et concentrent leur observation sur les gestes professionnels de la stagiaire ou sur des élèves spécifiques.

1.6. L'ouverture de l'extrait vidéo

La découverte de l'extrait vidéo lors de la séquence avant l'incident semble constituer un moment clé où les différences entre les deux groupes sont les plus marquées. Les formateurs universitaires portent peu d'attention à la stagiaire à ce stade et adoptent une stratégie d'observation plus structurée. Ils réalisent davantage de revisites visuelles, accordent une attention marquée à l'élève en retard (E4) et déploient des stratégies homogènes entre eux, caractérisées par une approche d'Observateur Radar, qui leur permet de balayer la scène de manière itérative. À l'inverse, les futurs enseignants répartissent leur attention de manière plus homogène entre la stagiaire et les élèves-cibles. Bien qu'ils repèrent significativement plus rapidement l'élève hyper-participatif (E2), leurs stratégies d'observation restent plus hétérogènes. Cette variabilité se traduit par la présence de profils distincts :

certaines adoptent une posture d'Observateur Equilibré tandis que d'autres privilégient l'approche d'un Observateur Analyste.

Ce constat éclaire également la manière dont les formateurs universitaires appréhendent la complexité de la scène et la densité des informations disponibles. Leur observation se structure en une succession de courtes fixations, suggérant un traitement par coup d'œil pour observer un maximum d'évènement. Ce constat montre également que les premières secondes d'un visionnage vidéo pourraient être un indicateur pertinent pour analyser les modes d'entrée dans l'observation et la structuration de celle-ci selon l'expertise. Il s'inscrit dans la Cognitive Theory of Visual Expertise (CTVE) (Gegenfurtner, 2020), qui postule que les experts activent dès l'entrée en tâche des mécanismes d'intégration rapide en mémoire à long terme. Cette capacité leur permet d'extraire rapidement les informations pertinentes et d'orienter efficacement leur attention. À l'inverse, les futurs enseignants adoptent une exploration plus ouverte, où l'attention peine à se structurer immédiatement autour des éléments clés de la situation.

1.7. La séquence de l'incident

Au moment de l'incident, les deux groupes de participants observent prioritairement la stagiaire à l'origine de l'incident. Ensuite, leurs stratégies visuelles se distinguent. Les futurs enseignants ont tendance à prolonger leur observation de la stagiaire, adoptant une démarche linéaire et moins ouverte au contexte global. Les formateurs universitaires, quant à eux, reviennent fréquemment sur la stagiaire, mais élargissent aussi leur regard vers les élèves-cibles sans doute afin d'évaluer l'impact de l'incident sur l'ensemble de la classe. Deux nuances méritent d'être soulignées. D'une part, les formateurs universitaires effectuent significativement plus de fixations que les futurs enseignants sur l'élève hyper-participatif (E2) lors du premier visionnage, puis sur deux élèves hors tâche (E3 et E4) au second visionnage. En dehors de cette séquence, ils réalisent globalement moins de fixations que les futurs enseignants. Ce résultat suggère qu'au moment de la séquence de l'incident, ils concentrent leur attention sur des événements précis, adoptant ainsi une approche plus sélective et ciblée. D'autre part, au second visionnage de l'incident, les formateurs universitaires adoptent des stratégies visuelles distinctes de celles mobilisées avant et après la séquence. Leur exploration visuelle s'accélère, comme en témoigne la réduction de la durée des fixations, traduisant une approche plus dynamique au moment de l'incident. Ce balayage visuel semble répondre à un double objectif : valider leurs premières observations et repérer d'éventuels détails passés inaperçus. Ce changement dans les stratégies visuelles des formateurs universitaires marque l'incident comme un moment clé de l'analyse. L'accélération du balayage visuel et la réduction de la durée des fixations suggèrent une adaptation volontaire de leur observation. Plutôt que de suivre un schéma stable, ils ajustent activement leur regard pour extraire des

informations essentielles, confirmant ainsi que leur attention ne se porte pas de manière passive mais s'organise en fonction des enjeux de la situation.

Ces résultats rappellent que les enseignants-experts font preuve de flexibilité dans leurs stratégies visuelles, ajustant activement leur observation en fonction des enjeux. Les novices, en revanche, adoptent un suivi plus linéaire. L'approche « à deux temps » observée chez les experts confirme leur capacité à moduler l'attention : une première phase de perception rapide (niveau 1), suivie d'une investigation plus approfondie lorsque survient un élément critique (niveau 2). Les résultats confirment, à nouveau, que l'expertise ne repose pas seulement sur ce qui est observé, mais aussi sur la manière dont l'attention est structurée et ajustée face aux variations de la situation. La capacité des formateurs universitaires à moduler leurs stratégies visuelles, en fonction des enjeux perçus, reflète leur maîtrise d'un traitement adaptatif de l'information. À l'inverse, les futurs enseignants, encore en phase d'apprentissage, s'appuient sur des schémas plus linéaires, nécessitant un accompagnement spécifique pour affiner leur capacité à ajuster leur regard et à élargir leur analyse des interactions en classe.

Ainsi, nos résultats s'inscrivent pleinement dans les modèles théoriques décrits par Gegenfurtner (2020), notamment la CTVE et l'hypothèse de la réduction de l'information. Ils confirment que l'expertise ne se traduit pas uniquement par une meilleure identification des événements clés, mais aussi par une organisation plus efficace et adaptative des stratégies visuelles. La capacité des formateurs universitaires à ajuster leur regard en fonction des enjeux observés illustre leur maîtrise d'un traitement stratégique de l'information visuelle, là où les futurs enseignants restent dépendants d'une approche plus linéaire.

2. Résultats pour le processus *Raisonner*

L'étude 4 porte sur le processus Raisonner appréhendé par l'analyse des propos verbaux émis simultanément par les participants lors de leur second visionnage de l'extrait vidéo (protocole verbal simultané). Les résultats montrent que les deux groupes de participants partagent largement une même tendance à décrire les événements de l'extrait vidéo. Ce processus de raisonnement est fondamental (Van Es & Sherin, 2008) et nécessaire pour accéder à des formes de raisonnement plus complexes. Cette progression se retrouve notamment dans le modèle de Derobertmasure (2012), où la narration et la description représentent le premier niveau de la réflexivité. On observe également chez les formateurs universitaires un recours plus fréquent à la prédiction que chez les futurs enseignants, alors même que ce type de propos demeure relativement rare dans l'ensemble des données et pour les deux groupes de participants. Ceci illustre leur capacité à anticiper les conséquences des événements observés et à envisager leurs répercussions à moyen ou long terme. Il s'agit là d'une approche plus prospective, contrastant avec la tendance des futurs enseignants à se concentrer surtout sur une analyse interprétative

de la situation. Ces propos prédictifs s'inscrivent souvent dans une logique combinant description, interprétation et anticipation, particulièrement au moment de l'incident. Au niveau des propos interprétatifs, certains futurs enseignants proposent des alternatives aux événements observés. Cette observation est également présente chez Colestock et Sherin (2009).

Les deux groupes de participants partagent également des priorités similaires en se concentrant principalement sur 1) « Gestion de classe », 2) « Gestion des apprentissages » et 3) « Élève ». Ils identifient tous deux la présence d'un incident, mais les futurs enseignants tendent à en parler plus que les formateurs universitaires. Si certaines des priorités sont partagées entre les groupes de participants, nous relevons toutefois des nuances importantes selon les séquences.

- Avant l'incident, les futurs enseignants portent principalement leur attention sur l'engagement des élèves, à travers l'attention, la participation et la motivation, des notions qu'ils tendent à associer. Certains formulent également des propos sur le soutien pédagogique (par exemple par l'utilisation de la tablette pour clarifier une notion abstraite). Ils abordent enfin la distribution des carnets d'exercices. Les formateurs universitaires, eux aussi, se focalisent sur les élèves et la gestion des apprentissages. Cependant, ils mettent en relief les comportements spécifiques des élèves cibles (par exemple, des comportements hors tâche) et accordent une attention particulière à la présentation des consignes et du contenu de la leçon. La gestion de classe est également évoquée, notamment à travers la manière dont la stagiaire organise la participation des élèves et gère la distribution des carnets d'exercice.
- Pendant l'incident, les futurs enseignants orientent leur discours sur la discipline. Ils analysent le bruit et les perturbations comme des indicateurs de difficultés organisationnelles et de gestion du temps. Ceci traduit chez eux une préoccupation pour le maintien d'un environnement ordonné. Les formateurs universitaires abordent eux aussi la gestion de classe. Ils s'intéressent autant à la discipline qu'à la façon dont la stagiaire organise la circulation des élèves et la distribution de la parole. Quelques-uns soulignent notamment la bonne volonté des élèves lors du changement de place.
- Après l'incident, les futurs enseignants continuent de mettre en avant l'engagement des élèves. Ils pointent le manque de circulation de la stagiaire qui limite la supervision du travail des élèves et favorise des écarts de conduite. Leurs propos mettent l'accent sur l'importance d'une gestion efficace de la discipline en classe comme condition essentielle à un environnement propice aux apprentissages. Les formateurs universitaires recentrent leurs discours sur la gestion des apprentissages. Ils commentent de manière plus détaillée le manque de supervision et de soutien pédagogique durant le travail en groupe.

Les deux groupes de participants se distinguent par la quantité et la richesse de leurs propos, leur capacité à anticiper les situations et leur attention à l'organisation de l'espace. Les discours des futurs enseignants, bien que près de quatre fois plus longs que ceux des FCU, abordent un nombre équivalent de thématiques. Les futurs enseignants adoptent une logique « élément par élément » : ils décrivent de multiples détails, souvent en doublons ou de manière morcelée, ce qui augmente sensiblement la longueur de leurs commentaires. Les formateurs universitaires utilisent une approche plus structurée dans leur discours. Ce mode d'analyse repose sur le principe de chunking (Chi, Glaser et Farr, 1988) : les formateurs universitaires regroupent l'information en unités significatives, ce qui leur permet de synthétiser rapidement leurs observations et de structurer leur discours de manière efficace. Cette capacité à organiser l'information leur évite de se perdre dans les détails, tout en leur permettant de communiquer de façon claire et synthétique. Cette logique, s'apparentant au fonctionnement d'une grille d'observation implicite, facilite l'identification, la classification et l'interprétation des événements observés par les formateurs universitaires.

3. *Processus Choisir d'Agir*

L'étude 5 porte sur le processus *Choisir d'Agir* et vise à identifier les événements jugés les plus importants par les participants dans l'extrait observé.

3.1. *Concernant les futurs enseignants*

Les résultats mettent en évidence les préoccupations majeures des futurs enseignants dans leur construction professionnelle, qui se structurent autour de deux axes : principalement, la gestion de la discipline puis le soutien pédagogique aux élèves. Ces deux axes font partie des préoccupations centrales des futurs enseignants (voir Chapitre I.4).

D'une part, la gestion de la discipline, et en particulier la maîtrise du bruit et du cadre de travail, apparaît comme une priorité centrale dans le discours des futurs enseignants. Ces derniers identifient les stratégies mises en place par la stagiaire pour maintenir l'ordre et expriment des doutes quant à leur efficacité. De nombreux futurs enseignants estiment que la stagiaire reste trop statique. En ne circulant pas, elle n'intervient pas auprès des élèves distraits, ce qui augmente le risque de comportements perturbateurs. Le manque de circulation de la stagiaire n'est donc pas interprété sous l'angle de la gestion des apprentissages, mais comme un obstacle à une bonne gestion de classe. À noter, il est très probable que les futurs enseignants fassent référence à la circulation de la stagiaire, car c'est une pratique en enseignement considéré comme efficace dans la littérature sur l'enseignement explicite (courant théorique qui encadre la formation de l'AESS, voir Introduction générale). La question de l'autorité se pose aussi dans le discours des futurs enseignants lorsque la stagiaire fait une blague qui est assimilée à une menace envers les élèves. Cette forte préoccupation pour la discipline s'inscrit dans la continuité de

nombreux travaux qui soulignent la gestion de la discipline comme une préoccupation fondamentale pour les enseignants novices (p. ex. Fuller & Brown, 1975 ; De Sterck et al., 2010 ; Veenman, 1984). Elle rejoint également les travaux de Jayadi et Adi (2022), Ria (2009) et Pellanda-Dieci & Tosi (2014), qui montrent que tant que le cadre disciplinaire n'est pas solidement établi, les futurs enseignants ont du mal à se concentrer sur les aspects pédagogiques de leur pratique.

D'autre part, en ce qui concerne la gestion des apprentissages, les futurs enseignants portent principalement leur attention sur l'introduction de la leçon et sur les outils pédagogiques utilisés par la stagiaire et les élèves. Cela souligne l'importance de la clarté et de l'accessibilité du contenu, en particulier lorsque la notion abordée est abstraite (Ria, 2009). Ils mentionnent également l'engagement global des élèves dans le travail, sans identifier précisément les situations de désengagement individuelles. On retrouve ici une préoccupation fréquente chez les enseignants novices, juste après la gestion de la discipline (p. ex. De stercke et al. 2010 ; Veenam, 1984). Toutefois, dans ce cas, le désengagement des élèves n'est pas perçu comme un manque de motivation, mais plutôt comme une conséquence d'une gestion disciplinaire insuffisante de la part de la stagiaire.

3.2. Concernant les formateurs universitaires

Comme les futurs enseignants, les formateurs universitaires accordent également une attention particulière à la gestion de classe. Cependant, leur analyse se focalise davantage sur la distribution de la parole par la stagiaire et sur la façon dont elle mobilise les élèves dans l'activité. Cette approche s'inscrit dans une vision de l'enseignement portée par les formateurs, qui, pour la majorité, s'inscrit à l'enseignement efficace, et plus précisément à l'enseignement explicite. Ce modèle insiste sur l'importance d'organiser les échanges en classe en évitant les questions posées à l'ensemble du groupe sans désignation précise. Presque tous les formateurs universitaires insistent sur le manque de circulation de la stagiaire, estimant que cela limite sa supervision du travail des élèves et l'interaction avec les élèves. Le manque de circulation de la stagiaire est donc perçu comme un obstacle à l'accompagnement d'un élève ou la vérification de sa compréhension. On peut sans doute établir un lien avec le cadre de référence théorique des formateurs universitaires et les travaux de recherche d'une partie de ceux-ci. En effet, on retrouve ici le filtre à travers lequel les formateurs universitaires interprètent la scène de classe, directement influencé par les principes de l'enseignement explicite, qui valorise une gestion structurée de l'espace et une intervention active de l'enseignant auprès des élèves. Cela est particulièrement identifiable chez FCU_2 et FCU_3.

Concernant les élèves, tous les formateurs universitaires accordent une attention particulière à E3 (l'élève qui dessine), perçu comme un problème majeur en raison de la durée prolongée de son comportement hors tâche. Certains participants relèvent également une différence globale dans

l'engagement des élèves, distinguant ceux qui travaillent de ceux qui ne suivent pas l'activité. Ils attribuent cette situation au fait que la stagiaire entame sa leçon sans attendre que tous les élèves soient installés et disposés à suivre. Ces résultats entrent en résonance avec l'attention portée à E4 (l'élève en retard), qui a été nettement plus observée que les autres élèves cibles dès le premier visionnage, suggérant que son arrivée tardive et son intégration à la leçon constituent un point critique dans l'analyse de la scène. Par ailleurs, quelques-uns soulignent que la stagiaire ne remarque pas l'élève qui dessine (E3), ce qui pourrait refléter un manque de supervision. Aussi, on observe un écart entre les verbalisations effectuées lors du visionnage et celles produites par la suite : les élèves, bien que largement évoqués en temps réel, font l'objet de peu de commentaires rétrospectifs. Alors que la verbalisation concomitante au visionnage montrait que les formateurs universitaires accordaient une grande importance à cette catégorie, cet aspect semble moins central dans leur analyse finale. Cette réduction peut s'expliquer par leur tendance à structurer leur discours autour de concepts plus généraux, privilégiant une approche synthétique et conceptuelle plutôt qu'une description détaillée de chaque élève individuellement. Enfin, deux formateurs universitaires mentionnent l'objet et les résultats des apprentissages. Ils cherchent ainsi à comprendre comment cette activité s'inscrit dans une progression d'apprentissage cohérente. Parmi les formateurs universitaires abordant cette dimension, on retrouve un formateur universitaire qui est didacticien. Ceci peut suggérer que son expertise influence son analyse en l'orientant davantage vers la structure et la finalité des apprentissages plutôt que sur leur mise en œuvre immédiate.

Contrairement aux attendus, l'incident n'est pas soulevé en tant que tel comme un événement important. Lorsqu'ils parlent de la planification, les formateurs universitaires accordent de l'importance à la qualité de la construction de la leçon par la stagiaire et au fait qu'elle ait été soigneusement planifiée en amont pour favoriser l'apprentissage. Ainsi, la planification de la stagiaire est perçue à travers le prisme de l'apprentissage plutôt que comme une simple réponse à un incident survenu en classe. À notre sens, l'absence de mention explicite de l'incident par les formateurs universitaires ne signifie pas qu'ils ne l'ont pas perçu. Ils ont plutôt priorisé d'autres éléments dans leur analyse, ci-dessus, selon leur expertise et leur cadre d'évaluation.

3.3. Focus sur la formulation des discours

En comparaison avec les formateurs universitaires, les discours des futurs enseignants contiennent deux fois plus d'hésitations, de recherches de mots et de rappels de la consigne initial, autant d'éléments qui semblent les aider à structurer leur pensée pour identifier les éléments importants. Cette tendance peut traduire une difficulté à organiser leur discours, mais également une incertitude quant à la sélection des aspects pertinents à commenter. Leur verbalisation apparaît ainsi moins stabilisée, suggérant une réflexion en cours où l'identification des points clés de l'analyse reste encore en construction.

4. Analyse croisée des fixations oculaires et des verbalisations des groupes de participants

Le tableau 73 présente une analyse croisée, à partir des moyennes en pourcentage, de ce que les participants fixent le plus longtemps (Étude 1) et de ce qu'ils expriment le plus souvent lors du protocole verbal simultané (Étude 4). Les données sont organisées en fonction des groupes de participants et des trois séquences de l'extrait vidéo.

Deux constats émergent de l'analyse des données de ce tableau.

Premièrement, nous notons une correspondance forte entre fixations et verbalisations pendant et après l'incident. Plus spécifiquement, pendant l'incident, les deux groupes de participants portent majoritairement leur regard sur la stagiaire qui devient le point focal de leurs verbalisations. Cependant, les thèmes abordés diffèrent : les futurs enseignants parlent davantage de gestion des apprentissages tandis que les formateurs universitaires mettent l'accent sur la gestion de classe. Après l'incident, une tendance similaire est observée : les événements les plus fixés sont également les plus verbalisés. Une différence notable apparaît comme suit : du côté des futurs enseignants, le groupe d'élèves G3 est longuement fixé, mais les commentaires restent généraux. Ceci peut sans doute s'expliquer par la position dans le cadre de la vidéo du groupe d'élèves G3 qui est face caméra. Du côté des FCU, le groupe d'élèves G1 est plus longtemps fixé que les autres groupes d'élèves. Les formateurs universitaires commentent la réinstallation des élèves qui prend plus de temps dans ce groupe, car le groupe est le plus grand et on distingue mal quel élève travaille avec quel autre élève.

Deuxièmement, les résultats sont plus contrastés entre les deux groupes de participants pour la séquence avant l'incident. Les futurs enseignants se concentrent sur la démonstration de la stagiaire et de l'élève hyper-participatif (E2), et leurs commentaires reflètent cette attention. Les formateurs universitaires, quant à eux, peuvent commenter des événements qu'ils n'ont pas nécessairement longtemps observés. Par exemple, ils formulent nettement plus de propos sur la gestion de classe de la stagiaire (32,45 %), mais ils fixent aussi longtemps la stagiaire, l'élève discret (E1) et hors tâche (E3). Ceci permet d'envisager que les formateurs universitaires utilisent l'observation des élèves comme un moyen de mieux comprendre la gestion de classe de la stagiaire. Aussi, l'élève discret (E1) est absent des discours de formateurs universitaires. Cela nous amène à envisager que cela soit lié à sa position devant la caméra. En lien avec les résultats des études 1 et 3, cette différence pourrait s'expliquer par une plus grande fréquence des stratégies de coup d'œil chez les formateurs universitaires lors de la séquence 1. Ce type de stratégie implique de nombreux allers-retours visuels entre plusieurs événements simultanés, ce qui peut conduire les formateurs universitaires à ne pas nécessairement fixer ce qu'ils commentent. Ces résultats suggèrent que, face à une séquence particulièrement dense en informations concurrentes et transitoires, les formateurs universitaires adaptent leur approche en modifiant leurs

stratégies visuelles et leur raisonnement afin de capter un maximum d'informations. À l'inverse, les futurs enseignants adoptent une approche plus focalisée, se concentrant sur des événements spécifiques et structurant leurs commentaires autour de ceux-ci, malgré la richesse de la scène. Lorsque la charge informationnelle diminue — dans les séquences pendant et après l'incident — les stratégies des deux groupes convergent à nouveau.

Enfin, un dernier élément concerne l'élève qui dessine. Cet élève est un des acteurs de la scène de classe le plus longtemps observé. Son comportement hors tâche est également formulé par 5 formateurs universitaires sur 6 pendant le visionnage qui le signalent comme un événement important. À l'inverse, le seul formateur qui ne l'évoque pas au cours du visionnage (FCU_2) ne le considère pas non plus comme un événement important par la suite. Ces résultats mettent en évidence une continuité entre ce qui est observé, verbalisé et finalement considéré comme important pour chaque formateur universitaire. On observe également cette continuité, bien que de manière moins marquée, chez les futurs enseignants. Sept d'entre eux mentionnent l'élève qui dessine lors du visionnage, et parmi ces sept futurs enseignants, cinq (FE_5, FE_8, FE_15, FE_18, FE_23) le considèrent comme un élément important. Cette tendance rejoint les travaux de Seidel et al. (2014), qui montre que les enseignants expérimentés portent une attention particulière aux élèves en retrait de l'activité.

Tableau 73 : analyse croisée des fixations oculaires et des verbalisations des groupes de participants par séquence (second visionnage)

Séquence	Futurs enseignants	Formateurs universitaires
Avant l'incident		
Qui est fixé le plus longtemps ?	E2 (14,34 %) ; STA (14,07 %)	E3 (15,31 %) ; STA (13,46 %) ; E1 (13,34 %) ; E2 (9,1 %)
Quels propos sont formulés le plus souvent pendant le visionnage ?	▪ Gestion des élèves (31,73 %) (attention, calme, écoute et participation) ▪ Gestion des apprentissages (26,69 %) (démonstration de la stagiaire avec E2) ▪ Gestion de classe (28,68 %) (gestion logistique)	▪ Gestion de classe (32,45 %) (gestion logistique) ▪ Description des élèves (26,6 %) (attention des élèves, E3, démonstration de E2)

Mise en parallèle de ce qui est fixé et ce qui est formulé	▪ STA et E2 au centre des discours et du regard ▪ Autres fixations réparties entre les élèves-cibles. Cela peut être mis en lien avec les propos généraux formulés sur l'engagement des élèves.	▪ Regard sur E3 et propos plus importants sur E3 que sur les autres élèves-cibles ▪ E2 aussi présent dans les discours que E3, mais un peu moins regardé que E3 ▪ Décrivent plus souvent la gestion de classe de la stagiaire, mais la regardent autant que E1 et E3 ▪ Regardent E1, mais ne le mentionnent pas dans les commentaires
Pendant l'incident		
Qui est fixé le plus longtemps ?	STA (41,61 %)	STA (42,27 %)
Quels propos sont formulés le plus souvent pendant le visionnage ?	▪ Gestion de classe (37,91 %) (discipline, ordre) ▪ Gestion des apprentissages (24,17 %) (incident et remise en groupe des élèves)	▪ Gestion des apprentissages (39,13 %) (incident) ▪ Gestion de classe (19,57 %) (discipline, perte de temps)
Mise en parallèle de ce qui est fixé et ce qui est formulé	▪ STA est bien plus longtemps fixée que les autres acteurs de la vidéo. Elle est aussi nettement au centre des discours des futurs enseignants	▪ STA est bien plus longtemps fixée que les autres acteurs de la vidéo. Elle est aussi nettement au centre des discours des FCU
Après l'incident		
Ce qui est fixé le plus longtemps	STA (circule et à l'arrêt) (32,27 %) Groupe 3 (20,29 %)	STA (circule et à l'arrêt) (23,35 %) Groupe 1 (10,39 %)
Ce qui est formulé le plus souvent	Gestion de classe (34,12 %) (gestion de la discipline et de l'espace) Élèves (21,08 %) (calme et concentration)	Gestion des apprentissages (29,82 %) (manque de soutien, proposition d'aide générale) Élèves (21,93 %) (engagement à la tâche et désorganisation lors de la remise en groupe)

Mise en parallèle de ce qui est fixé et ce qui est formulé	La stagiaire est le plus longtemps fixé et fait l'objet de plus nombreux propos Le groupe 3 est plus longtemps fixé et les propos concernent les élèves en général	Les formateurs universitaires fixent plus longtemps la stagiaire et formulent de plus nombreux propos sur sa gestion des apprentissages Le groupe 1 est fixé plus longtemps que les autres groupes et les propos les plus formulés concernent l'engagement à la tâche et la désorganisation lors de la remise en groupe.
--	--	--

PARTIE 4 : DISCUSSION

4. Discussion

Notre discussion s'organise en quatre chapitres. Le premier (chapitre XV) confronte nos résultats à ceux de Wyss et al. (2021), en mettant en lumière les similitudes, les différences et les apports spécifiques de ce travail. Les chapitres suivants développent les contributions, limites et perspectives selon trois axes à savoir les contributions épistémologiques, en précisant les avancées théoriques proposées (Chapitre XVI), les contributions méthodologiques, en analysant les choix et les apports de notre démarche (Chapitre XVII), les contributions pédagogiques, en interrogeant les implications pour la formation des enseignants (Chapitre XVIII).

Chapitre XV - Discussion des résultats

XV. Discussion des résultats

Dans ce chapitre, nous discutons des résultats de notre travail en les mettant en perspective avec les travaux de Wyss et al. (2021), ainsi qu’avec, notamment, les théories de la VPE et de l’expertise visuelle.

1. Une comparaison des résultats de notre étude et de celle de Wyss et al. (2021)

Pour rappel, les recherches sur les formateurs d’enseignants restent encore peu nombreuses, et celles portant spécifiquement sur les formateurs universitaires sont plus rares encore. Ce travail apporte une contribution en prolongeant les démarches de Wyss et al. (2021)⁷⁹, en identifiant les similitudes et différences qui peuvent exister dans la VPE des futurs enseignants et des formateurs. Cette section met en lumière les éléments communs et différents entre les deux études.

1.1. Les résultats communs entre les deux études

En ce qui concerne les résultats similaires aux deux études, **les deux recherches confirment qu’il existe bien des différences de VPE entre les futurs enseignants et les formateurs universitaires**. En effet, les formateurs universitaires adoptent des stratégies visuelles plus itératives et ciblées tandis que les futurs enseignants ont une approche plus linéaire. En comparaison avec les futurs enseignants, les formateurs universitaires tendent, également, à passer plus de temps sur les événements importants de la scène de classe. Ceci traduit **une meilleure capacité à prioriser l’information** de leur part. Enfin, les formateurs universitaires ont un discours plus structuré et hiérarchisé que les futurs enseignants qui décrivent la scène de manière plus linéaire.

1.2. Les résultats différents entre les deux études

1.2.1. Le contenu de la vidéo et l’incident

La première différence avec Wyss et al. (2021) concerne le contenu de l’extrait vidéo et la mise en avant de l’incident. Dans notre étude, si les tous formateurs universitaires signalent l’incident lors du visionnage, aucun ne le mentionne explicitement comme étant un élément important. Un constat similaire est observé chez Wyss et al. (2021), où très peu de formateurs universitaires (6 sur 28) signalent

⁷⁹ Un autre travail, celui de Kaminskienė et al. (2021), porte également sur la VPE des formateurs universitaires, mais à partir d’une vidéo « en intériorité », où les participants étaient équipés de lunettes de suivi oculaire. En raison de cette différence méthodologique, nous ne comparons pas nos résultats avec cette étude.

l'incident après avoir visionné l'extrait vidéo. Du côté des futurs enseignants, dans notre étude, 9 futurs enseignants sur 17 le mentionnent tandis qu'aucun futur enseignant ne relève l'incident dans l'étude de Wyss et al. (2021).

Cette différence entre les deux études s'explique probablement par **la visibilité de l'incident** dans l'extrait vidéo et sa nature. Dans notre étude, l'incident occupe une place centrale, d'une durée d'une minute, ce qui facilite sa détection, en particulier pour les futurs enseignants. De plus, la vidéo est visionnée deux fois, permettant aux participants de mieux s'imprégner du contenu et d'affiner leur analyse. À l'inverse, dans Wyss et al. (2021), l'incident est moins marqué, d'une durée de cinq secondes, et concerne un enseignant interrompant le travail d'un élève. De plus, la scène n'est visionnée qu'une seule fois, ce qui complique son identification. Ces différences soulignent, comme l'indiquent Weyers et al. (2023), que les études basées sur l'analyse de vidéos ne parviennent pas toujours à saisir toute la complexité des situations réelles en classe. Ces différences soulignent également **qu'en situation de classe réelle, les incidents peuvent être brefs et discrets, mais peuvent aussi manquer d'intérêt en termes d'analyse des pratiques d'enseignement**. Contrairement à un protocole expérimental où les vidéos peuvent être rejouées et analysées en détail, en salle de classe, les enseignants doivent repérer ces incidents sans possibilité de retour en arrière. Wyss et al. (2021) montrent bien cette contrainte : le repérage d'un événement est plus complexe lorsqu'il est bref et qu'il ne peut être revu. Notre étude va également dans ce sens. L'élève discret (E1) est moins remarqué lors du premier visionnage que du second, bien que les formateurs universitaires y prêtent deux fois plus attention (11,72 %) que les futurs enseignants (5,04 %). Cependant, lors du deuxième visionnage, cet élève est observé plus longuement par les deux groupes de participants. Cette augmentation est particulièrement marquée chez les futurs enseignants, où la durée d'observation est deux fois plus élevée. **Ces résultats font écho aux travaux de Schnitzler et al. (2021), Seidel et al. (2014) et Goldberg et al. (2021), qui montrent que les enseignants-experts développent la capacité à repérer les comportements discrets, notamment de désengagement, chez les élèves tandis que les futurs enseignants se concentrent davantage sur les élèves aux profils « forts » en difficulté (Seidel et al., 2014).** Également, cette différence entre les deux études peut s'expliquer comme suit : bien que tous les formateurs universitaires aient identifié l'incident lors du visionnage, ils choisissent de ne pas le mentionner explicitement parmi les éléments jugés importants. Ce choix pourrait s'expliquer par une hiérarchisation des enjeux pédagogiques, les formateurs universitaires accordant davantage de poids à d'autres aspects qu'ils estiment plus déterminants pour l'analyse de la situation. Dit autrement, **les formateurs universitaires repèrent l'incident, mais ne le considèrent pas comme étant plus essentiel que d'autres événements**. Cette interprétation diffère de celle de Wyss et al. (2021), qui mettaient en avant la distinction entre regarder et remarquer. Pour notre part, il ne s'agit pas d'un manque de « repérage », mais plutôt d'un choix délibéré : les formateurs universitaires ne considèrent pas l'incident comme prioritaire par rapport à d'autres enjeux pédagogiques.

1.2.2. La longueur des discours

La deuxième différence entre notre étude et celle de Wyss et al. (2021) concerne la longueur des discours formulés pendant le visionnage de l'extrait vidéo. Dans l'étude de Wyss et al. (2021), les formateurs universitaires formulent des propos plus nombreux et détaillés que les futurs enseignants. Dans notre étude, nous observons l'inverse : **les futurs enseignants produisent des discours plus longs, mais sans pour autant traiter un plus grand nombre de thématiques que les formateurs universitaires. Plusieurs facteurs peuvent expliquer cette différence.** La longueur de l'extrait visionné pourrait en être un, mais une autre clé de lecture réside dans la manière dont les formateurs universitaires organisent leur pensée. Plutôt que de décrire isolément chaque évènement, les formateurs universitaires lient ces événements à un cadre théorique. **Ce mode d'analyse leur permet d'adopter une approche structurée et synthétique, similaire à celle des enseignants experts, comme le soulignent les travaux de Weyers et al. (2023), Seidel et al. (2024), Gegenfurtner et Seidel (2024) et Blömeke et al. (2015).** Ce mode d'analyse repose sur **le principe de chunking** (Guida et al., 2009). Cela se traduit par le fait que les formateurs universitaires regroupent l'information en unités significatives, ce qui leur permet de synthétiser rapidement leurs observations et de structurer leur discours de manière efficace. Cette capacité à organiser l'information leur évite de se perdre dans les détails, tout en leur permettant de communiquer de façon claire et synthétique. On peut comparer cette approche à celle **d'une grille d'observation préconstruite où chaque élément observé trouve sa place dans une catégorie prédéfinie.** Les formateurs universitaires ne découvrent ainsi pas les événements de manière linéaire, mais l'analysent à travers un cadre de référence. Cette interprétation est particulièrement cohérente avec l'échantillon de formateurs universitaires de cette étude. En effet, ceux-ci sont habitués à utiliser des grilles d'observation pour évaluer, de manière formative ou non, les pratiques d'enseignement des futurs enseignants. Certains, comme FCU_2 et FCU_3, utilisent un logiciel d'observation pour annoter les pratiques pédagogiques en temps réel lors des séances de micro-enseignement (voir *Introduction générale*). Ils sont également auteurs de grilles d'observation portant sur les gestes professionnels liés à la gestion de classe. Pour ces deux formateurs universitaires, cela implique qu'ils doivent avoir une maîtrise claire de la grille d'observation, de ses catégories et de ses définitions. Cette structuration se reflète dans leurs résultats, qui montrent une focalisation marquée sur la gestion de classe, notamment chez FCU_2, dont les verbalisations portent presque exclusivement sur cet aspect.

Par ailleurs, ce constat rejoint un autre résultat de cette étude : les formateurs universitaires semblent **influencés par leur formation, leur domaine de recherche et leur cadre théorique.** Le courant pédagogique auquel ils adhèrent semble façonner leur manière d'analyser une scène de classe et orienter leur regard vers certains aspects spécifiques des pratiques d'enseignement. Ce cadre agit ainsi comme un filtre qui guide leur sélection des éléments jugés pertinents et conduit les formateurs

universitaires à prioriser certaines dimensions de la vidéo au détriment d'autres. On retrouve ce même constat chez FCU_1, didacticien, dont le discours met davantage l'accent sur des éléments liés à la gestion des apprentissages, aux objets d'apprentissage et aux résultats des apprentissages que chez les autres formateurs universitaires. Cette tendance se manifeste tant dans ses verbalisations pendant qu'après le visionnage, notamment par la mention des supports pédagogiques peu adaptés.

Ce constat ne concerne pas uniquement les formateurs universitaires : **les modèles pédagogiques auxquels sont exposés les futurs enseignants se reflètent également dans leurs discours et leurs observations, tout comme c'est le cas pour les formateurs universitaires.** Un exemple frappant dans notre travail est la manière dont les futurs enseignants parlent de la circulation de la stagiaire en classe. Ils la décrivent comme une pratique d'enseignement efficace permettant de réguler les écarts de conduite, ce qui est relativement rare chez des enseignants en début de formation. Le fait qu'ils verbalisent si tôt l'importance du déplacement de la stagiaire suggère que leur formation les a déjà sensibilisés à certaines pratiques spécifiques.

2. Les apports complémentaires de notre travail

2.1. Des formateurs universitaires aux stratégies visuelles d'enseignants-experts

Comme nous le présentons à la suite de ce texte, un élément central de cette étude montre que **les formateurs universitaires adoptent des stratégies visuelles proches de celles des enseignants-experts.**

2.1.1. De stratégies visuelles par coup d'œil au concept de withitness

Un autre élément marquant de notre travail concerne **le nombre de revisites qui est significativement plus élevé chez les formateurs universitaires que chez les futurs enseignants** pour tous les acteurs avant et pendant l'incident, avec une concentration plus marquée sur l'élève discret (E1), suivi de l'élève participatif (E2) et de la stagiaire. Ce résultat témoigne de stratégies visuelles itératives où l'attention est réorientée à plusieurs reprises vers des événements jugés pertinents. Dit autrement, **les formateurs universitaires privilégient un balayage oculaire fait d'aller-retour fréquents et ciblés lorsqu'ils explorent la scène de classe. Cette approche peut être caractérisée par la notion de balayage visuel par « coups d'œil ».** Cependant, leur recours aux « coups d'œil » n'est pas systématique et varie en fonction du contexte et de la densité des événements à observer. Ceci est particulièrement visible lors de la découverte de l'extrait (séquence avant l'incident, premier visionnage), où cinq formateurs universitaires sur six sont classés comme Observateur Radar (peu de fixations et nombreuses revisites). Face à une scène dense en informations, ils adoptent une exploration visuelle plus rapide, probablement en réponse à la complexité du contexte réel de classe. En découvrant que l'extrait est filmé

en situation authentique, il est probable qu'ils aient anticipé la diversité des éléments à analyser et ajustent leur stratégie d'observation pour repérer immédiatement les points clés. Ces résultats renforcent l'idée que les formateurs universitaires mobilisent des stratégies proches de celles des enseignants-experts. Comme l'a montré Dagiené et al. (2021), ces derniers revisitent fréquemment certaines zones, ajustant leur regard en fonction des enjeux perçus. Un autre exemple concerne la séquence après l'incident, où les interactions entre la stagiaire et les élèves sont plus limitées. **Quatre formateurs universitaires sur six réduisent le nombre de revisites, ajustant leur stratégie d'observation à un contexte moins dense.** Cette diminution, observée aux deux visionnages, traduit une adaptation des stratégies visuelles en fonction du volume d'informations disponibles. Chez les futurs enseignants, nous observons l'inverse. En effet, davantage de futurs enseignants effectuent de plus nombreuses revisites uniquement dans la séquence après l'incident (premier et second visionnage) alors que l'activité en classe est plus réduite. Cela peut sans doute s'expliquer par une réduction de la charge cognitive. **Lorsque la scène est plus calme et contient moins d'éléments à observer, leur attention devient plus disponible pour des retours sur certaines zones de la classe.** Cette observation rejoint les résultats de Keskin et al. (2024) et fait sens au regard de la théorie de l'adaptation cognitive à la tâche (Gegenfurtner, 2020), qui suggère que la manière dont l'attention est allouée dépend de la quantité d'informations à traiter.

En outre, sur le plan conceptuel, **nos résultats évoquent la withitness (Kounin, 1970 ; Dessus et al., 2016), c'est-à-dire la capacité d'un individu à percevoir rapidement l'ensemble des événements.** Nos résultats diffèrent partiellement de Dessus et al. (2016), qui notent une labilité attentionnelle moins marquée chez les enseignants-experts. Ici, ce n'est qu'au second visionnage que les formateurs universitaires adoptent un comportement plus proche de leur description.

2.1.2. Des stratégies visuelles homogènes chez les formateurs universitaires

Bien que Smidekova et al. (2020) aient mis en évidence des différences individuelles marquées entre enseignants-experts dans leur étude, ce phénomène ne se retrouve pas dans nos résultats. En effet, dans notre travail, **les formateurs universitaires adoptent des stratégies visuelles plus cohérentes et homogènes entre eux, et ce de manière plus marquée que les futurs enseignants.** Cette homogénéité peut être liée à leur cadre commun de formation à l'AESS, qui les expose à des lignes directrices similaires. Une autre explication repose sur l'hypothèse de la réduction de l'information (Haider & Frensch, 1999), selon laquelle les experts filtrent rapidement les événements non pertinents afin de concentrer leur attention sur les indices visuels essentiels. Ce phénomène se manifeste ici par une exploration rapide et ciblée chez les formateurs universitaires, qui privilégient une stratégie de balayage d'Observateur Radar. Leur observation est organisée de manière ciblée. Chez les futurs enseignants, l'absence d'automatisation des schémas d'observation se traduit par une exploration plus dispersée, où

le regard s'ancre plus difficilement sur des éléments spécifiques. Contrairement aux formateurs universitaires, dont les stratégies visuelles restent homogènes, les futurs enseignants montrent une variabilité plus marquée de leur profil d'observateur.

2.1.3. Observer sans regarder ?

Lors du premier visionnage, les formateurs universitaires portent peu leur attention sur la stagiaire en dehors de la séquence de l'incident. Au début de l'extrait, elle n'est observée qu'à hauteur de 1,8 % du temps. Pourtant, cette phase est riche en interaction : la stagiaire fait un rappel de cours, gère la démonstration de l'élève hyper-participatif (E2), interroge les élèves, récapitule les éléments importants de la leçon et distribue, avec l'élève en retard (E4), les carnets d'exercices. **Ces résultats peuvent traduire que les formateurs universitaires identifient les actions de la stagiaire sans nécessairement la fixer du regard.** Dit autrement, ils analysent les événements en classe et les réactions des élèves, ce qui leur permet de comprendre les décisions de la stagiaire à travers leurs effets. Leur approche repose sur une lecture plus globale à partir de différents indices, ce qui témoigne d'une expertise avancée en enseignement et en gestion de classe. **Nous supposons ainsi que la compréhension de la situation pédagogique ne repose pas uniquement sur l'observation, mais sur une combinaison de stimuli, notamment, visuels et auditifs issus de l'ensemble de la classe.** Ainsi, le processus *Repérer* ne se limite pas aux informations visuelles. D'autres modalités sensorielles contribuent à l'identification des éléments pédagogiquement pertinents dans la scène de classe.

2.2. Un focus sur la stagiaire plus important pour les futurs enseignants : oui, mais...

Dans le prolongement de nombreuses études (p. ex. Cortina et al., 2015 ; Dessus et al., 2016 ; Stürmer et al., 2017 ; Huang, 2018), les futurs enseignants accordent d'abord une attention prioritaire à la stagiaire, tandis que les formateurs universitaires adoptent une approche plus globale en intégrant l'analyse des élèves-cibles et de la dynamique de classe. Au second visionnage, l'attention se recentre davantage sur la stagiaire, pour les deux groupes de participants, suggérant une évolution des stratégies d'observation vers une lecture plus ciblée de ses pratiques d'enseignement. Lors de l'incident, les formateurs universitaires ne se limitent pas à l'enseignante, mais prennent en compte les ajustements comportementaux des élèves, notamment celui de l'élève qui dessine (E3), qui interrompt son activité et se recentre sur la tâche. Enfin, le recentrage immédiat sur la stagiaire au second visionnage traduit probablement un choix d'observation plus structuré, visant à analyser plus finement ses décisions pédagogiques. Ces résultats vont dans le sens de la littérature indiquant que l'apprentissage du regard professionnel passe par une évolution progressive de l'observation, allant d'une focalisation sur l'enseignant à une prise en compte plus large des interactions en classe.

Par ailleurs, lors de l'incident, les deux groupes de participants observent plus longtemps la stagiaire que les autres acteurs de la scène de classe, cherchant, sans doute, à observer la manière dont elle va le gérer. Toutefois, à l'inverse des futurs enseignants, les formateurs universitaires considèrent également la dynamique générale de la classe à travers les (ajustements de) comportements des élèves. Cela se traduit par une observation plus longue des élèves-cibles de la part des formateurs universitaires que des futurs enseignants particulièrement pour l'élève qui dessine (E3). Au moment de l'incident, l'élève s'arrête de dessiner. Il écoute la stagiaire, cherchant à voir quelle solution elle va proposer pour gérer l'incident. Cet élève a donc changé de comportement : initialement distrait et absorbé par son dessin, il s'arrête et porte attention à de la stagiaire, montrant ainsi une transition vers la tâche en cours, probablement en réaction à l'incident et aux décisions prises par l'enseignante. De plus, dès le début du second visionnage, on observe une augmentation significative des fixations sur la ZDI de la stagiaire. Cela indique que, contrairement au premier visionnage, où leur attention était plus dispersée, ils recentrent immédiatement leur regard sur la stagiaire, marquant un choix clair d'observation. Ainsi, **les formateurs universitaires, lors du second visionnage tendraient à réévaluer les événements et adaptent leur regard pour mieux comprendre l'évolution de la situation.** Ces résultats appuient également que la familiarisation avec la scène leur permet d'identifier de nouveaux éléments, en particulier les ajustements comportementaux des élèves en réponse à l'incident.

2.3. La familiarisation avec le contenu de la vidéo

La question soulevée dans cette section est la suivante : en quoi le second visionnage de la vidéo bénéficie-t-il aux futurs enseignants et aux formateurs universitaires ? Elle recouvre l'un des objectifs de ce travail qui est d'analyser les modifications engendrées, ou non, par la familiarisation avec le contenu de la vidéo. Les sections précédentes ont mis en évidence que la familiarisation avec le contenu **de la vidéo ne se limite pas à une simple répétition du visionnage, mais modifie la manière dont l'information est traitée et structurée plus particulièrement pour les formateurs universitaires.** Ce traitement est souligné comme essentiel au développement d'une expertise en termes de VPE (p. ex. Keskin et al. 2024). Plus précisément, le second visionnage permet aux futurs enseignants d'affiner leur observation des pratiques d'enseignement de la stagiaire, en observant plus précisément ses interventions, notamment lorsqu'elle circule plutôt que lorsqu'elle ne circule pas lors de la supervision du travail de groupe. Il favorise également une attention plus soutenue aux élèves-cibles, y compris les plus discrets (E1), qui étaient moins remarqués lors du premier visionnage. Il ne permet toutefois pas de se détacher du groupe situé au premier plan de la caméra (Groupe 3) lors de la séquence de travail en groupe, mais offre en contrepartie la possibilité d'une analyse plus détaillée des interactions au sein de ce groupe.

Pour les formateurs universitaires, le second visionnage leur permet d'observer directement les pratiques d'enseignement de la stagiaire, particulièrement lorsqu'elle circule au moment de la supervision du travail de groupe. Ils peuvent mieux décrypter la séquence de l'incident. Par ailleurs, ils se détachent progressivement de l'élève en retard (E4) pour élargir leur regard vers d'autres élèves-cibles dont l'élève discret (E1) et l'élève qui dessine (E3). Enfin, ils accordent plus d'attention aux groupes d'élèves situés en périphérie du champ de la caméra, en portant notamment leur regard sur le groupe 1 à l'image. Cette observation est mentionnée lors du protocole verbal, où il est relevé une désorganisation des élèves après leur repositionnement en groupe pour travailler. Ces résultats renforcent l'idée que l'acquisition de la VPE repose sur un accompagnement structuré, visant à affiner la capacité des futurs enseignants à ajuster leur regard et à élargir leur analyse des interactions en classe.

Par ailleurs, les différences de stratégies visuelles entre les groupes de participants pourraient également être influencées par **la consigne de départ (ici une exploration libre de la scène de classe) et la perspective d'un double visionnage**. Deux interprétations émergent. Certains participants, notamment les futurs enseignants, semblent avoir perçu cette répétition comme une opportunité d'exploration libre à chaque visionnage. Leur observation, plus dispersée et moins structurée, traduirait une démarche où **la scène est examinée progressivement** sans hiérarchisation immédiate des éléments pertinents, ce qui expliquerait pourquoi leurs stratégies visuelles évoluent peu entre les deux visionnages. À l'inverse, les formateurs universitaires adoptent une démarche en deux temps, identifiant rapidement les informations essentielles avant d'affiner leur analyse. Leur balayage rapide à l'ouverture de la scène reflète probablement une **anticipation du contexte pédagogique** et une volonté d'identifier immédiatement les événements clés. Ces différences interrogent la formulation des consignes adressées aux futurs enseignants. Les travaux de Gabel et al. (2023) montrent que **des consignes spécifiques avant le visionnage facilitent la structuration du regard dès la première observation**.

2.4. « Décrire », un tremplin vers des processus de raisonnement plus complexes

En alignement avec la littérature (chapitre IV), **les propos formulés pendant le visionnage de l'extrait vidéo sont de nature descriptive** dans une majorité des cas (environ 60 %) tant pour les futurs enseignants que les formateurs universitaires. Ce résultat est rassurant, car la description constitue la base des processus de raisonnement. Il est difficile d'accéder aux niveaux supérieurs du raisonnement sans avoir d'abord décrit précisément la situation observée. Ce constat fait écho aux travaux de Derobertmasure et al. (2015), qui soulignent l'importance « (...) de ne pas exclusivement viser l'accès aux processus supérieurs au risque de voir apparaître, comme le soulignent Hatton & Smith (1995), la capacité de replacer son action au cœur des priorités éducatives sans même parvenir à décrire (ou prendre conscience de ce qui a été mis en place pour y parvenir. La réflexivité est un processus qui se construit ; les niveaux mis en évidence dans la littérature ne doivent pas avoir pour stricte intention de

classer les manifestations de la réflexivité, mais plutôt de caractériser les étapes de ce processus, et d'ainsi mieux identifier et orienter les démarches de formation ». (p.12). Dit autrement, la description constitue une étape essentielle et incontournable dans le développement du processus Raisonner. Avant d'atteindre des niveaux d'analyse plus complexes comme "prédire", il est nécessaire que les enseignants, novices ou expérimentés, puissent i) (apprendre à) décrire ce qui est observé et ii) (apprendre à) interpréter et relier ces observations en s'appuyant sur des concepts pédagogiques validés, plutôt que sur des préférences personnelles ou des habitudes, ce qui peut être le cas chez les futurs enseignants (Derobertmasure, 2012).

Un autre point rassurant de notre étude est le suivant : comme chez Vifquin & Frenay (2018), les futurs enseignants ne se contentent pas de décrire la scène, mais **ils vont plus loin en formulant des interprétations**. Même si ces analyses restent peu ancrées dans des références théoriques, elles sont plus fréquentes lorsqu'il s'agit de la gestion de la circulation de la stagiaire. **Cela montre que les futurs enseignants, même après deux mois de formation, commencent à relier leurs observations à des enjeux pédagogiques, en particulier la gestion de la discipline et des aspects concrets et facilement identifiables comme la gestion de l'espace**. Cela suggère que l'intégration progressive de cadres théoriques et d'exemples concrets en formation pourrait favoriser l'ancrage et l'utilisation de connaissances plus approfondies dans leur raisonnement pédagogique.

Nous attirons enfin l'attention sur le fait que, si ces résultats s'appuient sur les travaux de Minarikova et al. (2016) et de Vifquin et Frenay (2018), plusieurs différences méthodologiques doivent être prises en compte. D'une part, ces auteurs ont travaillé dans un protocole verbal rétrospectif, tandis que notre étude repose sur un protocole verbal simultané. D'autre part, chez Minarikova et al. (2016), certains verbatims ont été codés plusieurs fois, ce qui n'est pas le cas dans notre approche. De plus, nous avons dû adapter les catégories de classement en fonction du contexte de notre recherche, étroitement lié à l'enseignement explicite. Ces différences rendent difficile une comparaison directe des résultats, bien que nos observations convergent avec celles de Minarikova et al. (2016) et Vifquin et Frenay (2018).

2.5. Une sensibilité des formateurs universitaires aux élèves à risque de décrochage

Les formateurs universitaires portent une attention visuelle nettement plus marquée à l'élève en retard (E4) que les futurs enseignants (4,78 fois plus). Cet intérêt peut s'expliquer par le fait que cet élève doit reprendre l'activité en cours de route, ce qui peut soulever des questions sur sa capacité à s'intégrer à la leçon et à suivre les consignes. De plus, son rôle dans la distribution des carnets d'exercices aux côtés de la stagiaire renforce sa visibilité dans la scène. Toutefois, bien que E4 soit largement observé, les formateurs universitaires n'en font que peu mention dans leurs verbalisations et

aucun ne le signale parmi les éléments jugés importants de l'extrait vidéo. Une interprétation possible est que, lors du premier visionnage, **les formateurs universitaires portent une attention particulière à cet élève en raison d'un risque perçu de décrochage**. Au fil des séquences, ils constatent que l'élève parvient à suivre la leçon sans difficulté particulière. Lors du second visionnage, avec verbalisation, ils reviennent "visuellement" sur lui pour vérifier la présence d'indices confirmant ou infirmant cette hypothèse. N'identifiant aucun signe de difficulté manifeste, ils n'en font finalement pas mention dans leurs commentaires ni dans les éléments jugés essentiels. Cette sensibilité aux élèves à risque de décrochage se retrouve également pour l'élève qui dessine (E3), qui figure parmi les élèves-cibles les plus longtemps fixés lors du second visionnage. Cet élève est largement identifié comme un élément clé de la scène par les formateurs universitaires : 5 sur 6 le mentionnent explicitement, contre seulement 6 sur 17 futurs enseignants. De **plus nous relevons une "cohérence" entre l'attention visuelle et l'analyse verbale des formateurs universitaires**. Ces derniers fixent longuement E3, en parlent lors du visionnage, puis le considèrent comme un élément clé de la scène pédagogique. Dit autrement, cet élève est non seulement identifié comme un élève hors tâche (*Repérer*), mais son comportement fait l'objet d'une analyse (*Raisonner*), amenant son identification comme un événement important (*Choisir d'Agir*). Ces résultats rejoignent les nombreux travaux (p. ex. Keskin et al. 2024, Seidel et al., 2014 ; Shinoda et al., 2021 ; Matta et al., 2021), qui montrent que les enseignants-experts développent une sensibilité accrue aux élèves à risque de décrochage. Ces deux interprétations laissent envisager que les formateurs universitaires adoptent une lecture structurée et suivie des situations à risque. Autrement dit, leur observation ne se limite pas à une attention ponctuelle aux événements saillants, mais s'inscrit dans une dynamique d'analyse progressive, où chaque élément observé est replacé dans une cohérence globale. Ce résultat fait écho aux travaux sur la VPE, qui montrent que les enseignants plus expérimentés développent une perception plus intégrée des situations de classe, reliant plus efficacement les comportements des élèves, les gestes professionnels de l'enseignant et les enjeux d'apprentissage (Seidel et al., 2014 ; Gegenfurtner et al., 2020). Ainsi, l'évolution de l'attention visuelle observée ici pourrait refléter un affinement progressif du regard professionnel, où l'enjeu n'est pas seulement de repérer un événement, mais de comprendre comment il s'inscrit dans la dynamique globale de la classe.

En perspective, **les formateurs universitaires accordent une plus grande importance aux aspects liés à l'apprentissage, que les futurs enseignants qui se focalisent davantage sur la gestion de classe, en particulier la gestion de la discipline** (voir section précédente). Ce résultat est intéressant à plusieurs niveaux. Dans les travaux de Bocquillon (2020), dédié au même terrain de recherche que le nôtre, l'auteur montre que les futurs enseignants parlent majoritairement de la gestion des apprentissages lorsqu'ils analysent leur propre vidéo de leçon en débriefing (voir Introduction générale). Trois éléments peuvent, en partie, expliquer cette différence entre nos résultats et ceux de Bocquillon (2020). Le premier est lié au contexte d'hétéro-observation. Les futurs enseignants ne sont pas directement impliqués dans l'action, ce qui les place à distance de leurs préoccupations immédiates en situation de micro-

38/

enseignement. À ce stade de leur formation, ces préoccupations sont avant tout liées à la planification pédagogique, c'est-à-dire quoi faire, comment le faire et sur quel contenu porter l'enseignement. Cette posture d'observateur pourrait ainsi modifier leurs priorités d'analyse, en les amenant à porter davantage leur attention sur des aspects plus visibles et immédiatement perceptibles, comme la gestion de classe. Le second, en lien avec le premier, concerne le contexte du micro-enseignement, où les élèves sont incarnés par d'autres futurs enseignants. Dans ce contexte "de simulation", les problèmes disciplinaires sont limités. Bien que les participants soient invités à jouer leur rôle le plus naturellement possible, ils adoptent généralement des comportements conformes aux attentes, réduisant ainsi la complexité des situations de gestion de classe. Le troisième élément concerne l'accent mis sur la gestion de classe dans la formation des futurs enseignants. Prenant appui sur les travaux de Bocquillon (2020) et des résultats des enquêtes TALIS, qui montrent que la gestion de classe reste une difficulté récurrente pour les enseignants débutants, il est possible que les formateurs universitaires aient insisté sur cet aspect lors de la formation.

2.6. Les futurs enseignants : la gestion de la discipline, une priorité !

Nos résultats montrent que **la gestion de la discipline** occupe une place centrale dans l'analyse des futurs enseignants, tant dans leurs commentaires pendant le visionnage que dans leur identification des éléments jugés importants. **Cette focalisation s'inscrit dans une littérature bien documentée en formation des enseignants : les préoccupations des novices et des futurs enseignants portent d'abord sur le maintien de l'ordre considéré comme prérequis essentiel à l'enseignement (p. ex. Ria, 2013 ; Pellanda-Dieci & Tosi, 2014).** Ce phénomène est particulièrement marqué dans l'enseignement secondaire, où la maîtrise du cadre disciplinaire est souvent perçue comme une condition nécessaire à l'apprentissage (Léveillé & Dufour, 1999). Cette approche contraste avec celle des **formateurs universitaires, qui accordent moins de place à la gestion de la discipline dans leur analyse.** Plutôt que d'évaluer la capacité de la stagiaire à maintenir l'ordre, ils s'intéressent davantage aux ajustements qu'elle opère pour interroger les élèves et soutenir leurs apprentissages. Cette différence reflète une structuration distincte du regard professionnel : alors que les futurs enseignants cherchent à stabiliser leur posture d'autorité, les formateurs universitaires intègrent la gestion du groupe dans une réflexion plus large sur la progression des apprentissages.

Ces résultats soulignent l'importance d'un accompagnement structuré pour aider les futurs enseignants à dépasser une lecture centrée sur le contrôle et la régulation du groupe classe. Si la discipline constitue une priorité à ce stade de leur formation, elle doit progressivement être articulée autour d'analyse plus fine des interactions pédagogiques et de l'apprentissage. Cela suppose de les amener à envisager la discipline non plus seulement comme une nécessité organisationnelle, mais comme un levier d'apprentissage.

Chapitre XVI - Contributions, limites et perspectives d'ordre épistémologique

XVI. Contributions, limites et perspectives d'ordre épistémologique

Ce chapitre met en avant deux contributions épistémologiques majeures propres à ce travail. D'une part, il propose des profils théoriques d'observateurs développés dans le cadre de l'étude 3. D'autre part, il introduit le modèle BRRA (Balayer, Repérer, Raisonner, Choisir d'Agir), un cadre théorique visant à structurer et approfondir la compréhension de la VPE.

1. Les profils d'observateurs

Le développement de profils théoriques d'observateurs, à partir des indicateurs oculométriques les plus mobilisés dans les recherches sur la VPE avec SSO, constitue une contribution originale et importante de ce travail. **À ce jour, il n'existe pas, à notre connaissance, d'approche similaire permettant de « classer » les enseignants selon leurs stratégies visuelles en croisant plusieurs indicateurs.** Plusieurs perspectives scientifiques peuvent être dégagées pour la suite. Nous en proposons une première qui concerne l'élaboration d'un cadre de référence de la VPE des formateurs universitaires. Plus précisément, les profils d'observateurs, combinés aux résultats de cette étude, ouvrent la voie au développement d'un cadre de référence visant à mieux comprendre les stratégies d'observation des formateurs universitaires⁸⁰ (et plus largement des formateurs d'enseignants y compris de maître de stage). En s'appuyant sur les profils identifiés, un tel modèle permettrait de formaliser les différences entre enseignants novices, enseignants-experts et formateurs universitaires dans leur manière d'analyser une scène pédagogique. Or, comme le soulignent Awaya et al. (2003) et Zeichner (2005), les pratiques des formateurs universitaires restent peu documentées et sont souvent considérées comme opaques, limitant leur évaluation et leur amélioration. Cette recherche répondrait aux recommandations de Zeichner (2005), à savoir, rendre les pratiques des formateurs universitaires plus explicites, y compris à partir d'outils (ici les SSO). Concrètement, trois axes de recherche pourraient être approfondis.

Un premier axe de recherche concerne l'analyse plus fine des stratégies spécifiques aux formateurs, y compris de manière individuelle. Un second axe de recherche concerne **l'évolution des**

⁸⁰ Une démarche similaire pourrait être envisagée pour les directeurs d'école, qui sont amenés à évaluer les pratiques pédagogiques des enseignants en classe. Gegenfurtner et al. (2020) ont exploré le processus *Raisonner* chez ces acteurs scolaires, mais en dehors de cette étude, les recherches sur leur VPE demeurent rares et peu développées. Dans un paysage en FW-B où le rôle des directeurs est en mutation (Renard, 2024), cette démarche serait intéressante à concrétiser.

stratégies d’observation des formateurs dans le temps. Cela permettrait de comprendre comment les formateurs ajustent leurs stratégies avec l’expérience et comment leur expertise en analyse de vidéos pédagogiques se développe pour optimiser l’accompagnement des futurs enseignants. Notre échantillon n’a pas permis d’explorer cela, car tous les formateurs avaient un niveau d’expérience similaire (5 formateurs universitaires sur 6 sont à 3 sur l’échelle d’Huberman (1989), comme mentionné au chapitre II.1. Un troisième axe, en lien avec les contributions pédagogiques, concerne le **développement des outils de formation** basés sur les profils d’observateurs. En effet, la vidéoformation est un moyen de formation largement répandue dans la formation des enseignants, en particulier dans la formation initiale. Puisque cette approche repose sur l’analyse de vidéos pédagogiques, il semble pertinent de développer des outils permettant d’accompagner les formateurs dans l’optimisation de leurs stratégies d’analyse de scènes de classe. À partir des profils établis, un dispositif d’auto-évaluation et/ou d’accompagnement, de type coaching (Baco et al. 2021), pourrait être conçu pour aider les formateurs à prendre conscience de leurs propres stratégies d’analyse. Ces outils pourraient, également, intégrer des retours visuels basés sur le suivi du regard. Les études de Kosel et al. (2021), Huang et al. (2021) ; Maatta et al. (2021), Seidel et al. (2021) indiquent qu’une telle démarche tend à soutenir le développement de la VPE (y compris d’ailleurs chez de futurs enseignants et des enseignants novices). Cet enjeu est d’autant plus important que la formation des formateurs universitaires reste aujourd’hui encore lacunaire. Les formateurs universitaires disposent de peu d’opportunités de formation spécifique en dehors de leur propre champ de recherche. Ainsi, la mise en place de dispositifs ciblés pour soutenir le développement de leurs compétences en analyse vidéo et en accompagnement pédagogique représenterait une avancée significative pour renforcer leur rôle dans la formation des enseignants. Ces recherches pourraient aboutir à la création d’un cadre structuré intégrant plusieurs dimensions essentielles :

- des indicateurs d’expertise, permettant de distinguer les formateurs débutants et expérimentés en fonction de leurs stratégies d’analyse.
- des trajectoires d’évolution, modélisant la manière dont les formateurs améliorent leurs capacités d’observation et d’interprétation avec l’expérience.
- des recommandations pédagogiques, offrant des lignes directrices pour affiner les stratégies des formateurs et mieux accompagner les futurs enseignants dans le développement de leur VPE.

Si ce travail ouvre des perspectives importantes, **il s’inscrit dans un cadre méthodologique qui mérite d’être consolidé par des études complémentaires. L’absence de consensus sur la mesure de l’attention sélective (Weyers et al., 2023) invite à considérer les profils d’observateurs développés ici comme une première étape exploratoire.** Leur validation nécessitera des recherches supplémentaires afin de s’assurer que les stratégies d’observation identifiées ne sont pas uniquement le produit des choix méthodologiques liés aux outils d’analyse visuelle. Cependant, les profils

d'observateur ne doivent pas être envisagés comme des catégories fixes assignées à un individu. L'étude 3 a montré qu'ils évoluent, non seulement au sein d'une même observation, mais aussi au fil de visionnage. Cette dynamique souligne la nécessité d'une approche souple, prenant en compte les ajustements progressifs des stratégies d'observation selon l'expérience et le contexte. Nous reviendrons plus en détail sur cette question dans le chapitre IV.3.

De plus, deux limites méthodologiques méritent d'être signalées. La première concerne l'absence de comparaison entre sous-groupes de participants. L'échantillon ne le permettait pas, notamment en raison du nombre limité de futurs enseignants issus de facultés autres que celle d'économie. Il aurait pourtant été pertinent de comparer, par exemple, les étudiants de la faculté de psychologie et des sciences de l'éducation — dont le cursus est davantage ancré dans les sciences humaines — à ceux issus d'autres parcours, tels que l'architecture ou l'économie, afin d'examiner l'influence possible de la formation initiale sur les stratégies d'observation. Ce type de croisement aurait potentiellement permis de dégager des tendances, mais il nécessiterait un échantillon plus équilibré.

Le second point porte sur le traitement des données, basé sur le calcul de moyennes ou de médianes (dans le cas de variances trop élevées). Cette approche permet d'identifier des tendances générales, mais masque les particularités individuelles. Dans certains cas, une analyse plus fine, de type étude de cas, aurait été particulièrement éclairante. À titre d'exemple, le participant FE_1 adopte une stratégie visuelle très stable entre les deux visionnages, le classant parmi les observateurs express. Un examen approfondi de son profil permettrait de mieux comprendre les raisons de cette constance. De même, le formateur FCU_5 présente des scores de sortie du regard nettement plus élevés que les autres participants. Explorer ses stratégies individuelles d'observation constituerait une piste intéressante et complémentaire à ce travail.

2. Un modèle intégratif de la Vision Professionnelle en enseignement : le modèle BRRA

Ce chapitre concerne l'introduction d'un modèle intégratif et multimodal de la VPE : le modèle BRRA (**B**alayer, **R**épérer, **R**aisonner, **C**hoisir d'**A**gir). Intégrer ce modèle dans notre discussion répond à un double objectif. D'une part, ce modèle permet de structurer et d'intégrer les résultats obtenus au sein d'un cadre conceptuel cohérent. D'autre part, il constitue une proposition théorique visant à enrichir la compréhension du concept VPE et à offrir une base pour de futures recherches.

2.1. Le point de départ de nos réflexions

Le développement du modèle BRRA repose sur deux constats majeurs. Le premier est le suivant : la VPE est une compétence essentielle assimilable à l'observation professionnelle des

enseignants. Telle que définie par Van Es & Sherin (2007), elle repose sur deux processus cognitifs fondamentaux : *Repérer* et *Raisonner*. Sur base des travaux de Jacob et al. (2010), Keiser et al. (2015) ajoutent un troisième processus, formant une vision élargie de la VPE, « Choisir d'Agir ». Pour notre part, nous considérons que la VPE est structurée sur ces trois processus. Ce choix répond à la nécessité de considérer non seulement la relation entre *Repérer* et *Raisonner*, mais également la manière dont ces processus cognitifs interagissent avec les gestes professionnels qui en découlent. C'est précisément ce que nous illustrons à travers la métaphore de l'iceberg (voir Figure 23) : si *Repérer* et *Raisonner* forment la partie immergée de l'iceberg, invisible à l'observation extérieure, *Choisir d'Agir* se situe à la limite de la flottaison, servant de pont entre ces processus cognitifs internes et leur mise en œuvre concrète. Autrement dit, **les gestes professionnels observables en classe constituent la partie émergée de l'iceberg, résultat visible des processus de perception et d'analyse qui restent, eux, sous-jacents**. Cette approche souligne que la VPE ne se limite pas à l'identification et à l'interprétation des événements, mais qu'elle aboutit à des prises de décision pédagogiques concrètes qui influencent directement les pratiques d'enseignement. Le deuxième constat est que certaines dimensions de la VPE ne sont pas explicitement intégrées dans son cadre théorique ou aux modèles existants (voir Chapitre I.1). Nous en identifions 5 à la suite de ce texte.

2.1.1. Le balayage visuel comme préalable au processus *Repérer*

Au sens de Van Es & Sherin (2007), le processus *Repérer* est assimilé à l'attention visuelle de l'enseignant, c'est-à-dire à la manière dont il sélectionne les informations qu'il juge pertinentes ou non. Pour sélectionner ces informations, l'enseignant balaye du regard son environnement. Le balayage visuel désigne ainsi la manière dont l'enseignant explore son environnement en dirigeant son regard à travers une succession de mouvements oculaires. Le balayage visuel est une étape préalable essentielle du repérage, guidant la distribution de l'attention de l'enseignant de manière structurée, ou non. Bien que de nombreuses études mentionnent le balayage visuel comme un indice lié au processus de Repérage, le balayage oculaire reste peu ou mal défini. Pour notre part, **le balayage visuel est considéré comme une étape distincte**, car :

- il mobilise des stratégies intentionnelles qui reflètent la compétence visuelle active de l'enseignant.
- il influence directement la capacité à repérer des informations pertinentes et à enrichir le raisonnement interprétatif.
- il est mesurable et observable à l'aide d'outils comme les SSO, ce qui permet de valider son rôle dans les processus cognitifs de la VPE
- il est caractérisable (homogène vs hétérogène ; étendu vs ciblé)

2.1.2. La Vision Professionnelle en Enseignement ne se limite pas aux indices visuels

Nos résultats envisagent que les formateurs universitaires peuvent inférer les actions de la stagiaire sans la fixer directement. Ils peuvent considérer les réactions des élèves, mais ils peuvent également considérer d'autres indices comme les indices sonores présents en classe. Ceci rappelle que « *l'observation doit prendre en compte la multimodalité de l'activité enseignante* » (Gaudin & Chaliès, 2011, p.41). Cette observation suggère que la VPE ne repose pas uniquement sur des éléments visuels, mais qu'elle mobilise plusieurs modalités sensorielles chez l'enseignant notamment l'audition.

2.1.3. La Vision Professionnelle en Enseignement dans une approche intégrative

Traditionnellement, la VPE est définie sous le prisme cognitif de l'enseignant (Weyers et al. 2023). Peu de travaux intègrent la VPE dans un cadre plus global, incluant des facteurs culturels et sociaux (McIntyre et Foulsham, 2017 ; Seidel, 2024), affectifs (Keller-Schneider et al. 2021 ; Chaudhuri et al. (2022) ou institutionnels (Seidel, 2024). Lachner et ses collègues (2016) ont amorcé cette réflexion en intégrant des éléments liés à la base de connaissance des enseignants dans un modèle préliminaire (voir chapitre I.1). Cependant, des travaux complémentaires sont nécessaires pour élargir la portée de la VPE à d'autres dimensions.

2.1.4. L'importance du but et de la finalité de l'observation : pourquoi observer ?

L'importance du but et de la finalité de l'observation est un élément central que l'on retrouve peu dans la littérature sur la VPE. La VPE n'est pas une fin en soi. Elle est une compétence que l'enseignant met au service de pratiques d'enseignement elles-mêmes au service d'objectifs plus généraux, généralement, pédagogiques. Intégrer la VPE sous l'angle de sa fonctionnalité et de son orientation vers l'action amène à considérer la VPE non pas comme une simple capacité d'observation, mais comme un levier à des objectifs au sens large.

2.1.5. L'importance du facteur temporel dans la Vision Professionnelle en Enseignement

La VPE n'est pas un processus figé, mais une compétence dynamique qui s'actualise en temps réel au fil des interactions entre l'enseignant et son environnement en faisant une « *pratique du moment* » (Jacobs, 2017, p. 273). Chaque seconde en classe génère une multitude d'informations visuelles et auditives que l'enseignant filtre pour mettre en œuvre des pratiques d'enseignement. Cette constante adaptation fait de la VPE une compétence hautement situationnelle dépendant du contexte et des événements émergents, qui se réactualise en permanence.

2.2. Le cadre théorique du modèle initial : le modèle du traitement de l'information

À partir de ces réflexions, nous proposons d'enrichir le cadre conceptuel de la VPE à travers un modèle intégratif et multimodal : le modèle BRRA. Ce modèle s'appuie sur le modèle du traitement de l'information (Broadbent, 1958 ; Atkinson & Shiffrin, 1968 ; Neisser, 1976) qui s'inscrit dans le paradigme cognitiviste. Ce courant se distingue des théories behavioristes en mettant l'accent sur les processus cognitifs, tels que la perception, la mémoire et le raisonnement. Inspirée par l'analogie entre l'esprit humain et un ordinateur, le modèle du traitement de l'information vise à expliquer comment les individus perçoivent, traitent, stockent et utilisent les informations issues de leur environnement. Inspiré par l'analogie entre l'esprit humain et un ordinateur, le modèle du traitement de l'information présente la cognition humaine comme un système de traitement séquentiel de l'information. Elle repose sur trois principes fondamentaux. Le premier concerne l'attention sélective : parmi les stimuli perçus, seuls ceux jugés pertinents sont retenus pour un traitement approfondi. Le deuxième concerne la mémoire : les informations sont organisées et stockées de manière hiérarchique dans des structures mentales, comme la mémoire à court et à long terme. Le troisième concerne le traitement séquentiel : les étapes de perception, de traitement et d'action sont distinctes, mais interconnectées. Le traitement de l'information peut ainsi se décrire en trois étapes principales que l'on peut qualifier de « boîte noire », car elles font référence au traitement cognitif de l'individu (Figure 54).



Figure 54 : étapes du modèle du Traitement de l'Information

2.2.1. L'étape 1 : Input

L'information entre dans le système cognitif par les sens (input). Cette étape correspond à la perception initiale des informations provenant de l'environnement. Les stimuli peuvent être visuels

(gestes, postures), olfactifs (de nourriture), kinesthésiques (perception du mouvement) ou auditifs (bruits, conversations). Par exemple, un enseignant sent une odeur de colle alors que l'activité ne nécessite pas son utilisation. Ce stimulus olfactif peut lui indiquer qu'un élève réalise une action non prévue, l'amenant ainsi à ajuster son attention et sa surveillance en fonction de cette information sensorielle.

2.2.2. L'étape 2 : Processus, tri et interprétation

L'information perçue est triée, filtrée et interprétée pour identifier les éléments pertinents (attention sélective). Cette étape mobilise deux niveaux de mémoire. Cette étape mobilise la mémoire à court terme pour un traitement immédiat et la mémoire à long terme pour une analyse plus approfondie. Par exemple, en observant l'élève qui utilise la colle, l'enseignant fait le lien entre ce comportement et une incompréhension de la consigne.

2.2.3 L'étape 3 : Output, décision et réponse

Le traitement de l'information aboutit à une réponse cognitive ou comportementale (output). L'enseignant peut soit prendre une décision immédiate en adoptant un geste professionnel adapté (ex. intervention pédagogique) soit revenir aux étapes précédentes pour recueillir plus d'informations, si l'incertitude persiste. Par exemple, l'enseignant demande à l'élève qui n'a pas compris de reformuler la consigne.

2.3. Certains points de vigilances au sujet du modèle de traitement de l'information

Les recherches en psychologie cognitive montrent que le traitement de l'information ne suit pas un processus strictement séquentiel, mais repose sur une dynamique interactive et flexible. L'enseignant ne se contente pas d'enregistrer passivement les stimuli perçus. Il ajuste en permanence son attention et son raisonnement en fonction du contexte et des situations rencontrées. Cette adaptabilité repose sur deux formes de traitement cognitif, qui influencent la manière dont les enseignants perçoivent et interprètent les informations en classe et que l'on retrouve dans les travaux de Blömeke et al. (2011), Keiser et al. (2015) ou encore Seidel, Kosel et Böheim (2024). Ces deux formes de traitement sont complémentaires et varient en fonction du niveau d'expertise et de la complexité des situations pédagogiques. Un enseignant expérimenté combine perception rapide et analyse approfondie, en fonction des indices perçus et de leur pertinence pour l'action.

La première forme concerne **le traitement descendant** (Top-Down Processing). Les connaissances antérieures et l'expérience influencent la manière dont l'enseignant oriente son attention et interprète une situation. Plutôt que d'analyser chaque élément de manière détaillée, il hiérarchise les informations et accorde plus d'importance aux indices jugés pertinents. Par exemple, en entrant dans une classe, un

enseignant expérimenté identifie rapidement des signes de désengagement en s'appuyant sur des indices subtils comme la posture des élèves ou leur regard, ce qui lui permet d'anticiper d'éventuels comportements perturbateurs. La deuxième forme concerne **le traitement ascendant** (Bottom-Up Processing). Lorsqu'un enseignant découvre une situation nouvelle, il traite l'information en s'appuyant principalement sur les données sensorielles brutes. Il ne dispose pas encore de schémas d'interprétation consolidés, ce qui le conduit à analyser chaque élément de manière détaillée et progressive. Par exemple, un enseignant novice, confronté pour la première fois à une scène de classe complexe, examine attentivement chaque détail avant de parvenir à une conclusion, car il ne possède pas encore de référentiels lui permettant de filtrer rapidement l'information pertinente.

Par ailleurs, **la théorie de la charge cognitive** (Sweller, 1988) montre que la quantité d'informations traitées simultanément influence la capacité à raisonner efficacement. Une surcharge cognitive peut limiter l'efficacité du traitement de l'information, notamment chez les novices qui n'ont pas encore développé de stratégies de sélection adaptées. Les enseignants expérimentés parviennent à éviter cette surcharge en priorisant leur attention sur les éléments les plus pertinents, ce qui leur permet d'adopter une approche plus stratégique.

Cette vision plus dynamique du traitement de l'information éclaire le développement de la VPE. Elle permet de mieux comprendre comment l'expérience transforme la manière dont les enseignants perçoivent, analysent et réagissent aux situations pédagogiques. Avec l'expérience, les enseignants passent d'une analyse linéaire et détaillée à une approche sélective et stratégique, où la perception et l'action sont davantage guidées par des schémas cognitifs consolidés.

2.4. Applications du Modèle du Traitement de l'Information au concept de Vision Professionnelle en Enseignement

À partir du cadre théorique présenté supra, **le modèle BRRA propose une articulation dynamique des processus perceptuels et cognitifs impliqués dans la prise de décision pédagogique des enseignants**. Ce modèle se déroule en plusieurs étapes interconnectées, formant une boucle où les stimuli perçus dans l'environnement sont traités pour produire des actions pédagogiques adaptées. La figure 55 illustre le modèle BRRA appliqué aux pratiques professionnelles en enseignement de la VPE. Ce modèle met l'accent sur les stimuli perçus dans l'environnement par l'enseignant, qui sont ensuite analysés et interprétés afin de guider la prise de décision et produire des actions pédagogiques adaptées.

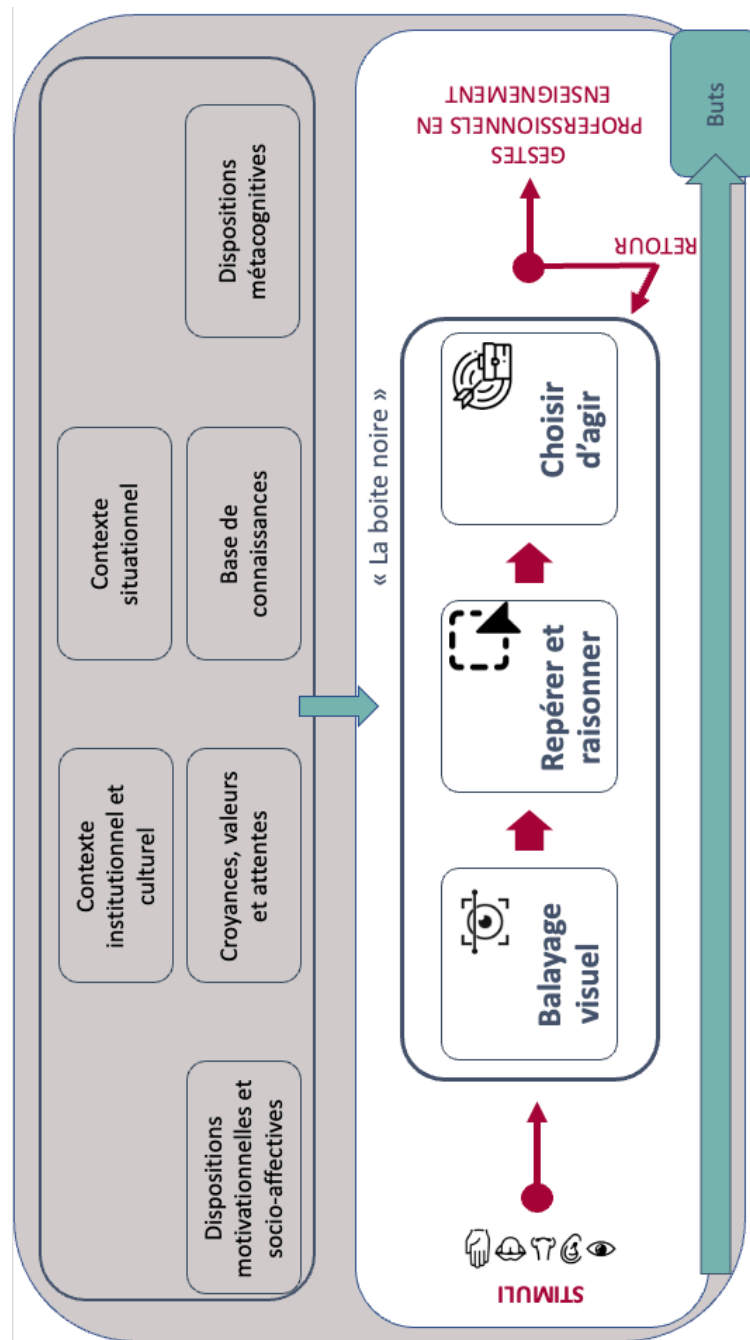


Figure 55 : le modèle BRRA (Balayer, Repérer, Raisonner, Choisir d'Agir)

Plus précisément, les stimuli représentent les informations initiales perçues par l'enseignant. Ces informations sont liées aux 5 sens, mais sont le plus souvent visuelles (gestes, postures, supports pédagogiques) ou auditives (bruits, discussions). Les stimuli déclenchent le processus de traitement en alimentant l'étape d'input, qui constitue la première phase de la « boîte noire ». Le balayage visuel correspond, quant à lui, à la phase d'input du traitement de l'information où l'enseignant explore son environnement pour collecter un ensemble de données visuelles. L'étape « Processus » est composée des processus de la VPE, conformément à Van Es & Sherin (2007), à savoir *Repérer* (attention sélective) et *Raisonner*. Par ailleurs, dans notre modèle, Choisir d'agir constitue la finalité opérationnelle (ou

« output ») du traitement de l'information. S'appuyant sur les travaux de Jacobs et al. (2010) et Kaiser et al. (2015), cette dernière étape se décline en trois dimensions principales.

- Quoi (sur quoi agir ?) : l'enseignant détermine l'objet ou la cible de son intervention (élève, groupe, contenu, etc.).
- Quand (à quel moment intervenir ?) : il évalue l'opportunité d'une intervention immédiate ou différée, en fonction des priorités et du contexte.
- Comment (par quels moyens agir ?) : il choisit le mode d'action le plus adapté (par exemple, rappeler une règle pour gérer un comportement perturbateur ou ajuster une activité afin de favoriser l'engagement des élèves).

La réponse correspond à la mise en œuvre d'une action pédagogique, issue des processus de balayage, repérage et raisonnement. Cette étape marque la transition vers une intervention concrète, qu'il s'agisse d'un geste professionnel⁸¹ ou d'un ajustement de la stratégie initiale, comme la modification d'une consigne. Cette action peut se dérouler dans des situations routinières ou inédites (Seidel et al., 2024). Dans le cas de situations routinières, plus particulièrement, l'enseignant mobilise des scénarios cognitifs, c'est-à-dire des répertoires d'expériences dans lesquels il puise pour reconnaître rapidement des schémas récurrents en classe et ajuster ses pratiques pédagogiques en conséquence (Lachner et al., 2016 ; Putnam, 1987). L'action découle directement de la qualité des informations collectées et analysées, mais elle n'est pas définitive. La réponse peut également inclure un retour vers les processus précédents. Si l'enseignant constate que l'action n'a pas produit les effets attendus ou si de nouveaux stimuli apparaissent, il peut réévaluer la situation en reprenant le cycle de balayage, de repérage, d'interprétation et de prise de décision. Cette dynamique reflète la complexité des situations pédagogiques, où les enseignants doivent adapter leurs réponses en temps réel. Ainsi, la réponse est un aboutissement, mais aussi un point de départ pour un nouveau cycle. La figure 56 représente le modèle en boucle dynamique avec cette notion de temporalité (flèche).

⁸¹ Nous considérons ici un geste professionnel en enseignement tel que définit en analyse de l'activité.

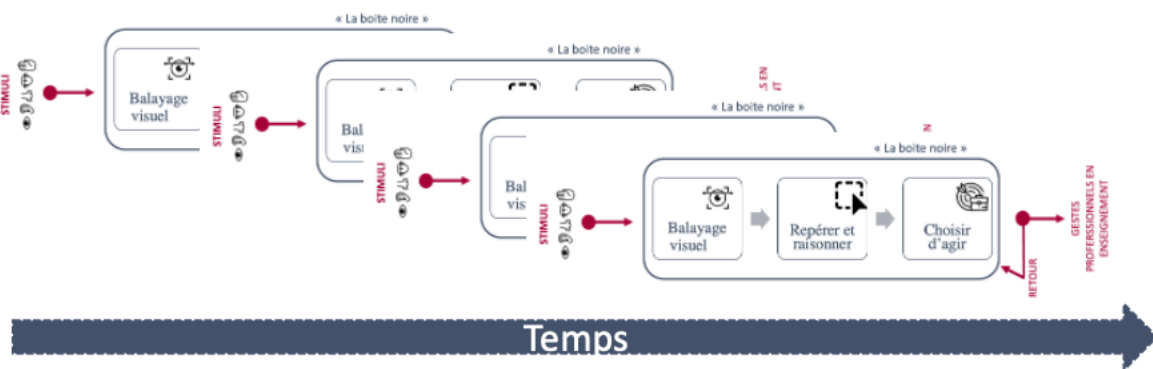


Figure 56 : représentation du centre du modèle BRR en boucle dynamique

Toutefois, si la « boîte noire » constitue le noyau central du modèle, il est essentiel de rappeler que d'autres facteurs (personnels, externes et contextuels) influencent la manière dont un enseignant, qu'il soit novice ou expérimenté, perçoit et analyse sa classe (voir Chapitre 1). Ces facteurs sont représentés dans les cases supérieures du modèle.

- La catégorie « Contexte institutionnel et culturel » concerne, par exemple, d'une part les attentes du système (McIntyre et Foulsham, 2017 ; Seidel, 2024 ; Louie et al. 2021) c'est-à-dire les politiques éducatives, les programmes officiels, la culture d'établissement (collaborative ou individualiste) et, d'autre part, la culture dans laquelle l'enseignement a lieu.
- La catégorie « Contexte situationnel » concerne, par exemple, l'organisation spatiale, matérielle ainsi que les contraintes temporelles.
- La catégorie « Dispositions motivationnelles et socio-affectives » (p. ex. Seidel et al., 2024 ; Keller-Schneider et al. 2021 ; Chaudhuri et al. 2022) concerne, par exemple, la motivation, incluant l'auto-efficacité et l'autorégulation émotionnelle de l'enseignant.
- La catégorie « Croyances, valeurs et attentes vis-à-vis des élèves » concerne, par exemple, les croyances pédagogiques, les valeurs éducatives, les attentes en matière de réussite, les représentations des élèves.
- La catégorie « Base de connaissance de l'enseignant et bagage professionnel » (p. ex. Lachner et al. 2016 ; Seidel et al., 2024) concerne les connaissances du contenu à enseigner, les connaissances générales pédagogiques et les connaissances pédagogiques du contenu.
- La catégorie « Dispositions métacognitives » concerne, au sens de Seidel et al. (2024), la gestion du temps et l'autorégulation de l'enseignant. Ceci renvoie à la capacité de l'enseignant à planifier, adapter et réguler ses actions en fonction des exigences de la situation, tout en maintenant une vigilance sur ses propres processus cognitifs

En complétant ainsi la chaîne (*Balayer, Repérer, Raisonner, Choisir d'agir*) par ces facteurs environnants, nous reconnaissons que la VPE est également un phénomène situé et contextualisé. Les processus cognitifs ne fonctionnent pas en vase clos. Au contraire, ils se nourrissent d'expériences passées, de croyances, de ressources institutionnelles et d'autres déterminants externes. Ceci montre que si l'enseignant passe bien par ces trois étapes principales pour mettre en œuvre des gestes professionnels, la manière dont il le fait varie en fonction de ces éléments contextuels, personnels et culturels. Ainsi, le modèle est à la fois ancré dans une perspective cognitiviste et ouvert à une approche plus globale, intégrant des dimensions didactiques, psychologiques et sociologiques.

Chapitre XVII - Contributions, limites et perspectives d'ordre méthodologique

XVII. Contributions, limites et perspectives d'ordre méthodologique

Notre travail apporte deux contributions importantes de nature méthodologique. La première concerne l'outil, avec lequel étudier le processus Repérer : le SSO fixe. La seconde concerne la démarche méthodologique de ce travail qui considère à la fois les processus Repérer, Raisonner (Van Es & Sherin, 2007) et Choisir d'Agir (Kaiser et al., 2015). Nous les présentons à la suite de ce texte.

1. Au niveau des systèmes de suivi oculaire

En plus d'offrir une « fenêtre » sur la boîte noire des enseignants, les SSO répondent à la nécessité de collecter des données objectives qui contribuent au développement d'une approche empirique de l'éducation. Ils s'inscrivent pleinement dans le courant de l'éducation fondée sur les preuves (evidence-based education), qui vise à appuyer les décisions pédagogiques sur des résultats scientifiquement validés. Cette nécessité d'objectiver l'observation et d'accroître la fiabilité des analyses rejoint les préoccupations exprimées par Laurent et ses collègues (2021). Pour ces auteurs, cette démarche répond à un enjeu majeur : *« augmenter le nombre et la diversité de preuves à recueillir pour caractériser le plus finement et le plus écologiquement possible un évènement scolaire, et in fine mieux analyser et documenter les pratiques des enseignants. Le courant de l'éducation fondée sur les données probantes part du principe que l'on peut tirer parti du nombre important de résultats de recherches scientifiquement prouvés pour que les acteurs du domaine (enseignants, personnels de direction, formateurs) prennent des décisions les mieux informées possibles sur leur pratique (voir Saussez & Lessard, 2009 pour une synthèse critique) »* (p.2). Cela signifie que l'objectivation des données en éducation vise à fournir des bases empiriques solides pour analyser et améliorer les pratiques enseignantes. Elle repose sur le principe que les décisions ne doivent pas uniquement s'appuyer sur l'expérience personnelle des enseignants, sur l'intuition ou sur des traditions. Au contraire, ces décisions doivent s'appuyer sur des résultats validés par la recherche scientifique.

Cependant, la nécessité d'augmenter la quantité et la diversité des preuves recueillies souligne également l'importance d'outils méthodologiques précis et standardisés. À défaut, le risque est de produire des résultats fragmentés ou difficiles à généraliser. L'efficacité de cet outil ne réside pas uniquement dans son fonctionnement technique, mais surtout dans l'usage que le chercheur en fait et dans la rigueur méthodologique qui l'accompagne. La nécessité de clarifier les protocoles d'étude de la VPE avec les SSO devient donc essentielle (Keskin et al., 2024). Ces dernières années, des travaux ont commencé à combler ce manque méthodologique (Weyers et al., 2023 ; König et al., 2024 ; Gold et al., 2024 ; Gegenfurtner & Stahnke, 2024). Par exemple, le livre *« Teacher Professional Vision: Theoretical and Methodological »* de Gegenfurtner et Stahnke (2025) est un premier pas dans cette direction. La

majorité de ces recherches se limitent à des revues de la littérature recensant les outils existants, sans proposer une démarche claire et systématique sur leur mise en œuvre. En conséquence, un vide méthodologique persiste, nécessitant encore des avancées pour structurer l'usage des SSO dans l'étude de la VPE.

C'est dans cette perspective que ce travail a d'abord proposé une recension des démarches méthodologiques utilisées par les chercheurs pour étudier la VPE avec un SSO. Cette analyse a permis d'identifier 10 recommandations sur lesquelles s'appuie notre propre approche méthodologique. De plus, le volet méthodologique de cette étude expose de manière transparente les choix effectués tout au long du processus. Une attention particulière a été portée à la définition des ZDI qui jouent un rôle central dans l'analyse des données oculométriques. Leur positionnement implique des choix qui peuvent influencer l'analyse des données. Certaines décisions ont ainsi dû être prises comme ne pas inclure un élève-cible pourtant repéré par les trois codeurs, ne pas considérer l'élève hyper-participatif (E2) et qui dessine (E3) dans la séquence après l'incident en raison de leur faible visibilité. Une découpe plus fine des ZDI, suivant les contours précis des acteurs de l'extrait vidéo aurait permis d'améliorer la précision des résultats, en particulier pour les groupes d'élèves, où les fixations peuvent être plus diffuses. Pour notre part, cette approche n'était pas réalisable avec le SSO GazePoint utilisé dans cette recherche. En termes de précision toujours, les résultats de l'analyse de la séquence après l'incident doivent être interprétés avec plus de prudence que pour les autres séquences. En effet, les ZDI sont plus volumineuses, ce qui entraîne une agrégation des données à un niveau plus large, influençant ainsi la précision de l'analyse pour chaque groupe. De la même manière, en considérant uniquement la tête et le buste, l'analyse peut être biaisée lorsque l'acteur se rapproche de la caméra, occupant alors une proportion plus volumineuse de l'écran. Il aurait également été intéressant de poser une ZDI sur le pupitre de l'élève qui dessine (E3) afin d'évaluer si des fixations y étaient dirigées en lien avec son activité.

Une attention particulière a été portée à la précision des données récoltées par le biais du SSO fixe, à travers un calibrage rigoureux et la mise en place d'une étape de validation des données. Cette étape a été réalisée en prenant en compte 70 % de données complètes par futur enseignant ainsi que le nombre de sorties enregistrées. À ce jour, ces éléments n'avaient pas été documentés, ce qui constitue, selon nous, une avancée méthodologique importante pour garantir la fiabilité des données. Nous avons aussi fait appel à plusieurs chercheurs pour coder ensemble les éléments importants de la vidéo. Cela a permis de renforcer la fiabilité des analyses en confrontant différents points de vue et en assurant une meilleure cohérence dans l'identification des moments clés. Cependant, il aurait été pertinent d'analyser l'extrait vidéo à l'aide de logiciels ou d'outils d'analyse vidéo, comme proposé par Dessus et al. (2016). Cela aurait renforcé la validité l'observation préliminaire de la vidéo. De même, il aurait été pertinent

de réfléchir à la validation des vidéos en tant qu'instruments de mesure pour la VPE à partir des 5 catégories de Gold et al. (2024).

2. Au niveau de la conception des plans expérimentaux

Les chercheurs étudiant la VPE ont tendance à se focaliser sur un seul processus de la VPE, le plus souvent en fonction de la perspective théorique adoptée (socioculturelle, disciplinaire, expertise ou psycho-cognitive). Certains travaux, tels que ceux de Wyss et al. (2021), sur lesquels cette étude s'appuie en partie, adoptent une approche combinant données oculométriques et données verbales. Cette démarche est réalisable avec les SSO, à condition de mettre en place des protocoles verbaux concomitants au visionnage (simultanés) ou des protocoles verbaux rétrospectifs. L'intégration de ces protocoles est essentielle, car l'analyse des seules données oculométriques ne permet pas d'affirmer avec certitude que l'enseignant raisonne effectivement sur les éléments qu'il fixe. En d'autres termes, même si les SSO fournissent des données objectives sur les zones regardées par les participants, ces données ne sont pas suffisantes pour inférer les processus cognitifs sous-jacents. Elles nécessitent d'être complétées par une verbalisation du participant de ses raisonnements pour éviter une interprétation erronée des observations visuelles. Parmi les 10 recommandations proposées au chapitre I.3, nous notons que les protocoles verbaux simultanés méritent d'être davantage exploités dans les études sur la VPE avec SSO. De fait, ils donnent un accès, autant que faire se peut, aux « pensées » du participant lorsqu'il analyse une scène vidéo (Roussel, 2017). En référence à Roussel (2017), ce type de protocole est mis en place par le biais d'un double visionnage de la vidéo par le participant. Ceci offre la possibilité d'analyser l'évolution des stratégies visuelles des participants et de les relier à la VPE⁸². À notre connaissance, cette dimension n'a pas encore été explorée et cette étude constitue un premier pas dans cette direction.

Une autre contribution majeure de cette recherche repose sur son plan expérimental mixte, combinant données de SSO et données verbales. L'intégration simultanée de ces deux types de données reste rare dans la littérature. La plupart des études sur la VPE sont généralement dissociées, se focalisant soit sur les données issues du suivi du regard, soit sur les verbalisations des enseignants, mais rarement sur les deux en parallèle. Nous avons d'ailleurs suivi cette distinction dans un article publié dans la revue *Frontiers in Education*⁸³. Si cette séparation méthodologique permet une analyse fine de chacun des processus cognitifs impliqués dans la VPE, elle ne restitue pas complètement l'interaction constante entre perception, raisonnement et prise de décision. Une approche cloisonnée limite ainsi la

⁸² Les implications pédagogiques liées à la familiarisation avec le contenu vidéo sont détaillées dans la section « Contribution pédagogique ».

⁸³ L'article est disponible à cette adresse : <https://www.frontiersin.org/journals/education/articles/10.3389/feduc.2024.1326752/full>

compréhension de la VPE dans sa globalité. Pour aller plus loin dans cette réflexion, il aurait été intéressant d'intégrer une synchronisation entre ce qui est regardé et ce qui est verbalisé dans ce travail. Certains logiciels de SSO permettent ce type d'analyse, mais ce n'était pas le cas du nôtre. Cette contrainte technique souligne l'impact des outils logiciels sur les choix méthodologiques des chercheurs et la manière dont les fonctionnalités disponibles influencent la structuration des études.

Un autre élément que nous soulignons concerne l'absence d'études analysant simultanément les processus *Repérer*, *Raisonner* et *Choisir d'Agir*. En adoptant cette approche, nous dépassons le cadre théorique strict proposé par Van Es & Sherin (2007) et reflétons une conception plus dynamique de la VPE, envisagée comme un système tripartite essentiel à la mise en œuvre des pratiques d'enseignement. La métaphore de l'iceberg, introduite en conclusion de la partie théorique, illustre cette vision, où ces trois processus sont interconnectés et non cloisonnés. Ce choix s'inscrit également dans les constats formulés par Weyers et al. (2023), qui soulignent que la plupart des outils actuels d'évaluation de la VPE mesurent des compétences de manière isolée, sans établir de lien direct avec les pratiques en enseignement réellement mise en œuvre en classe. Autrement dit, ces instruments évaluent ce que les enseignants remarquent et analysent, mais sans examiner comment ces observations influencent concrètement leur pratique pédagogique. Toutefois, l'étude du processus *Choisir d'Agir* mériterait d'être approfondie, notamment en s'appuyant sur des méthodologies permettant d'en rendre compte de manière plus fine. La méta-analyse de Weyers et al. (2022) identifie deux principaux outils d'évaluation dans le cadre de la VPE : l'EDS-FU Video Test et les outils développés par Seidel et Stürmer (2014). Ces instruments restent cependant peu exploités dans la recherche et, à ce jour, ils ne sont pas disponibles en français, ce qui a limité leur intégration dans notre méthodologie. L'exploitation future de ces outils représente une piste prometteuse pour mieux comprendre comment les enseignants traduisent leurs observations et raisonnements en décisions pédagogiques concrètes. En élargissant les perspectives méthodologiques, il serait ainsi possible de mieux saisir les mécanismes qui sous-tendent le passage de l'analyse à l'action en contexte d'enseignement.

Une autre piste intéressante serait de présenter les deux premières séquences de la vidéo et de demander aux participants d'anticiper ce qui va se produire ensuite. De plus, dans notre travail, bien que certains participants aient probablement questionné le dénouement de l'incident lors du premier visionnage, cette réflexion n'apparaît pas clairement dans leurs verbalisations ultérieures. Introduire une tâche d'anticipation explicite permettrait ainsi de mieux appréhender le processus de raisonnement prédictif, en examinant comment les participants projettent une suite d'événements à partir des indices présents dans les premières séquences de la vidéo.

Enfin, plusieurs indicateurs oculométriques ont été mobilisés dans cette recherche. À l'instar de Li et al. (2021), de Duchowski (2017) ou encore Holmvisk (2011), nous avons cherché à affiner l'analyse des stratégies visuelles en combinant différents types d'indicateurs i) la durée des fixations (étude 1), permettant de comprendre le temps consacré aux acteurs de la scène de classe, ii) la fréquence des fixations et des revisites (étude 2), afin d'examiner les stratégies visuelles d'observation des participants et iii) une approche plus globale (étude 3), visant à dégager des profils d'observateurs à partir d'une matrice intégrant plusieurs indicateurs. Les résultats obtenus montrent une cohérence forte entre les trois études. Cette convergence est un élément rassurant car cela confirme que l'utilisation de plusieurs mesures oculométriques permet d'obtenir une vision plus fiable des stratégies d'observation des participants. De manière complémentaire à ce travail, une analyse des itinéraires visuels, notamment à l'aide de la méthode MultiMatch (p. ex. Jarodzka et al., 2010 ; Dewhurst et al., 2012) (voir Chapitre II) pourrait apporter un éclairage complémentaire et supplémentaire sur les stratégies visuelles des deux groupes de participants. Certaines séquences mériteraient plus particulièrement d'être étudiées, notamment celle de l'incident, qui présente plusieurs stratégies visuelles distinctes, dont les revisites, selon les groupes de participant pour un acteur commun : la stagiaire. La séquence d'ouverture constituerait également un point d'analyse pertinent, permettant d'examiner comment les deux groupes de participants explorent visuellement la scène de classe, et d'identifier les éventuelles divergences dans leur approche initiale de l'observation.

Chapitre XVIII - Contributions, limites et perspectives d'ordre pédagogique

XVIII. Contributions, limites et perspectives d'ordre pédagogique

Comment appliquer concrètement les résultats de cette recherche à la formation initiale des enseignants ? Cette question est au cœur de ce chapitre, car elle revêt une importance fondamentale. Ce choix de terminer sur des perspectives pédagogiques est délibéré et s'appuie sur deux principes. D'une part, il s'agit de passer de l'Evidence-Based Education à l'Evidence-Based Practice. L'enjeu est de s'assurer que ces résultats puissent réellement être intégrés et appliqués concrètement par les enseignants sur le terrain. D'autre part, la finalité pratique des recherches en éducation tient souvent à leur application concrète et tangible dans la formation et les pratiques enseignantes. Cette visée illustre toute la richesse des sciences de l'éducation : réguler et améliorer les dispositifs de formation, grâce à des données empiriques recueillies et validées au fil des expérimentations. C'est dans cette double visée — rapprocher la connaissance scientifique de l'action pédagogique, et inspirer la régulation des dispositifs de formation — que nous avons structuré cette dernière partie.

Ce travail s'inscrit dans le cadre de la formation des enseignants du secondaire supérieur, en particulier dans le cadre d'un dispositif de micro-enseignement visant à développer les gestes professionnels en enseignement (le DP-AESS ; voir Introduction). Dans ce contexte, les futurs enseignants sont amenés à observer leurs propres pratiques et celles de leurs pairs, afin de structurer progressivement leur regard professionnel. Ils sont également amenés à échanger autour de ces pratiques notamment avec le formateur au moment du débriefing vidéo. L'un des apports majeurs de cette recherche réside dans la mise en évidence des différences et des similitudes, entre l'observation professionnelle des formateurs universitaires du DP-AESS et des futurs enseignants qu'ils forment.

Cette distinction apporte plusieurs éléments de réflexion dans ce cadre précis. Elle permet tout d'abord aux formateurs de mieux cerner la VPE, un concept jusqu'ici davantage associé à l'observation professionnelle dans son ensemble, mais rarement exploré sous l'angle des processus cognitifs et perceptifs. Elle les invite ensuite à s'interroger sur la manière dont les futurs enseignants développent la VPE dans leur dispositif. Bien que cet échantillon reste contextuel, ces résultats offrent une première base de réflexion sur la place de la VPE en formation, tout en appelant à considérer les nuances propres à chaque programme. Elle amène également les formateurs à prendre conscience de leurs propres stratégies d'observation, ce qui peut les aider à mieux comprendre et anticiper les analyses vidéo notamment au moment du débriefing. Par exemple, FCU_2 et FCU_3, particulièrement focalisés sur la gestion de classe, pourraient envisager d'élargir leur analyse à d'autres dimensions des pratiques

enseignantes⁸⁴. Enfin, en identifiant ces différences, cette étude ouvre des perspectives pour ajuster l'accompagnement pédagogique des futurs enseignants, notamment en affinant les consignes d'observation, les grilles d'analyse et les retours formatifs qui leur sont proposés. Ces perspectives pourraient être intégrées au DP-AESS. L'objectif n'est pas de remplacer les pratiques en place mais d'apporter des outils complémentaires permettant d'enrichir des approches déjà bien établies. En effet, si lors du second visionnage les futurs enseignants ont fixé davantage d'événements importants de la scène de classe, cela ne semble pas suffire à faire évoluer leurs stratégies visuelles.

2. Applications des résultats à la formation des futurs enseignants et des formateurs d'enseignants

Les pistes que nous proposons reposent sur quatre principes clés, mis en avant dans le chapitre I.

- a) La VPE n'est pas une compétence innée. Elle se développe avec l'expérience et l'analyse de scènes de classe
- b) Les dispositifs basés sur l'analyse de vidéo soutiennent le développement de la VPE
- c) L'importance d'une progression dans l'apprentissage de la VPE
- d) L'intérêt de structurer la formation à la VPE en alternant visionnage libre, visionnage guidé et analyse collaborative.

Ainsi, ce qui importe n'est pas tant la répétition des visionnages de scènes de classe, mais un accompagnement structuré et progressif pour aider les futurs enseignants à affiner leur observation et leur analyse pédagogique.

Les pistes ont été conçues selon une logique élargie : elles ne se limitent pas à la formation des futurs enseignants, mais s'adressent également aux formateurs. Inscrites dans une perspective intégrative développée en partie épistémologique, elles proposent des outils permettant d'accompagner les formateurs dans le développement de leurs propres stratégies d'observation et d'analyse pédagogique. Ainsi, ces dispositifs ne visent pas seulement à affiner la VPE des futurs enseignants, mais aussi à structurer et enrichir la formation des formateurs, en les aidant à mieux guider l'analyse des pratiques enseignantes et à renforcer leur expertise en observation et en accompagnement pédagogique.

⁸⁴ . Ce focus fait néanmoins écho aux travaux précédents sur le DP-AESS, qui montraient que la gestion de classe était peu abordée par les futurs enseignants, soulignant ainsi un enjeu réel de formation.

2.1. La plateforme *Observer*

Observer est une plateforme en ligne conçue pour analyser des vidéos de situations de classe. Les futurs enseignants sont invités à prédire les effets possibles des événements observés sur la compréhension et l'engagement des élèves. Cette démarche favorise une approche plus prospective et réflexive de la VPE. L'analyse des vidéos est progressive. Elle peut être structurée autour de questions auxquelles les futurs enseignants répondent à l'aide de grilles d'observation. Elle peut également être découpée en courts extraits vidéo afin de faciliter l'analyse d'événements spécifiques ou d'être enrichie par des retours ciblés. Ces feedbacks offrent aux futurs enseignants l'opportunité d'échanger avec des formateurs ou des pairs sur leurs observations. Les résultats de Seidel et al. (2014) montrent que l'utilisation de la plateforme permet d'améliorer la capacité des futurs enseignants à analyser les pratiques pédagogiques, d'évaluer la progression de la VPE de futurs enseignants et de fournir des évaluations standardisées de la VPE (Stümer & Seidel, 2017).

Actuellement, *Observer* n'est pas disponible en français, ce qui limite son utilisation dans la formation des enseignants francophones. Son adaptation en français offrirait plusieurs avantages i) permettre aux futurs enseignants francophones d'accéder à une formation mieux adaptée à leur contexte éducatif, ii) intégrer des spécificités pédagogiques et culturelles propres aux enseignants francophones et iii) proposer des outils spécifiques pour analyser les pratiques de classe et guider la formation en VPE.

2.2. Les vidéos pédagogiques enrichies de prompts

Une deuxième piste est issue de l'étude de Gabel et al. (2023) qui a pour objectif d'aider les futurs enseignants à reconnaître et à analyser les éléments essentiels de la gestion de classe. Les auteurs ont étudié comment des prompts peuvent guider le regard de futurs enseignants vers des événements précis, dans les vidéos présentant des situations d'enseignement, afin de faciliter leur identification et leur analyse par les futurs enseignants. Par prompts, les auteurs entendent des indications spécifiques ou signaux donnés aux futurs enseignants pendant le visionnage des vidéos. Les résultats de cette étude montrent que

- les prompts pendant le visionnage sont particulièrement efficaces pour guider le regard des futurs enseignants vers les éléments critiques (par ex., élèves perturbateurs ou interactions sociales spécifiques).
- les futurs enseignants, guidés par prompts, repèrent plus rapidement les zones avec un incident critique.

Les résultats ont également montré qu'intégrer des consignes spécifiques avant le visionnage aide les futurs enseignants à structurer leur regard dès la première observation.

2.3. Les Exemples de Modélisation des Mouvements Oculaires (EMME)

Une perspective prometteuse concerne les Exemples de Modélisation des Mouvements Oculaires (EMME). Cette méthode repose sur l'apprentissage par imitation, en exposant les enseignants novices aux stratégies d'observation des enseignants expérimentés. Les EMME associent les trajectoires oculaires d'enseignants-experts à des supports visuels ou textuels pour guider l'attention des apprenants (Emhardt et al., 2023). Cette approche permet aux futurs enseignants de mieux répartir leur regard, d'adopter des stratégies d'analyse plus ciblées et de développer une vision professionnelle plus structurée.

Une perspective consisterait dès lors à concevoir une série de vidéos pédagogiques, présentant des « passages à risques » (Ria, 2011), avec des niveaux de difficulté progressifs, par exemple, de scènes peu denses à des scènes de classe plus complexes. Cette progression permettrait aux futurs enseignants de s'entraîner à adapter leur observation en fonction de la charge informationnelle. Concrètement, cela consisterait à équiper un formateur universitaire de lunettes de suivi oculaire et à lui demander d'observer une vidéo de classe. Pendant le visionnage, le formateur universitaire verbaliserait à voix haute ses choix d'observation, mettant en avant les zones d'intérêt prioritaires. Cette démarche s'apparente au modelage de l'enseignement explicite, où le formateur expose toutes les étapes de sa réflexion en temps réel. La vidéo pourrait ensuite être présentée aux futurs enseignants, leur permettant de comparer leurs stratégies d'observation avec celles d'un expert et d'affiner leur propre regard pédagogique. Dans la même démarche, et en référence à Jarodzka et al. (2012), les vidéos de scènes de classe pourraient être enrichies par l'ajout de hotspots visuels. Ces halos lumineux indiqueraient les zones d'attention prioritaires d'un expert, guidant ainsi les futurs enseignants vers les éléments essentiels d'une situation pédagogique et favorisant une analyse plus ciblée et structurée. En combinant verbalisation d'experts, guidage visuel et rétroaction individualisée, ces outils encourageraient une observation plus ciblée et moins dispersée, facilitant ainsi le développement progressif de la VPE chez les futurs enseignants.

2.4. Vidéos générées par des lunettes de suivi oculaire

Selon Weyers et al. (2023), les outils portant sur la VPE, majoritairement basés sur l'analyse de vidéos, peinent encore à restituer pleinement la complexité des situations réelles en classe. Ils reposent sur l'hypothèse que les enseignants activent les mêmes processus cognitifs qu'en situation réelle, une hypothèse encore incertaine. Dans cette perspective, plusieurs recherches recommandent d'intégrer des lunettes de suivi oculaire aux sessions d'analyse vidéo afin d'affiner les stratégies d'observation des futurs enseignants. Wolff et al. (2021) et Kosel et al. (2021) suggèrent que les itinéraires visuels des futurs enseignants peuvent être utilisés comme feedback visuel, permettant ainsi de prendre conscience de leurs habitudes d'observation et d'affiner leur analyse pédagogique. Ce type de rétroaction aide les

futurs enseignants à réfléchir plus en profondeur sur leur manière d’enseigner. Par exemple, Kosel et al. (2021) montrent que les futurs enseignants ayant bénéficié d’un retour sur leur itinéraire visuel sont plus aptes à repérer les élèves hors tâche, améliorant ainsi leur capacité à détecter des comportements pédagogiquement pertinents. De leur côté, Kaminskienė et al. (2023) utilisent des cartes de chaleur, permettant aux futurs enseignants de visualiser les zones de la classe les plus observées. Cette démarche a permis aux futurs enseignants de prendre conscience de deux aspects essentiels à savoir

- une concentration excessive sur des zones restreintes, comme les élèves perturbateurs, au détriment d’une vision globale de la classe.
- une couverture visuelle déséquilibrée, révélant une difficulté à surveiller l’ensemble de la classe.

Grâce à ces observations, les futurs enseignants ont pu identifier des stratégies pour mieux répartir leur attention visuelle et améliorer leur supervision globale. Cependant, les résultats d’expérimentations parallèles à ce travail⁸⁵ montrent que les futurs enseignants privilégient les vues en extériorité et en plan larges, où les informations sont clairement visibles, plutôt que les vidéos captées par lunettes de suivi oculaire. Ces dernières, en offrant une perspective subjective, compliquent la compréhension globale et l’identification d’éléments précis. Par ailleurs, l’utilisation des lunettes de suivi oculaire présente plusieurs limites. D’un point de vue technique, l’analyse des données requiert une expertise avancée, en particulier pour la définition des ZDI. Cette complexité implique souvent la nécessité d’un partenariat avec des ingénieurs spécialisés, afin d’assurer une exploitation rigoureuse et précise des données issues du suivi oculaire. Les contraintes logistiques compliquent également l’utilisation des lunettes de suivi oculaire en formation. Elles ne peuvent généralement pas être superposées aux lunettes de vue, ce qui pose un problème pour les utilisateurs nécessitant une correction optique. Bien qu’il existe des verres correcteurs adaptés, leur utilisation implique un changement pour chaque utilisateur, obligeant ainsi le formateur à disposer de plusieurs jeux de lunettes et à effectuer des manipulations longues et répétitives.

Ainsi, si l’on ne peut aborder la VPE sans mentionner les lunettes de suivi oculaire, tant elles représentent une piste intéressante pour analyser les stratégies d’observation des enseignants, leur utilisation nous semble actuellement contraignante. Ces éléments plaident ainsi en faveur d’outils plus accessibles et intégrés, comme ceux présentés supra, qui permettent de tirer parti des avantages du suivi oculaire sans en subir les limitations techniques.

⁸⁵ voir Duvivier & Sedek (2024) et Duvivier et al. (2024)

2.5. Les profils d'observateurs et des outils d'analyse vidéo

Les profils d'observateurs identifiés dans cette recherche offrent plusieurs perspectives pour améliorer la formation de la VPE. Ils peuvent servir de points d'ancrage permettant de concevoir des outils pédagogiques, notamment des outils d'auto-évaluation. Une piste intéressante serait de développer une grille d'observation pour apprécier l'évolution des stratégies visuelles des futurs enseignants au cours de leur formation. Cette grille d'observation, simple et synthétique, pourrait être basée sur une check-list répertoriant les zones d'intérêt prioritaire (enseignant, élèves, tableau, matériel), les moments clés (début de séquence, incident, fin d'activité) et les types de verbalisations (description, interprétation, prédiction). L'enseignant pourrait ainsi visualiser la répartition de son attention visuelle et vérifier s'il privilégie certains aspects au détriment d'autres.

Une autre piste serait d'apprécier si un futur enseignant, après avoir suivi une formation, par exemple via la plateforme *Observer*, adopte progressivement des stratégies visuelles plus proches de celles des enseignants experts. En complément de cette perspective, un module de formation en ligne avec feed-back automatisé viendrait compléter ces outils. À travers une plateforme interactive, l'enseignant pourrait visionner une scène de classe et cliquer sur les éléments qui attirent son attention. Le système analyserait ses choix et proposerait un score de revisite ou un score de diversité d'observation, l'orientant vers des suggestions personnalisées (ex. « Vous semblez privilégier l'enseignant. Essayez d'accorder plus d'attention aux interactions entre élèves »).

Si d'autres perspectives sont envisageables, il est essentiel qu'elles prennent en compte plusieurs principes fondamentaux. Tout d'abord, elles doivent mettre en évidence que le futur enseignant n'a pas un style d'observation figé. Au contraire, les stratégies visuelles s'adaptent en fonction de la situation. Ensuite, chaque démarche devrait être accompagnée par un formateur, afin d'assurer un suivi structuré et de guider les enseignants dans l'analyse et l'amélioration de leurs stratégies d'observation. Enfin, quelle que soit l'utilisation pédagogique des profils d'observateurs, leur utilisation ne doit pas se limiter à une simple restitution des résultats par le formateur. Ils doivent être conçus comme des moments d'échange et de réflexion, où le futur enseignant et le formateur discutent des stratégies employées, identifient les ajustements possibles et définissent des objectifs concrets d'amélioration.

2.6. Le contenu vidéo

En lien avec le chapitre XV, il serait intéressant d'intégrer des extraits vidéo avec des incidents moins visibles ou de « gravité » variable, afin d'examiner si les résultats restent cohérents avec ceux de Wyss et al. (2021) et les nôtres. Cela permettrait d'examiner dans quelle mesure la saillance d'un événement influence son identification et sa verbalisation par les participants, en tenant compte de son importance relative sur le plan pédagogique. Dans le même ordre d'idées, il serait intéressant d'examiner

si la détection des incidents varie en fonction de la densité d'informations présentes dans la vidéo. La même démarche peut être entreprise concernant le nombre de visionnages de l'extrait vidéo. Cette proposition complète l'une des perspectives de Wyss et al. (2021) qui consiste à interroger les participants sur leurs connaissances et croyances concernant les situations d'enseignement problématiques.

3. Vers un usage réfléchi des technologies

3.1. ... au service de la pédagogie

Si les perspectives proposées intègrent des outils technologiques, il est essentiel de rappeler que ces technologies doivent rester au service de la pédagogie, et non l'inverse. L'objectif n'est pas de substituer l'expertise humaine à des outils automatisés, mais bien d'accompagner et d'enrichir le développement de VPE. Par exemple, les vidéos avec EMMÉ peuvent offrir des retours pertinents et individualisés aux futurs enseignants. Cependant, ces vidéos ne remplacent ni la réflexion ni l'accompagnement humain nécessaire à une véritable progression dans l'analyse des pratiques d'enseignement. L'utilisation de ces outils doit être pensée comme un levier complémentaire qui facilite la prise de conscience des stratégies visuelles des futurs enseignants. Dit autrement, l'objectif n'est pas seulement d'orienter le regard des futurs enseignants vers les éléments jugés pertinents, mais surtout d'amener les futurs enseignants à interroger leur propre manière d'analyser une scène pédagogique. On retrouve derrière cette idée le concept de réflexivité qui est un enjeu central dans la formation initiale des enseignants. Un enseignant ne devient expert que lorsqu'il est capable de penser son action tout en la réalisant (« reflection-in-action ») et de réviser ses schémas d'analyse après coup (« reflection-on-action »). En d'autres termes, regarder ne suffit pas : il faut encore comprendre pourquoi un élément attire l'attention et comment il est interprété dans un cadre pédagogique plus large. L'intégration de la technologie doit ainsi s'accompagner d'un cadre pédagogique structurant, où les interactions avec les formateurs et les pairs restent primordiales. Les plateformes d'analyse vidéo, inspirées de dispositifs comme Observer (Stürmer et al., 2013), gagneraient notamment à être intégrées dans des démarches collaboratives telles des vidéoclubs.

3.2. ... en toute éthique !

Un autre point essentiel concerne les enjeux éthiques liés à l'utilisation de telles technologies que ce soit à des fins de formation ou de recherche comme c'est le cas dans la nôtre. Comme le rappellent Laurent et al. (2022), « *l'éthique prévaut à tous les niveaux* » (p.8), et son respect doit guider aussi bien la recherche que la formation. Conscients de ces enjeux, nous avons mis en place des mesures strictes pour assurer la protection des participants et des données collectées. Cette section précise les précautions

adoptées pour l'expérimentation de ce travail. Elle vise également à rappeler ces préoccupations de manière générale.

Dessus (2021) propose que les enjeux éthiques soient à penser à plusieurs niveaux afin de protéger à la fois les participants et l'intégrité scientifique des résultats. Le premier niveau concerne l'éthique individuelle et la protection des participants chez qui on récupère des informations liées à leur regard. Cela est vrai pour tous les participants et cela est encore plus vrai pour les participants ayant des besoins particuliers. En ce sens, nous rejoignons Laurent et al. (2021) lorsqu'ils disent qu'« *aucun protagoniste ne doit être contraint ou trompé par les captures ou leur traitement, sous peine d'une part de contrevenir à ses droits (comme professionnel ou élève), d'autre part de compromettre l'authenticité de la scène* » (p.8-9). Il est donc essentiel d'obtenir un consentement éclairé avant toute collecte de données en expliquant clairement aux participants la finalité de l'étude, les modalités d'enregistrement et leur droit de retrait à tout moment. Dans notre recherche, le consentement éclairé de l'ensemble des participants, qu'ils soient futurs enseignants ou formateurs universitaires, a été recueilli conformément aux principes éthiques en vigueur. Tous ont été informés des modalités de stockage des données et des procédures mises en place pour garantir la confidentialité de leur participation. De plus, ils ont été explicitement avertis de leur droit de ne pas participer ou de retirer leur consentement à tout moment sans que cela n'affecte leur parcours académique ou professionnel. Toute décision de non-participation a été respectée sans justification requise.

L'anonymisation des données est également une condition incontournable pour garantir la protection de la vie privée et éviter toute identification des participants à partir de leurs comportements oculométriques. Dans notre recherche, un seul fichier contenant les noms des participants a été généré. Ce fichier était accessible seulement au chercheur principal et n'a été partagé avec aucune autre personne. Toutes les autres données utilisées dans l'étude étaient entièrement anonymisées, assurant ainsi que les analyses oculométriques et verbales ne puissent être associées directement aux participants. Dans l'éventualité où ce fichier nominatif aurait dû être consulté par une tierce personne, une liste de consultations aurait été systématiquement établie afin de garantir la traçabilité des accès. Toutefois, dans le cadre de cette étude, cette situation ne s'est pas présentée. Cette démarche a été soigneusement réfléchie afin de respecter les principes éthiques et réglementaires en matière de protection des données personnelles, tout en assurant une gestion rigoureuse des informations sensibles.

Par ailleurs, en formation, les analyses réalisées à partir de données de suivi oculaires ne peuvent servir à juger de manière normative les compétences des participants. Cela est particulièrement vrai pour l'usage des profils d'observateurs qui doivent être mobilisés comme un outil d'accompagnement et non comme un critère d'évaluation figé. Sans cette précaution, il existe un risque de dérives, notamment si

ces profils sont utilisés sans tenir compte des spécificités du contexte et des évolutions possibles des stratégies d'observation.

Le deuxième niveau concerne l'éthique de contenu. Les données de suivi oculaires peuvent mettre en évidence des aspects sensibles des pratiques enseignantes, des interactions en classe ou de l'engagement des élèves. Une mauvaise interprétation des résultats peut avoir des conséquences négatives notamment si les enseignants sont jugés uniquement sur leurs trajectoires visuelles sans prendre en compte le contexte pédagogique global. Pour éviter cela, il est essentiel d'analyser les résultats avec précaution et de les utiliser dans une démarche d'amélioration des pratiques plutôt que d'évaluation normative. Cette vigilance s'étend aussi aux élèves et à leurs parents, qui pourraient être affectés si certaines données révélaient des comportements inattentifs ou hors tâche. Le consentement éclairé de la stagiaire et des élèves a été obtenu via leurs parents, conformément aux réglementations éthiques en vigueur. Une attention particulière a été portée à la sélection des participants afin de garantir qu'aucun futur enseignant et qu'aucun formateur universitaire ne connaisse les acteurs de la vidéo, la salle de classe ou l'établissement scolaire concerné.

Le troisième niveau concerne l'éthique sociale et la gouvernance des données. Une question centrale dans l'éthique des recherches et des formations utilisant des données de suivi oculaires concerne la propriété des données et leur utilisation. Qui détient ces informations et dans quel but peuvent-elles être exploitées ? Les chercheurs doivent établir des règles claires de gestion des données afin d'éviter toute dérive, notamment si ces recherches sont financées par des institutions externes ayant des intérêts spécifiques.

À ces niveaux éthiques, nous souhaitons ajouter un niveau supplémentaire en lien avec le suivi oculaire : l'éthique de l'intimité cognitive. Ce niveau d'éthique met en avant les enjeux liés à l'observation des processus cognitifs internes des participants. Il met en avant la manière dont les technologies comme les SSO influencent la liberté de pensée et l'aisance des participants à explorer leurs propres réflexions. En effet, les participants peuvent se sentir doublement « observés » : de l'intérieur (conscience que l'on « suit » leurs mouvements oculaires ou leur pensée) et de l'extérieur (le fait même d'être filmé ou analysé en situation). Cette double observation, à la fois cognitive et comportementale, est souvent négligée dans les discussions autour des SSO. D'ordinaire, nos pensées restent un espace privé, inaccessible à autrui si nous ne choisissons pas de les exprimer. Elles sont un terrain d'expérimentation où l'on formule des hypothèses, où l'on explore des doutes ou l'on corrige des contradictions. Être observé dans ces cheminements internes peut engendrer un sentiment d'intrusion ou inhiber cette liberté d'expérimentation. Avant même de les énoncer, on se réserve le droit de les corriger, de les abandonner. Si l'on sent que quelqu'un « observe » ces cheminements internes,

on peut redouter de ne plus être libre d'explorer, d'être confus, d'hésiter. Cette problématique renvoie à un débat éthique fondamental : où situer la limite entre ce qui relève du for intérieur et ce qui peut être légitimement étudié et analysé ? Ce débat, bien connu en psychologie et en neurosciences, devient de plus en plus prégnant en sciences de l'éducation. Il ne s'agit pas pour le chercheur de « suivre ou d'exposer les pensées » des participants sans leur consentement. Au contraire, chacun doit avoir la possibilité de reculer, d'omettre ou de changer d'avis sans crainte de jugement.

PARTIE 5 : CONCLUSION GÉNÉRALE

5. Conclusion générale

1. Un travail à la croisée de plusieurs champs de recherche complémentaires

Notre travail se situe à la croisée de plusieurs champs de recherche complémentaires.

Il s'inscrit d'abord dans la continuité des recherches sur les dispositifs de formation par la simulation. Parmi eux, le micro-enseignement, utilisé depuis plus de 60 ans, joue un rôle central dans l'apprentissage des pratiques d'enseignement. Ce type de formation permet aux futurs enseignants de développer leurs compétences « pratiques » avant d'être confrontés aux réalités du terrain.

Ensuite, notre recherche prolonge les travaux sur l'observation professionnelle des enseignants. Depuis plusieurs décennies, l'observation est considérée comme un levier fondamental dans l'appropriation du métier d'enseignant (Postic & De Ketele, 1988). Son usage s'est renforcé avec l'intégration de la vidéo en formation, comme en témoignent les recherches de Vifquin & Frenay (2018), Flandin (2015) et Gaudin (2015). Parallèlement, le concept de VPE s'est développé, caractérisant comment les enseignants perçoivent, interprètent et utilisent les informations visuelles pour guider leurs décisions pédagogiques.

Ce travail s'inscrit également dans le champ des recherches utilisant les technologies pour caractériser les pratiques d'enseignement. Plusieurs auteurs (p. ex. Laurent et al., 2022 a, 2022 b ; Dessus, 2007 ; Alonso-Vilchez et al., 2020) soulignent l'intérêt des outils technologiques pour enregistrer et analyser les pratiques réelles d'enseignement. Ces technologies offrent un accès inédit à des données jusqu'ici difficiles à collecter, permettant d'objectiver les pratiques d'enseignement et de limiter les biais d'observation. En particulier, notre étude s'appuie sur les systèmes de suivi oculaire fixe, qui permettent d'identifier, avec précision, où se porte le regard d'un enseignant, pendant combien de temps et sur quels événements de la scène de classe il se concentre.

Ce travail contribue aux recherches sur l'expertise enseignante. Enseigner repose sur un ensemble de gestes professionnels qui s'apprennent et s'entraînent et se perfectionnent avec l'expérience. Au fil du temps, les enseignants développent des schémas d'action, ou scénarii cognitifs, leur permettant d'ajuster leurs pratiques en fonction des situations rencontrées. Les enseignants dits experts possèdent ainsi un répertoire de pratiques d'enseignement qu'ils choisissent de mobiliser pour répondre en fonction des événements de la salle de classe.

Enfin, cette recherche s'inscrit dans une démarche de développement et d'amélioration continue d'un dispositif de formation aux gestes pratiques d'enseignement (DP-AESS), porté par l'Institut

d'Administration Scolaire (Université de Mons). Ce dispositif, intégré à la formation de l'AESS, fait l'objet d'un travail de recherche constant visant à mieux préparer les futurs enseignants de l'AESS aux exigences du terrain. C'est dans ce cadre que nous avons intégré le projet de recherche, financé par l'Action de Recherche Concerté : ARC Sim'Pro, et dans lequel ce travail doctoral s'inscrit pleinement. Notre travail prolonge ainsi les travaux précédents de Derobertmeasure (2012), Dehon (2015), Bocquillon (2020) et Delbart et al. (2023) sur ce DP-AESS.

De chacun de ces champs de recherche, un constat a émergé : les travaux sur les formateurs de futurs enseignants restent encore peu nombreux, alors même que leur rôle est central dans la formation professionnelle des enseignants.

Dans le champ de la simulation à visée de formation, l'activité des formateurs demeure largement inexplorée (p. ex. Duvivier, 2023; Duvivier, Carosin, et al., 2023; Duvivier, Derobertmeasure, et al., 2023). Lorsqu'elle est abordée, c'est souvent sous un angle prescriptif, se limitant à des recommandations sur les bonnes pratiques à adopter. Cette absence d'études empiriques est d'autant plus regrettable que le formateur « *a un rôle non négligeable à jouer lors de la phase du débriefing* » (notamment) (Dubois & De Sterck, 2024, p.18). Durant cette phase, généralement en tant que facilitateurs d'apprentissage (Lemaire et al., 2024 ; Policard, 2018), ils accompagnent et guident l'analyse des apprenants, ce qui justifie pleinement la nécessité d'étudier plus en profondeur leur activité.

Dans le champ de la VPE, la majorité des recherches se concentrent sur les futurs enseignants et les enseignants expérimentés en poste. En revanche, la VPE des formateurs d'enseignants, et plus encore celle des formateurs universitaires, reste un angle mort de la recherche (Duvivier et al., 2024). Or, leur activité repose largement sur l'observation et l'analyse des scènes de classe (Cohen et al., 2013 ; Wyss et al., 2021). Comprendre ce que ces formateurs perçoivent et analysent peut non seulement éclairer les compétences que les futurs enseignants doivent développer, mais aussi aider à identifier des « points d'intérêt » pédagogiques à privilégier dans leur formation (Wyss et al., 2021).

Dans le champ des travaux utilisant des systèmes de suivi oculaire fixe, ces dispositifs ont d'abord été exploités pour examiner les stratégies visuelles des apprenants. Progressivement, leur application s'est étendue aux enseignants, notamment afin d'analyser la manière dont ils orientent leur attention visuelle en contexte de classe (Jarodzka et al., 2021). Cependant, ces outils ont encore rarement été mobilisés pour examiner le regard des formateurs d'enseignants. Pourtant, leur usage pourrait offrir un éclairage précieux sur la façon dont ces professionnels perçoivent, sélectionnent et interprètent les pratiques d'enseignement des enseignants.

Dans le champ des travaux sur l'expertise, il est principalement question d'enseignants expérimentés en poste. Quelques chercheurs explorent l'expertise des maîtres de stage, mais très peu d'études s'attachent aux autres formateurs d'enseignants, dont ceux à l'université. Ces formateurs cumulent pourtant une double expertise : d'une part, ils sont formateurs de futurs enseignants et, d'autre part, chercheurs en sciences de l'éducation (Duvivier et al., 2024). Leur statut particulier mérite d'être mieux étudié pour comprendre comment cette double casquette influence leur VPE.

Dans le champ des travaux « internes » dédié au DP-AESS, Derobertmasure (2012) et Bocquillon (2020) se sont principalement focalisés sur les futurs enseignants. Bien que ces auteurs aient proposé des pistes d'action pour accompagner les formateurs universitaires, leur activité propre n'a pas encore été explorée en profondeur, notamment leur observation professionnelle, alors même qu'elle intervient à plusieurs moments clés du DP-AESS.

2. Rappel de notre démarche et des principaux résultats

Dans ce contexte, la thématique de ce travail a relevé de l'observation professionnelle, assimilée ici à la vision professionnelle en enseignement. Pour notre part, nous considérons la vision professionnelle en enseignement comme relevant de 3 processus perceptifs et cognitifs à savoir : *Repérer* (van Es & Sherin, 2008), *Raisonner* (van Es & Sherin, 2008) et *Choisir d'Agir* (Kaiser et al., 2015).

Une étude basée sur le suivi oculométrique a été menée auprès de six formateurs universitaires et 17 futurs enseignants du secondaire supérieur. Chaque participant a visionné, en hétéro-observation, un extrait vidéo représentant l'entrée en classe et la mise au travail des élèves, dont certains sont hors tâches, par une stagiaire. L'extrait vidéo inclut un incident initié par la stagiaire. Conformément à Roussel (2017), le visionnage s'est déroulé en deux phases : un premier visionnage en silence, puis un second avec verbalisation simultanée. À l'issue de ces visionnages, les participants ont identifié les événements qu'ils considéraient comme importants dans l'extrait vidéo. L'analyse s'est articulée autour des trois processus de la vision professionnelle en enseignement : i) quels événements sont repérés, ii) comment sont-ils commentés et iii) en quoi préfigurent-ils l'action ? Elle prend également en compte les ajustements des stratégies visuelles des participants lors du second visionnage (iv).

Concernant le processus *Repérer*, bien que les futurs enseignants et les formateurs universitaires repèrent les événements aussi rapidement, ils n'observent pas les mêmes événements ni de la même manière. Les futurs enseignants ont un regard flottant et fixent plus longtemps la stagiaire et l'élève participatif. Les formateurs universitaires ont un regard ciblé et fixent plus longtemps les élèves et particulièrement ceux non engagés dans la tâche. De plus, les futurs enseignants adoptent des stratégies visuelles d'exploration de la scène de classe linéaire alors que les formateurs universitaires adoptent des

stratégies visuelles itératives, caractérisées par significativement plus d’aller-retour rapides entre les évènements, particulièrement lorsque la scène de classe est dense en information. Dans ce cas de figure, ils peuvent commenter des évènements qu’ils fixent pourtant peu. Lors du second visionnage, les futurs enseignants conservent les mêmes stratégies visuelles tandis que les formateurs universitaires adaptent leurs stratégies en se recentrant sur certains évènements clés. Ensuite, concernant le processus *Raisonné*, les futurs enseignants et formateurs universitaires partagent une tendance commune à décrire les événements, un passage clé vers un raisonnement plus élaboré. Cependant des différences émergent : les discours des futurs enseignants sont plus longs mais fragmentés, tandis que les formateurs universitaires synthétisent et optimisent leur analyse. De plus, les formateurs universitaires recourent davantage à la prédiction, anticipant les conséquences des événements, tandis que les futurs enseignants privilégient une analyse interprétative. Aussi, bien que les deux groupes portent leur attention sur la gestion de classe, des apprentissages et des élèves, leur approche varie selon les phases de l’incident.

- Avant l’incident, les futurs enseignants se concentrent sur l’engagement des élèves (attention, participation, motivation), tandis que les formateurs universitaires analysent les comportements des élèves-cibles et la distribution de la parole.
- Pendant l’incident, les futurs enseignants s’attachent à la discipline, alors que les formateurs universitaires considèrent aussi la gestion de l’espace et de la parole.
- Après l’incident, les futurs enseignants maintiennent leur focus sur la discipline, tandis que les formateurs universitaires se recentrent sur la supervision et le soutien pédagogique aux élèves.

Enfin, parmi les événements jugés importants et associés au processus Choisir d’Agir, les futurs enseignants privilégient les aspects disciplinaires, en insistant notamment sur le signalement de l’incident. Les formateurs, quant à eux, orientent davantage leur attention vers des événements à dimension pédagogique, comme la distribution de la parole, un choix qui reflète l’influence de leur expertise.

À partir de ces résultats, nous proposons un modèle intégratif et multimodal de la VPE accompagné de perspectives a) pédagogiques, pour faire émerger une véritable culture de l’observation dans la formation des enseignants, et b) méthodologiques, pour optimiser l’utilisation des technologies de suivi oculaire dans l’étude des pratiques enseignantes.

3. Fabriquer ou former un regard professionnel ?

Cette recherche doctorale met en évidence l’importance de développer une culture de l’observation en formation des enseignants (Gaudin, 2015). Loin d’être une simple compétence intuitive, l’observation constitue un organisateur central de l’activité enseignante, nécessitant une formation

spécifique pour dépasser une approche spontanée et naïve (Amans-Passaga, 2007 ; Amade-Escot, 1997). Les dispositifs d'observation, qu'ils reposent sur l'accompagnement tutoré, l'analyse vidéo ou l'observation guidée, jouent un rôle essentiel dans l'apprentissage du regard professionnel. L'enjeu ne réside pas uniquement dans l'exposition à l'observation, mais dans la manière dont celle-ci se construit. Faut-il imposer un regard prescrit, structuré par des critères définis, ou favoriser un regard construit, qui s'élabore progressivement par appropriation et réflexion ?

Une observation prescrite fournit un cadre structurant, particulièrement utile pour les enseignants en début de formation, leur permettant d'éviter une perception trop intuitive et morcelée. L'utilisation de grilles d'observation oriente leur attention et les aide à relier les scènes observées à des repères pédagogiques. Cependant, un cadre trop rigide peut enfermer l'enseignant dans une application mécanique des critères, limitant sa capacité à questionner et adapter son analyse. À l'inverse, une observation construite repose sur une progressive autonomie dans l'analyse. Loin d'une simple application de grilles, elle mobilise l'expérience et les connaissances pédagogiques de l'enseignant, lui permettant d'ajuster son regard en fonction du contexte et des enjeux identifiés. L'observation devient ainsi un espace réflexif, où l'enseignant confronte ses interprétations et affine son analyse dans un processus continu. Cette distinction entre prescription et construction rejoint la nécessité d'une réflexivité enseignante. Observer ne se limite pas à identifier des faits, mais suppose un travail d'interprétation, de mise en relation et de questionnement. Une véritable culture de l'observation ne peut donc se contenter de transmettre des critères d'analyse figés, mais doit engager les enseignants dans une réflexion sur leur manière d'observer et d'interpréter les situations de classe.

Cette approche concerne autant les enseignants en formation que leurs formateurs. L'un des premiers enjeux pour ces derniers est de guider les futurs enseignants dans leur apprentissage du regard professionnel, en évitant une simple accumulation d'observations non structurées. La médiation du formateur est essentielle pour :

- orienter l'attention vers des éléments significatifs sans imposer une lecture unique.
- structurer l'analyse, en mobilisant des outils adaptés (grilles, questionnements guidés, discussions post-observation).
- articuler observation et réflexion, en favorisant un va-et-vient entre ce qui est vu, compris et potentiellement ajusté en pratique.

Former à l'observation suppose donc, pour le formateur, une double expertise : savoir observer et savoir former à observer. Il ne s'agit pas seulement d'organiser des situations d'observation, mais d'accompagner en tenant compte des objectifs pédagogiques, des dispositifs utilisés et des compétences développées. Cette démarche implique également que les formateurs adoptent une posture réflexive, en

interrogeant leurs propres méthodes. Les dispositifs d'observation proposés sont-ils adaptés aux besoins des enseignants en formation ? Permettent-ils un réel développement du regard professionnel ou induisent-ils une observation formatée ? Comment ajuster la formation pour mieux prendre en compte la diversité des contextes et des profils d'enseignants ?

Ainsi, former un regard professionnel ne consiste pas seulement à apprendre à observer, mais à apprendre à interroger ce que l'on voit. L'objectif est d'amener progressivement l'enseignant d'une observation prescrite vers une observation construite, afin qu'il développe un regard autonome, critique et adapté aux réalités de la classe. C'est dans cette transition que réside le véritable enjeu de la formation à la VPE et, plus largement, du développement d'une culture de l'observation.

4. Une culture de l'observation en plein cœur d'une réforme en Belgique francophone

Intégrer pleinement une culture de l'observation professionnelle dans la formation des enseignants apparaît aujourd'hui comme une nécessité, au regard des mutations profondes qui traversent le système éducatif belge francophone. La mise en œuvre de la Réforme de la Formation Initiale des Enseignants (RFIE), dans le cadre du Pacte pour un Enseignement d'Excellence, vise à renforcer la professionnalisation des enseignants en réorganisant les parcours de formation de manière plus cohérente, plus contextualisée et plus proche des exigences du terrain (Lothaire, 2024 ; Lothaire et al., 2024). Elle cherche notamment à rendre la formation plus cohérente, plus proche des réalités du terrain, et à répondre à des défis structurels persistants, tels que le manque de préparation pratique, les inégalités scolaires et la pénurie d'enseignants. Cette pénurie s'explique en partie par un phénomène préoccupant d'abandon précoce : une part importante des jeunes enseignants quitte la profession dans les cinq premières années d'exercice. Les causes sont multiples : sentiment d'impréparation face aux exigences du métier, instabilité contractuelle, manque d'accompagnement en début de carrière, surcharge administrative, ou encore faible attractivité salariale. À cela s'ajoute un décalage persistant entre les contenus de formation et les besoins concrets du terrain, en particulier dans certaines disciplines plus touchées par la pénurie.

Dans ce contexte, la compétence de la VPE peut jouer un rôle structurant. En permettant aux futurs enseignants d'affiner leur regard sur les situations de classe, de mieux comprendre les dynamiques pédagogiques et d'anticiper les enjeux professionnels, elle contribue à construire un sentiment d'efficacité face aux réalités du métier. En favorisant une posture réflexive et active, l'acquisition de cette compétence pourrait aider à prévenir l'usure professionnelle et à renforcer la persévérance dans le métier. Une formation à l'observation, pensée comme une composante à part entière du développement

professionnel, donnerait ainsi aux enseignants débutants des outils concrets pour entrer plus sereinement dans la fonction.

Mais l'enjeu ne se limite pas à une question d'efficacité. En s'inspirant de l'éthique de la responsabilité développée par Jonas (1979, cité par Métayer & Ferland, 2018), il est possible de considérer que l'enseignant, parce qu'il agit auprès d'élèves vulnérables et dispose d'une marge d'action réelle sur leurs apprentissages, porte une forme de responsabilité éthique. Il ne s'agit pas de le culpabiliser, mais de reconnaître que ses choix pédagogiques ont des effets, parfois durables, sur ceux qu'il accompagne. Dans cette perspective, former à la VPE, c'est soutenir cette responsabilité. C'est permettre à l'enseignant de mieux observer, de mieux comprendre, et donc de mieux décider. C'est l'aider à exercer son métier avec discernement, en étant conscient à la fois de son pouvoir d'action et de ses limites.

Pour autant, il serait illusoire de penser que la formation, aussi rigoureuse soit-elle, suffit à elle seule. L'apprentissage des élèves dépend de nombreux facteurs qui dépassent largement le cadre de la salle de classe : le contexte institutionnel, les conditions d'exercice, les dynamiques sociales, les inégalités d'accès et de parcours. Dans cet environnement complexe, l'enseignant ne contrôle pas tout. Mais c'est précisément pour cette raison que la culture de l'observation prend tout son sens. Elle invite à lire les situations avec lucidité, à reconnaître la complexité sans s'y perdre, et à agir avec justesse. À ce titre, elle mérite d'être pensée comme un pilier de la formation, dès les premiers temps du métier.

Dans le même mouvement, s'interroger sur les pratiques des formateurs d'enseignants en Belgique francophone devient tout aussi crucial. Ces acteurs jouent un rôle central dans l'accompagnement des futurs enseignants et la mise en œuvre des réformes. Pourtant, leur travail reste encore peu étudié sur le plan scientifique. Les évolutions récentes, telles que l'allongement des cursus, l'intégration d'approches pédagogiques renouvelées ou encore l'importance accrue accordée à la recherche en éducation, redéfinissent leurs missions et élargissent leurs responsabilités. Face à ces changements, des dispositifs de formation à destination des formateurs ont été mis en place. Ils visent à renforcer leurs compétences en pédagogie de l'enseignement supérieur, en analyse des pratiques et en accompagnement professionnel. Mais ces initiatives soulèvent de nombreuses interrogations : quels sont les besoins réels des formateurs ? Comment s'approprient-ils les nouvelles exigences de la RFIE ? Quels leviers peuvent soutenir durablement leur développement professionnel ?

L'enjeu est double : d'une part, comprendre les pratiques et les défis auxquels sont confrontés les formateurs, afin de mieux répondre à leurs besoins ; d'autre part, construire, à partir de cette compréhension, des propositions concrètes pour améliorer leur accompagnement. Une recherche approfondie dans ce domaine permettrait non seulement de clarifier les attentes et les points d'appui

nécessaires à leur montée en compétences, mais aussi d'alimenter une réflexion plus large sur l'évolution du métier de formateur dans un contexte de réforme continue. À ce titre, la culture de l'observation professionnelle, si elle est partagée et soutenue par des dispositifs adaptés, pourrait devenir un vecteur de transformation autant pour les futurs enseignants que pour ceux qui les forment.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Références bibliographiques

- Akar, H., & Yildirim, A. (2009). Change in teacher candidates' metaphorical images about classroom management in a social constructivist learning environment. *Teaching in Higher Education*, 14(4), 401-415. <https://doi.org/10.1080/13562510903050152>
- Altet, M., & Britten, J. D. (1983). *Micro-enseignement et formation des enseignants*. FeniXX.
- Atkinson, R., & Shiffrin, R. (1968). Human memory: A proposed system and its control processes. In K. W. Spence & J. T. Spence (Eds.), *The psychology of learning and motivation: II* (pp. 89-195). Academic Press. [https://doi.org/10.1016/S0079-7421\(08\)60422-3](https://doi.org/10.1016/S0079-7421(08)60422-3)
- Awaya, A., McEwan, H., Heyler, D., Linsky, S., Lum, D., & Wakukawa, P. (2003). Mentoring as a journey. *Teaching and Teacher Education*, 19(1), 45-56. [https://doi.org/10.1016/S0742-051X\(02\)00093-8](https://doi.org/10.1016/S0742-051X(02)00093-8)
- Badiee, F., & Kaufman, D. (2015). Design evaluation of a simulation for teacher education. *Sage Open*, 5(2), 2158244015592454. <https://doi.org/10.1177/2158244015592454>
- Bandura, A., & Wessels, S. (1997). *Self-efficacy*. Cambridge University Press. http://happyheartfamilies.citymax.com/f/Self_Efficacy.pdf
- Bastiani, B., Calmettes, B., Minville, V., & Marhar, F. (2017). Accompagner la professionnalisation des formateurs en simulation médicale. *Éducation & Didactique*, 11(1), 63-79. <https://doi.org/10.4000/educationdidactique.2659>
- Baudrit, A. (2007). La formation des enseignants aux méthodes d'apprentissage coopératif: Perspectives internationales. *Savoirs*, 14(2), 73-92. <https://doi.org/10.3917/savo.014.0073>
- Beach, P., & McConnel, J. (2019). Eye tracking methodology for studying teacher learning: A review of the research. *International Journal of Research & Method in Education*, 42(5), 485-501. <https://doi.org/10.1080/1743727X.2018.1496415>
- Becker, S., Mukhametov, S., Pawels, P., & Kuhn, J. (2021). Using mobile eye tracking to capture joint visual attention in collaborative experimentation. *Physics Education Research Conference Proceedings*. <https://doi.org/10.1119/perc.2021.pr.Becker>
- Berliner, D. (2001). Learning about and learning from expert teachers. *International Journal of Educational Research*, 35(5), 463-482. [https://doi.org/10.1016/S0883-0355\(02\)00004-6](https://doi.org/10.1016/S0883-0355(02)00004-6)
- Blomberg, G., Stürmer, K., & Seidel, T. (2011). How pre-service teachers observe teaching on video: Effects of viewers' teaching subjects and the subject of the video. *Teaching and Teacher Education*, 27(7), 1131-1140. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2011.04.008>

- Blömeke, S. (2024). Intelligence, knowledge, skills behavior: Refining the Blömeke, Gustafsson and Shavelson model of competence-as-a-continuum. In *Teacher Professional Vision: Theoretical and Methodological Advances* (Vol. 1, p. 190). Routledge.
- Blömeke, S., Hoth, J., Döhrmann, M., Busse, A., Kaiser, G., & König, J. (2015). Teacher change during induction: Development of beginning primary teachers' knowledge, beliefs and performance. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 13(2), 287-308. <https://doi.org/10.1007/s10763-015-9619-4>
- Bocquillon, M. (2020). *Quel dispositif pour la formation initiale des enseignants ? Pour une observation outillée des gestes professionnels en référence au modèle de l'enseignement explicite* [Thèse de doctorat, Université de Mons]. <https://theses.hal.science/tel-02929814>
- Bocquillon, M., Derobertmeasure, A., & Demeuse, M. (2018). Comment tirer le meilleur parti de la double casquette « chercheur » et « formateur » dans le cadre de l'évolution d'un dispositif de formation d'enseignants ? *Phronesis*, 7(1), 8-23. <https://doi.org/10.7202/1044252ar>
- Borgies, C., Baco, C., & Ganzitti, M. (2024, mars 21). La collaboration au sein de la triade ou comment valoriser et documenter le point de vue des acteurs. *Journée de la Recherche en Haute École*. <https://orbi.umons.ac.be/handle/20.500.12907/48700>
- Bouissou, C., & Brau-Antony, S. (2005). Réflexivité et pratiques de formation : Regards critiques. *Carrefours de l'éducation*, 20(2), 113-122. <https://doi.org/10.3917/cdle.020.0113>
- Bourbao, M. (2010, septembre). Peut-on former les maîtres à la conduite de classe ? *Actes du congrès de l'Actualité de la recherche en éducation et en formation (AREF)*, Université de Genève, Suisse. Consulté à l'adresse <https://plone.unige.ch/aref2010/communications-orales/premiers-auteurs-en-b/Peut-on%20former%20les%20maitres.pdf>
- Broadbent, D. (1958). *Perception and communication*. Pergamon Press. <https://doi.org/10.1037/10037-000>
- Bruckmaier, G., Krauss, S., Blum, W., & Leiss, D. (2016). Measuring mathematics teachers' professional competence by using video clips (COACTIV video). *ZDM*, 48(1), 111-124. <https://doi.org/10.1007/s11858-016-0772-1>
- Buswell's pictures. *Journal of Eye Movement Research*, 13(2), 10.16910/jemr.13.2.4. <https://doi.org/10.16910/jemr.13.2.4>
- Capello, S. (2019, janvier 30). *Leveraging an overlooked ally: Examining the roles and training opportunities for university supervisors of student teachers* [Thèse de doctorat, University of Pittsburgh]. <https://d-scholarship.pitt.edu/35379/>

- Caporarello, L., Cirulli, F., & Milani, M. (2020). Collaborative design of a teaching observation grid to facilitate the acceptance of teaching observation practices. *EDULEARN20 Proceedings*, 4531-4536. 12th International Conference on Education and New Learning Technologies. <https://doi.org/10.21125/edulearn.2020.1193>
- Carpentier, G., Mukamurera, J., Leroux, M., & Lakhal, S. (2019). Pourquoi les enseignants débutants ne se sentent-ils pas assez soutenus ? *Phronesis*, 8(3-4), 5-18. <https://doi.org/10.7202/1067212ar>
- Carter, K., Cushing, K., Sabers, D., Stein, P., & Berliner, D. (1988). Expert-novice differences in perceiving and processing visual classroom information. *Journal of Teacher Education*, 39(3), 25-31. <https://doi.org/10.1177/002248718803900306>
- Cavanagh, M., Barr, J., Moloney, R., Lane, R., Hay, I., & Chu, H.-E. (2019). Pre-service teachers' impact on student learning: Planning, teaching, and assessing during professional practice. *Australian Journal of Teacher Education*, 44, 66-81. <https://doi.org/10.14221/ajte.2018v44n2.5>
- Charlier, É., & Biémar, S. (Eds.). (2012). *Accompagner : Un agir professionnel*. De Boeck Supérieur.
- Chaudhuri, S., Muhonen, H., Pakarinen, E., & Lerkkanen, M.-K. (2022). Teachers' focus of attention in first-grade classrooms: Exploring teachers experiencing less and more stress using mobile eye-tracking. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 66(6), 1076-1092. <https://doi.org/10.1080/00313831.2021.1958374>
- Chernikova, O., Heitzmann, N., Stadler, M., Holzberger, D., Seidel, T., & Fischer, F. (2020). Simulation-based learning in higher education: A meta-analysis. *Review of Educational Research*, 90(4), 499-541. <https://doi.org/10.3102/0034654320933544>
- Cocca, M., Castro, J., Verdugo, F. E., & Cocca, A. (2019). Effect of a video-based reflection program on teachers' professional vision, self-efficacy, and students' motivational climate. *EDULEARN19 Proceedings*, 7101-7101. 11th International Conference on Education and New Learning Technologies. <https://doi.org/10.21125/edulearn.2019.1697>
- Cohen, E., Hoz, R., & Kaplan, H. (2013). The practicum in preservice teacher education: A review of empirical studies. *Teaching Education*, 24(4), 345-380. <https://doi.org/10.1080/10476210.2012.711815>
- Colestock, A., & Sherin, M. (2009). Teachers' sense-making strategies while watching video of mathematics instruction. *Journal of Technology and Teacher Education*, 17(1), 7-29.

- Contreras, K., Arredondo, C., Diaz Larenas, C., Inostroza, M., & Strickland, B. (2020). Examining differences between pre- and in-service teachers' cognition when lesson planning. *System*, 91, 102240. <https://doi.org/10.1016/j.system.2020.102240>
- Cortina, K., Miller, K., McKenzie, R., & Epstein, A. (2015). Where low and high inference data converge: Validation of CLASS assessment of mathematics instruction using mobile eye tracking with expert and novice teachers. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 13(2), 389-403. <https://doi.org/10.1007/s10763-014-9610-5>
- Cuve, H., Stojanov, J., Roberts-Gaal, X., Catmur, C., & Bird, G. (2022). Validation of Gazepoint low-cost eye-tracking and psychophysiology bundle. *Behavior Research Methods*, 54(2), 1027-1049. <https://doi.org/10.3758/s13428-021-01654-x>
- Dagienė, V., Jasutė, E., & Dolgopolas, V. (2021). Professional development of in-service teachers: Use of eye tracking for language classes, case study. *Sustainability*, 13(22), 12504. <https://doi.org/10.3390/su132212504>
- Dangouloff, N. (2021). *Former les professeurs à la relation pédagogique par la simulation : L'agir professionnel des formateurs* [Thèse de doctorat, Paris, HESAM]. <https://www.theses.fr/2021HESAC035>
- Daniels, L., Radil, A., & Goegan, L. (2017). Combinations of personal responsibility: Differences on pre-service and practicing teachers' efficacy, engagement, classroom goal structures and wellbeing. *Frontiers in Psychology*, 8, 906. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00906>
- Dave, M., Dubois, L.-A., & Van Daele, A. (2024, août 25). Trainers' activity during simulations and use of video during debriefings in firefighter training. Communication présentée au 22nd Triennial Congress of the International Ergonomics Association, Jeju, South Korea.
- De Coninck, K., Valcke, M., Ophalvens, I., & Vanderlinde, R. (2019). Bridging the theory-practice gap in teacher education: The design and construction of simulation-based learning environments. In K. Hellmann, J. Kreutz, M. Schwichow, & K. Zaki (Eds.), *Kohärenz in der Lehrerbildung: Theorien, Modelle und empirische Befunde* (pp. 263-280). Springer Fachmedien. https://doi.org/10.1007/978-3-658-23940-4_17
- De Stercke, J., De Lièvre, B., Temperman, G., Cambier, J.-B., Renson, J.-M., Beckers, J., Leemans, M., & Marechal, C. (2010). *Dynamiser l'insertion professionnelle des enseignants débutants du secondaire* [Synthèse de recherche].
- Delbart, L., Bocquillon, M., & Derobertmeasure, A. (2023). *A guide to analyze classroom management strategies* [Working paper]. <https://orbi.umons.ac.be/bitstream/20.500.12907/46678/1/WP03-2023.pdf>

- Demeuse, M., & Duvivier, V. (2024, janvier 31). Présentation de la partie enseignement du programme de recherche en formation « ARC Sim'pro ». *Communication présentée à l'Atelier-rencontre Université d'Évry-Paris-Saclay – Université de Mons*, Paris, France. <https://web.umons.ac.be/semf/projet-arc-simpro/actualite-du-projet-arc-simpro/>
- Derobertmeasure, A. (2012). *La formation initiale des enseignants et le développement de la réflexivité ? Objectivation du concept et analyse des productions orales et écrites des futurs enseignants* [Thèse de doctorat, Université de Mons-Hainaut]. <https://theses.hal.science/tel-00726944>
- Derobertmeasure, A., & Dehon, A. (2012). Double lecture de l'action : Des gestes professionnels à la rétroaction. *Revue Phronesis*, 1(2), 24–44. <http://www.erudit.org/revue/phro/2012/v1/n2/index.html>
- Dessus, P. (2007). Systèmes d'observation de classes et prise en compte de la complexité des événements scolaires. *Carrefours de l'éducation*, 23(1), 103-117. <https://doi.org/10.3917/cdle.023.0103>
- Dessus, P. (2021, septembre). Comment instrumenter l'observation et l'analyse de la REE ? Les systèmes éducatifs québécois et français sous l'angle de la relation enseignant-apprenants : Enjeux et impacts. *Communication présentée au Colloque UQAM*, Montréal, Canada. <https://hal.science/hal-03359291>
- Dessus, P., Cosnefroy, O., & Luengo, V. (2016). “Keep your eyes on 'em all!”: A mobile eye-tracking analysis of teachers' sensitivity to students. In K. Verbert, M. Sharples, & T. Klobučar (Eds.), *11th European Conference on Technology Enhanced Learning (EC-TEL 2016)* (pp. 72-84). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-45153-4_6
- Dewhurst, R., Nyström, M., Jarodzka, H., Foulsham, T., Johansson, R., & Holmqvist, K. (2012). It depends on how you look at it: Scanpath comparison in multiple dimensions with MultiMatch, a vector-based approach. *Behavior Research Methods*, 44(4), 1079-1100. <https://doi.org/10.3758/s13428-012-0212-2>
- Doyle, W. (1988). Work in mathematics classes: The context of students' thinking during instruction. *Educational Psychologist*, 23(2), 167-180. https://doi.org/10.1207/s15326985ep2302_6
- Dubois, L.-A. (2017). Apport de l'ergonomie à la formation professionnelle par la simulation : De l'analyse croisée de l'activité de formateurs, de mentors et d'aspirants-policiers à l'amélioration d'un dispositif de formation initiale [Phdthesis, Université de Mons (UMONS)]. <https://hal.science/tel-01714061>
- Dubois, L.-A. (2017). *Apport de l'ergonomie à la formation professionnelle par la simulation: De l'analyse croisée de l'activité de formateurs, de mentors et d'aspirants-policiers à*

l'amélioration d'un dispositif de formation initiale [Thèse de doctorat, Université de Mons (UMONS)]. <https://hal.science/tel-01714061>

Dubois, L.-A., & De Stercke, J. (2024, juin). L'usage de la vidéo lors de débriefings post-simulation dans la formation de sapeurs-pompiers : Quels effets sur l'activité du formateur ? *Éducation et Formation*, e-322, 15-32.

Dubois, L.-A., Bocquillon, M., Romanus, C., & Derobertmeasure, A. (2019). Usage d'un modèle commun de la réflexivité pour l'analyse de débriefings post-simulation organisés dans la formation initiale de futurs policiers, sages-femmes et enseignants. *Le travail humain*, 82(3), 213-251. <https://doi.org/10.3917/th.823.0213>

Duchowski, A. (2007). Eye tracking techniques. In A. Duchowski (Ed.), *Eye tracking methodology: Theory and practice* (pp. 51-59). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-84628-609-4_5

Duchowski, A. (2017). *Eye tracking methodology: Theory and practice* (3e éd.). Springer.

Dückers, C., Hörter, P., Junker, R., & Holodyski, M. (2022). Professional vision of teaching as a focus-specific or focus-integrated skill: Conceptual considerations and video-based assessment. *Teaching and Teacher Education*, 117, 103797. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2022.103797>

Duvillard, J. (2017). *Ces gestes qui parlent: L'analyse de la pratique enseignante*. ESF Sciences Humaines.

Duvivier, V. (2023, janvier). La simulation à visée de formation professionnelle. Et les formateurs dans tout ça ? *Communication présentée au Séminaire INAS*, Mons, Belgique.

Duvivier, V., & Demeuse, M. (2023). Formation des enseignants et simulation. Les élèves ne sont pas des cobayes. *Enseignement et Apprentissages*, 8, 3-21.

Duvivier, V., Bamps, J., & Stéphanie, P. (2024, août 28). Training of community pharmacists: Trainer activity in debriefing depending on whether students use an observation grid during simulation [Présentation par affiche]. *22ème édition triennale du Congrès International de l'Association Ergonomique*, Jeju, South Korea.

Duvivier, V., Carosin, E., Derobertmeasure, A., & Demeuse, M. (2023a). Formation axée sur la simulation: Analyse et modélisation de l'activité du formateur lors du débriefing post-simulation (D-STAM). *Paris Conference on Education 2022: Official conference proceedings*, Paris, France.

Duvivier, V., Carosin, E., Derobertmeasure, A., & Demeuse, M. (2023a). *Formation axée sur la simulation: Analyse et modélisation de l'activité du formateur lors du débriefing post-simulation (D-STAM)* [Working paper] Institut d'Administration Scolaire.

- Duvivier, V., Carosin, E., Derobertmeasure, A., & Demeuse, M. (2023b, juin 18). Simulation-oriented training: Analysis and modeling of trainer activity during post-simulation debriefing (D-STAM). *Paris Conference on Education 2022 : Official conference proceedings*, Paris, France.
- Duvivier, V., Dave, M., & Bamps, J. (2023, septembre). Présentation du projet ARC Sim'Pro et de ses travaux de recherche en cours. *Communication présentée au séminaire INAS*.
- Duvivier, V., Dave, M., Laumonier, C., Bamps, J., & Stéphanie, P. (à paraître). Jeu de rôle grandeur nature en officine pédagogique: Le Learning Lab. In Eric Uyttebrouck et Stéphane Guillet (Eds.), *Jouer un rôle pour apprendre: « On disait qu'on était... »*.
- Duvivier, V., Dave, M., Rocca, F., Merchez, F., & Demeuse, M. (Réalisateurs). (2023). *La formation professionnelle par la simulation*. C@fé de l'INAS.
- Duvivier, V., Derobertmeasure, A., & Demeuse, M. (2023). Professional training through simulation: Presentation of a model and a tool for the analysis of trainers' debriefing practice. *PCE*, 2023, 3), 26. https://web.umons.ac.be/app/uploads/sites/103/2023/09/ECE2023_70876-13.pdf
- Duvivier, V., Derobertmeasure, A., & Demeuse, M. (2024, janvier 10). ARC Sim'Pro et débriefing post-simulation : Comment outiller les formateurs d'enseignants à l'aide de l'eye tracking ? [Présentation par affiche]. *Comment concilier analyse et conception, travail et formation, et selon quels critères ? Le paysage des travaux belges en didactique professionnelle et champs voisins*, Liège, Belgique.
- Duvivier, V., Derobertmeasure, A., & Demeuse, M. (2024). Eye tracking in a teaching context: Comparative study of the professional vision of university supervisor trainers and pre-service teachers in initial training for secondary education in French-speaking Belgium. *Frontiers in Education*, 9, 1326752. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/educ.2024.1326752/full>
- Eddy, S., Converse, M., & Wenderoth, M. (2015). PORTAAL: A classroom observation tool assessing evidence-based teaching practices for active learning in large science, technology, engineering, and mathematics classes. *CBE—Life Sciences Education*, 14(2), ar23. <https://doi.org/10.1187/cbe.14-06-0095>
- Emhardt, S., Jarodzka, H., Brand-Gruwel, S., Drumm, C., & Van Gog, T. (2020). Introducing Eye Movement Modeling Examples for Programming Education and the Role of Teacher's Didactic Guidance. *ACM Symposium on Eye Tracking Research and Applications*, 1-4. <https://doi.org/10.1145/3379156.3391978>
- Ericsson, K. A., & Kintsch, W. (1995). Long-term working memory. *Psychological Review*, 102(2),

211-245. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.102.2.211>

- Fadde, P. & Sullivan, P. (2013). Using Interactive Video to Develop Pre-Service Teachers' Classroom Awareness. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 13(2), 156-174. Waynesville, NC USA: Society for Information Technology & Teacher Education. Retrieved March 17, 2025 from <https://www.learntechlib.org/primary/p/42133/>.
- Fajar Jayadi, R., & Susilo Adi, S. (2022). Classroom management problems faced by pre-service teachers of English education program in senior high schools. *Education of English as a Foreign Language Journal*, 5(1), 20-27. <https://doi.org/10.21776/ub.educafl.2022.005.01.03>
- Farrell, T. (2009). The novice teacher experience. In A. Burns & J. C. Richards (Eds.), *Cambridge guide to second language teacher education* (pp. 182-189). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781139042710.024>
- Flandin, S. (2015). *Analyse de l'activité d'enseignants stagiaires du second degré en situation de vidéoformation autonome: Contribution à un programme de recherche technologique en formation* [Thèse de doctorat, Université Blaise Pascal - Clermont-Ferrand II]. HAL Archives. <https://hal.archives-ouvertes.fr/tel-02018010>
- Freeman, S., Eddy, S., McDonough, M., Smith, M., Okoroafor, N., Jordt, H., & Wenderoth, M. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(23), 8410-8415. <https://doi.org/10.1073/pnas.1319030111>
- Funke, G., Greenlee, E., Carter, M., Dukes, A., Brown, R., & Menke, L. (2016). Which eye tracker is right for your research? Performance evaluation of several cost variant eye trackers. *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*, 60(1), 1240-1244. <https://doi.org/10.1177/1541931213601289>
- Gabel, S., Keskin, Ö., Kollar, I., Lewalter, D., & Gegenfurtner, A. (2023). Guiding pre-service teachers' visual attention through instructional settings : An eye-tracking study. *Frontiers in Education*, 8. <https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1282848>
- Galand, B., & Tobaty, A. (2022). Comment soutenir l'engagement des élèves dans leurs apprentissages ? *Administration & Éducation*, 175(3), 115-122. <https://doi.org/10.3917/admed.175.0115>
- Gaudin, C. (2014). *Analyse d'activités de formation exploitant le visionnage de vidéos et de leurs effets sur l'activité professionnelle d'enseignants novices : Une étude de cas en éducation physique et sportive* [Thèse de doctorat, Université Toulouse le Mirail - Toulouse II]. <https://theses.hal.science/tel-01252987>

- Gaudin, C. & Chaliès, S. (2011). La vidéo pour former par et à l'observation. *Revue EPS*, 346, 39-43.
- Gaudin, C., & Chaliès, S. (2012). L'utilisation de la vidéo dans la formation professionnelle des enseignants novices. *Revue française de pédagogie*, 178, 115–130.
<https://doi.org/10.4000/rfp.3590>
- Gaudin, C., & Chaliès, S. (2015). Video viewing in teacher education and professional development: A literature review. *Educational Research Review*, 16, 41-67.
<https://doi.org/10.1016/j.edurev.2015.06.001>
- Gaudin, C., Chaliès, S., & Amathieu, J. (2018). The impact of preservice teachers' experiences in a video-enhanced training program on their teaching: A case study in physical education. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 18(1), 168-196.
<https://citejournal.org/volume-18/issue-1-18/current-practice/the-impact-of-preservice-teachers-experiences-in-a-video-enhanced-training-program-on-their-teaching-a-case-study-in-physical-education/>
- Gaudreau, N. (2024). *Gérer efficacement sa classe : Les ingrédients essentiels* (2e éd.). Presses de l'Université du Québec.
- Gauthier, C. (2019). Le tact pédagogique. *Formation et profession*, 27(3), 121.
<https://doi.org/10.18162/fp.2019.a187>
- Gauthier, C., Bissonnette, S., & Richard, M. (2013). *Enseignement explicite et réussite des élèves. La gestion des apprentissages*. Bruxelles : De Boeck.
- Gauthier, C., Desbiens, J.-F., & Martineau, S. (2009). *Mots de passe pour mieux enseigner*. Presses de l'Université Laval.
- Gegenfurtner, A. (2019). Eye tracking als Mittel zur Erforschung visueller Expertise und professioneller Wahrnehmung [Communication présentée lors de l'inauguration de l'Eye Tracking Classroom]. Universität Regensburg & OTH Regensburg.
https://www.researchgate.net/profile/Andreas-Gegenfurtner/publication/336551945_Eye_Tracking_als_Mittel_zur_Erforschung_visueller_Expertise_und_professioneller_Wahrnehmung/links/5da558a692851c6b4bd6c2a4/Eye-Tracking-als-Mittel-zur-Erforschung-visueller-Expertise-und-professioneller-Wahrnehmung.pdf
- Gegenfurtner, A. (2020). Professional vision and visual expertise. Consulté à l'adresse https://epub.uni-regensburg.de/51267/1/Gegenfurtner_2020_Habil.pdf
- Gegenfurtner, A. (2020). Professional vision and visual expertise [Communication présentée à une conférence]. University of Regensburg.

- Gegenfurtner, A., & Merriënboer, J. (2017). Methodologies for studying visual expertise. *Frontline Learning Research*, 5(3), Article 3. <https://doi.org/10.14786/flr.v5i3.316>
- Gegenfurtner, A., Eichinger, A., Latzel, R., Dietrich, M. P., Barkowsky, M., Glufke, A., Stadler, A., & Stern, W. (2018). *Mobiles eye-tracking in den angewandten Wissenschaften* [Rapport de recherche]. Université d'Augsbourg. <https://opus.bibliothek.uni-augsburg.de/opus4/frontdoor/index/index/docId/86588>
- Gegenfurtner, A., Lehtinen, E., & Säljö, R. (2011). Expertise differences in the comprehension of visualizations: A meta-analysis of eye-tracking research in professional domains. *Educational Psychology Review*, 23(4), 523-552. <https://doi.org/10.1007/s10648-011-9174-7>
- Gegenfurtner, A., Lewalter, D., Lehtinen, E., Schmidt, M., & Gruber, H. (2020). Teacher expertise and professional vision: Examining knowledge-based reasoning of pre-service teachers, in-service teachers, and school principals. *Frontiers in Education*, 5. <https://doi.org/10.3389/feduc.2020.00059>
- Girard, G., Foucambert, D., & Le Mené, M. (2021). Lisibilité de l'écriture inclusive: Apports des techniques d'oculométrie. *Université du Québec à Montréal*. <https://cla-acl.ca/pdfs/actes-2022/Girard-Foucambert-LeMene-CLA-2022.pdf>
- Gohier, C. (2007). *Identités professionnelles d'acteurs de l'enseignement*. Presses de l'Université du Québec. PUQ.
- Gold, B., & Holodyski, M. (2015). Development and construct validation of a situational judgment test of strategic knowledge of classroom management in elementary schools. *Educational Assessment*, 20(3), 226-248. <https://doi.org/10.1080/10627197.2015.1062087>
- Goldberg, P., Schwerter, J., Seidel, T., Müller, K., & Stürmer, K. (2021). How does learners' behavior attract preservice teachers' attention during teaching? *Teaching and Teacher Education*, 97, 103213. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2020.103213>
- Goodwin, C. (1994). Professional vision. *American Anthropologist*, 96(3), 606-633. <https://doi.org/10.1525/aa.1994.96.3.02a00100>
- Gouin, J.-A., & Colognesi, S. (2022, mai). Validation d'une grille d'observation des pratiques enseignantes pour des stagiaires en enseignement primaire. *Communication présentée au Colloque de l'ACFAS, Montréal, Canada*. <https://dial.uclouvain.be/pr/boreal/object/boreal:255610>

- Grossman, P., & McDonald, M. (2008). Back to the future: Directions for research in teaching and teacher education. *American Educational Research Journal*, 45(1), 184-205. <https://doi.org/10.3102/0002831207312906>
- Grub, A.-S., Biermann, A., & Brünken, R. (2024). Eye tracking as a process-based methodology to examine teachers' professional vision. In K. Stürmer & M. Seidel (Eds.), *Teacher professional vision: Theoretical and methodological advances* (pp. 16). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003370901>
- Grub, A.-S., Biermann, A., Lewalter, D., & Brünken, R. (2022). Professional vision and the compensatory effect of a minimal instructional intervention: A quasi-experimental eye-tracking study with novice and expert teachers. *Frontiers in Education*, 7. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/feduc.2022.890690>
- Guerdelli, F., Dufresne, A., Odile, M., Droui, M., & Vázquez-Abad, J. (2010). Un dispositif de suivi oculaire pour l'analyse de l'attention et des processus cognitifs des apprenants en physique. In M. Riopel, P. Potvin, & J. Vázquez-Abad (Eds.), *Utilisation des technologies pour la recherche sur l'éducation scientifique* (pp. 1-22). Presses de l'Université Laval.
- Guida, A., Tardieu, H., & Nicolas, S. (2009). Mémoire de travail à long terme : Quelle est l'utilité de ce concept ? Émergence, concurrence et bilan de la théorie d'Ericsson et Kintsch (1995). *L'Année psychologique*, 109(1), 83-122. <https://doi.org/10.4074/S0003503309001043>
- Guikas, I., Morin, D., & Bigras, M. (2017). Développement d'une grille d'observation: Considérations théoriques et méthodologiques. *Revue francophone de la déficience intellectuelle*, 27, 163-178. <https://doi.org/10.7202/1043131ar>
- Gwizdka, J., & Dillon, A. (2020). Eye-tracking as a method for enhancing research on information search. In W. T. Fu & H. Van Oostendorp (Eds.), *Understanding and improving information search* (pp. 161-181). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-38825-6_9
- Haataja, E., Toivanen, M., Laine, A., & Hannula, M. S. (2019). Teacher-student eye contact during scaffolding collaborative mathematical problem-solving. *LUMAT: International Journal on Math, Science and Technology Education*, 7(2), 9-26. <https://doi.org/10.31129/LUMAT.7.2.350>
- Haider, H., & Frensch, P. A. (1999). Eye movement during skill acquisition: More evidence for the information-reduction hypothesis. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 25(1), 172-190. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.25.1.172>

- Halamek, L., Cady, R. & Sterling, M. (2019). Using briefing, simulation and debriefing to improve human and system performance. *Seminars in Perinatology*, 43(8), 151178. <https://doi.org/10.1053/j.semperi.2019.08.007>
- Hao, Y., & Lee, K. (2016). Teaching in flipped classrooms: Exploring pre-service teachers' concerns. *Computers in Human Behavior*, 57, 250-260. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.12.022>
- Heinonen, N., Katajavuori, N., Murtonen, M., & Södervik, I. (2023). Short pedagogical training in supporting university teachers' professional vision: A comparison of prospective and current faculty teachers. *Instructional Science*, 51(2), 201-229. <https://doi.org/10.1007/s11251-022-09603-7>
- Holmqvist, K., Nyström, M., Andersson, R., Dewhurst, R., Jarodzka, H., & Van de Weijer, J. (2011). *Eye tracking: A comprehensive guide to methods and measures*. Oxford University Press. <https://global.oup.com/academic/product/eye-tracking-9780199697083>
- Horcik, Z. (2014). Former des professionnels via la simulation : Confrontation des principes pédagogiques issus de la littérature et des pratiques de terrain. *Activités*, 11(2). <https://doi.org/10.4000/activites.963>
- Huang, Y. (2018). *Learning from teacher's eye movement: Expertise, subject matter and video modeling* [Thèse de doctorat, Université du Michigan]. Deep Blue. <http://deepblue.lib.umich.edu/handle/2027.42/145853>
- Huang, Y., Li, X., Yang, L., Gu, L., Zhu, Y., Seo, H., Meng, Q., Harada, T., & Sato, Y. (2021). Leveraging human selective attention for medical image analysis with limited training data (arXiv:2112.01034). *arXiv*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2112.01034>
- Huang, Y., Miller, K., Cortina, K., & Richter, D. (2021). Teachers' professional vision in action: Comparing expert and novice teachers' real-life eye movements in the classroom. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 2021, 1-8. <https://doi.org/10.1024/1010-0652/a000313>
- Huberman, M. (1988). Teacher careers and school improvement. *Journal of Curriculum Studies*, 20(2), 119-132. <https://doi.org/10.1080/00220272.1988.11070783>
- Huberman, M. (1988). Teacher careers and school improvement. *Journal of Curriculum Studies*, 20(2), 119-132. <https://doi.org/10.1080/00220272.1988.11070783>
- Hume, A. (2012). Connexions primaires : Simulation de la salle de classe dans la formation initiale des enseignants. *Research in Science Education*, 42, 551-565. <https://doi.org/10.1007/s11165-011-9210-0>

- Huteau, M. (1989). [Review of the book *Observer les situations éducatives*, by M. Postic & J.-M. de Ketele]. *L'Orientation scolaire et professionnelle*, 18(3), 270. Consulté à l'adresse https://www.persee.fr/doc/binop_0249-6739_1989_num_18_3_1709_t1_0270_0000_1
- Jackson, C., Simoncini, K., & Davidson, M. (2013). Classroom profiling training: Increasing preservice teachers' confidence and knowledge of classroom management skills. *Australian Journal of Teacher Education*, 38(8). <https://doi.org/10.14221/ajte.2013v38n8.2>
- Jacobs, V. (2017). Complexities in measuring teacher noticing: Commentary. In E. O. Schack, M. H. Fisher, & J. A. Wilhelm (Eds.), *Teacher noticing: Bridging and broadening perspectives, contexts, and frameworks* (pp. 273-279). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-46753-5_16
- Jacobs, V., Lamb, L., & Philipp, R. (2010). Professional noticing of children's mathematical thinking. *Journal for Research in Mathematics Education*, 41(2), 169-202. <https://doi.org/10.5951/jresmetheduc.41.2.0169>
- Jarodzka, H. (2022). *View on education: I see; therefore, I learn* [Inaugural speech]. Open Universiteit. <https://www.ou.nl/en/-/trendsconferentie-leren-in-beeld-brengen>
- Jarodzka, H., Scheiter, K., Gerjets, P., & Van Gog, T. (2010). In the eyes of the beholder : How experts and novices interpret dynamic stimuli. *Learning and Instruction*, 20(2), 146-154. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2009.02.019>
- Jarodzka, H., Skuballa, I., & Gruber, H. (2021). Eye-tracking in educational practice: Investigating visual perception underlying teaching and learning in the classroom. *Educational Psychology Review*, 33(1), 1-10. <https://doi.org/10.1007/s10648-020-09565-7>
- Jarodzka, H., Van Driel, S., Catrysse, L., & Crasborn, F. (2023). Classroom chronicles: Through the eyeglasses of teachers at varying experience levels. *Frontiers in Education*, 8. <https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1280766>
- Johansson, R., Nyström, M., Dewhurst, R., & Johansson, M. (2022). Eye-movement replay supports episodic remembering. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 289(1977), 20220964. <https://doi.org/10.1098/rspb.2022.0964>
- Joinel Alvarez, V., Lussi Borer, V., & Robbes, B. (2022). Comment s'articulent les préoccupations typiques des enseignant·es en formation en situation d'exercice de l'autorité ? Apports de l'analyse de l'activité. *Didactique*, 3(3), 10-36. <https://doi.org/10.37571/2022.0302>
- Jorro, A., & Dangouloff, N. (2018). Corps et gestes professionnels de l'enseignant en contexte sensible. *Recherches & Éducatives, Numéro spécial*. <https://journals.openedition.org/rechercheseducations/5861>

- Ju, Q. (2019). *Utilisation de l'eye-tracking pour l'interaction mobile dans un environnement réel augmenté* [Thèse de doctorat, Université de Lyon]. HAL Archives. https://theses.hal.science/tel-02166965/file/TH_T2670_qju.pdf
- Juhasz, B., & Rayner, K. (2006). The role of age of acquisition and word frequency in reading: Evidence from eye fixation durations. *Visual Cognition*, 13(7-8), 846-863. <https://doi.org/10.1080/13506280544000075>
- Junker, R., Gold, B., & Holodynski, M. (2021). Classroom management of pre-service and beginning teachers: From dispositions to performance. *International Journal of Modern Education Studies*, 5(2), Article 2. <https://doi.org/10.51383/ijonmes.2021.137>
- Just, M., & Carpenter, P. (1976). The role of eye-fixation research in cognitive psychology. *Behavior Research Methods & Instrumentation*, 8(2), 139-143. <https://doi.org/10.3758/BF03201761>
- Kagan, D. M. (1992). Implications of research on teacher belief. *Educational Psychologist*, 27(1), 65-90. https://doi.org/10.1207/s15326985ep2701_6
- Kaiser, G., Busse, A., Hoth, J., König, J., & Blömeke, S. (2015). About the complexities of video-based assessments: Theoretical and methodological approaches to overcoming shortcomings of research on teachers' competence. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 13(2), 369-387. <https://doi.org/10.1007/s10763-015-9616-7>
- Kaminskienė, L., Horlenko, K., Matulaitienė, J., Ponomarenko, T., Rutkienė, A., & Tandzegolskienė-Bielaglovė, I. (2023). Mobile eye tracking evoked teacher self-reflection about teaching practices and behavior towards students in higher education. *Frontiers in Education*, 8. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/feduc.2023.1209856>
- Kaufman, D., & Ireland, A. (2019). Simulation as a strategy in teacher education. In D. Kaufman & A. Ireland (Eds.), *Oxford research encyclopedia of education*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190264093.013.478>
- Keller-Schneider, M. (2016). Développement professionnel des enseignants débutants. *Swiss Journal of Educational Research*, 21, 182-208. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3751014>
- Keller-Schneider, M., Buser, M., & Morales-Perlaza, A. (2021). Comparaison de la perception des exigences professionnelles par les futurs enseignants du primaire à la fin des première, deuxième et troisième années de formation à l'enseignement à Zurich (Suisse). *Formation et profession: Revue scientifique internationale en éducation*, 29(3), 1-17. <https://doi.org/10.18162/fp.2021.607>

- Keller, L., Cortina, K., Müller, K., & Miller, K. (2022). Noticing and weighing alternatives in the reflection of regular classroom teaching: Evidence of expertise using mobile eye-tracking. *Instructional Science*, 50(2), 251-272. <https://doi.org/10.1007/s11251-021-09570-5>
- Keppens, K., Consuegra, E., De Maeyer, S., & Vanderlinde, R. (2021). Teacher beliefs, self-efficacy and professional vision: Disentangling their relationship in the context of inclusive teaching. *Journal of Curriculum Studies*, 53(3), 314-332. <https://doi.org/10.1080/00220272.2021.1881167>
- Kersting, N. (2008). Using video clips of mathematics classroom instruction as item prompts to measure teachers' knowledge of teaching mathematics. *Educational and Psychological Measurement*, 68(5), 845-861. <https://doi.org/10.1177/0013164407313369>
- Keskin, Ö., Seidel, T., Stürmer, K., & Gegenfurtner, A. (2024). Eye-tracking research on teacher professional vision: A meta-analytic review. *Educational Research Review*, 42, 100586. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2023.100586>
- Kim, S.-H., Dong, Z., Xian, H., Upatising, B., & Yi, J. (2012). Does an eye tracker tell the truth about visualizations? Findings while investigating visualizations for decision making. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, 18, 2421-2430. <https://doi.org/10.1109/TVCG.2012.215>
- König, J., Santagata, R., Scheiner, T., Adleff, A.-K., Yang, X., & Kaiser, G. (2022). Teacher noticing: A systematic literature review of conceptualizations, research designs, and findings on learning to notice. *Educational Research Review*, 36, 100453. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2022.100453>
- Kosel, C., Holzberger, D., & Seidel, T. (2021). Identifying expert and novice visual scanpath patterns and their relationship to assessing learning-relevant student characteristics. *Frontiers in Education*, 5. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/feduc.2020.612175>
- Kosel, C., Mooseder, A., Seidel, T., & Pfeffer, J. (2023). Measuring teachers' visual expertise using the gaze relational index based on real-world eye-tracking data and varying velocity thresholds (arXiv:2304.05143). arXiv. <http://arxiv.org/abs/2304.05143>
- Kounin, J. (1970). *Discipline and group management in classrooms*. Holt, Rinehart & Winston.
- Kundel, H. L., Nodine, C. F., Conant, E. F., & Weinstein, S. P. (2007). Holistic component of image perception in mammogram interpretation: Gaze-tracking study. *Radiology*, 242(2), 396-402. <https://doi.org/10.1148/radiol.2422051997>
- Kuusela, H., & Paul, P. (2000). Comparaison des protocoles d'analyse verbale simultanée et rétrospective. *The American Journal of Psychology*, 113(3), 387-404.

<https://doi.org/10.2307/1423365>

- Kwon, S.-H., Kim, D.-Y., Lee, Y.-J., & Kwon, Y.-J. (2017). Visual attention of science class: An eye-tracking case study of student and teacher. *Asia-Pacific Journal of Educational Management Research* 2(1):19-24. DOI : [10.21742/ajemr.2017.2.1.04](https://doi.org/10.21742/ajemr.2017.2.1.04)
- Lachner, A., Jarodzka, H., & Nückles, M. (2016). What makes an expert teacher? Investigating teachers' professional vision and discourse abilities. *Instructional Science*, 44(3), 197-203. <https://doi.org/10.1007/s11251-016-9376-y>
- Lahlou, S. (2006). L'activité du point de vue de l'acteur et la question de l'intersubjectivité. *Communications*, 80(1), 209-234. <https://doi.org/10.3406/comm.2006.2384>
- Laurent, R., Dessus, P., & Vaufreydaz, D. (2021). *Apprendre en toute éthique dans les salles de classe intelligentes. Réseau CANOPE*. <https://hal.science/hal-03239879>
- Laurent, R., Dessus, P., & Vaufreydaz, D. (2022). Analyser automatiquement les signaux de l'enseignement: Une approche d'apprentissage social fondée sur les preuves. *A.N.A.E. – Approche neuropsychologique des apprentissages chez l'enfant*, 176, 29-36. <https://hal.science/hal-03599280v1>
- Laurent, R., Dessus, P., & Vaufreydaz, D. (2022b). L'instrumentation intelligente des salles de classe au service de l'observation des interactions enseignant-apprenants. *Revue internationale de communication et socialisation*, 9(2), 247-258. Consulté à l'adresse <https://hal.univ-grenoble-alpes.fr/hal-03985556/document>
- Le Bot, G., Desbiens, J.-F., & Pasco, D. (2016). Identifier les orientations de valeur des enseignants à partir de l'analyse de leur pratique d'enseignement : Conception et validation d'une grille d'observation en éducation physique et sportive. *eJRIEPS*, 39, Article 39. <https://doi.org/10.4000/ejrieps.843>
- Lefstein, A., & Snell, J. (2011). Professional vision and the politics of teacher learning. *Teaching and Teacher Education*, 27(3), 505-514. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2010.10.004>
- Lemaire, J., De stercke, J., Dubé, S. et Duchênes, J. (2024). Débriefing pour mieux servir - Le dilemme pédagogique du débriefing post-simulation dans la formation des Sapeurs-Pompiers français. *Éducation & Formation* – e-322, Mai-Juin – 2024. https://orbi.umons.ac.be/bitstream/20.500.12907/50208/1/e_322_03.pdf
- Léveillé, C.-J., & Dufour, F. (2007). Les défis de la gestion de classe au secondaire. *Revue des sciences de l'éducation*, 25(3), 515-532. <https://doi.org/10.7202/032012ar>
- Levin, H., Cheng, A., Catena, H., Chatfield, J., Cripps, A., Bissett, W., Burgess, G., Landry, K., Assaad, M.-A., & Grant, V. (2019). Debriefing frameworks and methods. In G. Chinara

- (Ed.), Clinical simulation (pp. 483-505). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-815657-5.00035-8>
- Li, L., Tong, Y., & Qiao, L. (2021). Eye tracking and its applications in the field of intelligent education. In W. Wang, G. Wang, X. Ding, & B. Zhang (Eds.), *Artificial intelligence in education and teaching assessment* (pp. 164-174). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-16-6502-8_15
- Llinares, S., & Valls, J. (2009). The building of pre-service primary teachers' knowledge of mathematics teaching: Interaction and online video case studies. *Instructional Science*, 37(3), 247-271. <https://doi.org/10.1007/s11251-007-9043-4>
- Loignon, G. (2021). *Une approche computationnelle de la complexité linguistique par le traitement automatique du langage naturel et l'oculométrie* [Thèse de doctorat, Université de Montréal]. <https://papyrus.bib.umontreal.ca/xmlui/handle/1866/26189>
- Lothaire, S. (2021). *Le groupe professionnel enseignant et ses marchés du travail en Fédération Wallonie-Bruxelles. Étude de la construction des modes de régulation et de leur impact sur l'entrée dans la carrière et les parcours professionnels des enseignants débutants* [Thèse de doctorat, Université Catholique de Louvain].
- Lothaire, S. (2024). Enseignant : le plus beau métier du monde ? Etude du mécanisme de report de la précarité professionnelle sur les jeunes enseignants en Belgique francophone. In « Livret des résumés ». Lausanne, Switzerland: Observatoire de l'éducation et de la formation.
- Lothaire, S., Derobertmeasure, A., Marseille, A., & Demeuse, M. (2024). RFIE : Les premiers temps. *Revue Nouvelle*, 8, 23–34.
- Louie, N., Adiredja, A. P., & Jessup, N. (2021). Teacher noticing from a sociopolitical perspective: The FAIR framework for anti-deficit noticing. *ZDM – Mathematics Education*, 53(1), 95-107. <https://doi.org/10.1007/s11858-021-01229-2>
- Lussi Borer, V., & Muller, A. (2014). Quel apport/usage du « voir » pour le « faire » en formation des enseignants du secondaire. In L. Paquay, P. Perrenoud, M. Altet, R. Étienne, & J. Desjardins (Eds.), *Travail réel des enseignants et formation : Quelle référence au travail des enseignants dans les objectifs, les dispositifs et les pratiques ?* (pp. 65-78). De Boeck Supérieur. <https://doi.org/10.3917/dbu.paqua.2014.01.0065>
- Lussi Borer, V., & Muller, A. (2014a). Connaître l'activité des enseignants en formation sur la plateforme Néopass@ction. *Recherche et formation*, 75, Article 75. <https://doi.org/10.4000/rechercheformation.2172>

- Maatta, O., McIntyre, N., Palomäki, J., Hannula, M. S., Scheinin, P., & Ihantola, P. (2021). Students in sight: Using mobile eye-tracking to investigate mathematics teachers' gaze behaviour during task instruction-giving. *Frontline Learning Research*, 9(4), 92-115. <https://doi.org/10.14786/flr.v9i4.965>
- Macele, P., & Mueggenburg, J. (2024). Playing with the eyes: A media history of eye tracking. In M. Spöhrer & B. Ochsner (Eds.), *Disability and video games: Practices of en-/disabling modes of digital gaming* (pp. 117-143). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-031-34374-2_5
- Maddox, W. (2002). Toward a unified theory of decision criterion learning in perceptual categorization. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 78(3), 567-595. <https://doi.org/10.1901/jeab.2002.78-567>
- Mason, J. (2002). *Researching your own practice: The discipline of noticing*. Routledge.
- Massonnat, J. (1989). [Review of the book *Observer les situations éducatives*, by M. Postic & J.-M. de Ketele]. *Bulletin de psychologie*, 42(390), 559-560.
- McIntyre, N., & Foulsham, T. (2018). Scanpath analysis of expertise and culture in teacher gaze in real-world classrooms. *Instructional Science*, 46(3), 435-455. <https://doi.org/10.1007/s11251-017-9445-x>
- McIntyre, N., Mainhard, M., & Klassen, R. (2017). Are you looking to teach? Cultural, temporal and dynamic insights into expert teacher gaze. *Learning and Instruction*, 49, 41-53. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2016.12.005>
- McKee, W. T., & Witt, J. C. (1990). Effective teaching: A review of instructional and environmental variables. In T. B. Gutkin & C. R. Reynolds (Eds.), *The handbook of school psychology* (2nd ed., pp. 821-846). John Wiley & Sons. Consulté à l'adresse https://www.researchgate.net/publication/327361599_Effective_teaching_A_review_of_research_and_evidence
- Meister, D., & Melnick, S. (2003). National new teacher study: Beginning teachers' concerns. *Action in Teacher Education*, 24(4), 87-94. <https://doi.org/10.1080/01626620.2003.10463283>
- Ménard, L., Hoffmann, C., & Lameul, G. (2017). Effets de la formation à l'enseignement sur les pratiques des nouveaux enseignants-chercheurs. *Recherche & formation*, 84(1), 125-140. <https://doi.org/10.4000/rechercheformation.2771>
- Meschede, N., Fiebranz, A., Möller, K., & Steffensky, M. (2017). Teachers' professional vision, pedagogical content knowledge and beliefs: On its relation and differences between pre-service and in-service teachers. *Teaching and Teacher Education*, 66, 158-170.

<https://doi.org/10.1016/j.tate.2017.04.010>

- Métayer, M., & Ferland, G. (2018). *Philosophie éthique : enjeux et débats actuels* (5e éd.). Montréal : Pearson ERPI.
- Miles, M., & Huberman, A. (2003). *Analyse des données qualitatives*. De Boeck Supérieur.
- Minarikova, E., Pišová, M., Janik, T., & Ulicna, K. (2016). Video clubs: EFL teachers' selective attention before and after. *Orbis Scholae*, 10(3), 55-75. <https://doi.org/10.14712/23363177.2015.80>
- Minarikova, E., Smidekova, Z., Janik, M., & Holmqvist, K. (2021). Teachers' professional vision: Teachers' gaze during the act of teaching and after the event. *Frontiers in Education*, 6. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/feduc.2021.716579>
- Mingeot, G., & Altet, M. (2013). *Module de microenseignement pour la formation professionnelle initiale des enseignants du fondamental*. Projet d'Éducation Pour Tous (EPT) 2008-2014. <http://eptmenfp.ht/accueil/MODULES%20FINALIS%C3%89S%20-2015/11.%20Micro-Enseignement%20VF.pdf>
- Molina, E., Fatima, S., Ho, A., Hurtado, C., Wilichowski, T., & Pushparatnam, A. (2018). Measuring teaching practices at scale: Results from the development and validation of the Teach Classroom Observation Tool. *World Bank Policy Research Working Paper Series*. <https://doi.org/10.1596/1813-9450-8653>
- Monroe, A., Blackwell, S., & Pepper, S. (2010). Strengthening professional development partnerships while bridging classroom management instruction and practice. *Professional Educator*, 34(2). <https://www.theprofessionaleducator.org/>
- Montmollin, M. de. (1996). *L'ergonomie* (Troisième éd). Editions La Découverte.
- Moujon, Y. (2021). L'eye tracker, nouvel item du bilan orthoptique : Retour sur expérience. *Revue Francophone d'Orthoptie*, 14(2), 70-73. <https://doi.org/10.1016/j.rfo.2021.04.002>
- Muhonen, H., Pakarinen, E., & Lerkkanen, M.-K. (2021). Do teachers' professional vision and teaching experience always go hand in hand? Examining knowledge-based reasoning of Finnish Grade 1 teachers. *Teaching and Teacher Education*, 106, 103458. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2021.103458>
- Muhonen, H., Pakarinen, E., & Lerkkanen, M.-K. (2022). Professional vision of Grade 1 teachers experiencing different levels of work-related stress. *Teaching and Teacher Education*, 110, 103585. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2021.103585>

- Muhonen, H., Pakarinen, E., & Lerkkanen, M.-K. (2023). Professional vision in the classroom: Teachers' knowledge-based reasoning explaining their visual focus of attention to students. *Teaching and Teacher Education*, 121, 103907. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2022.103907>
- Nault, T. (1998). *L'enseignement et la gestion de classe*. Les Éditions Logiques.
- Neisser, U. (1976). Cognition and reality: principles and implications of cognitive psychology. Consulté à l'adresse <https://archive.org/details/cognitionreality00neisrich>
- Nyström, S., & Ahn, S. (2020). Simulation-based training in VET through the lens of a sociomaterial perspective. *Nordic Journal of Vocational Education and Training*, 10(1), 1-17. DOI: [10.3384/njvet.2242-458X.201011](https://doi.org/10.3384/njvet.2242-458X.201011)
- OCDE. (2017). How do teachers become knowledgeable and confident in classroom management? Insights from a pilot study. *Teaching in Focus*, 19. <https://doi.org/10.1787/8b69400e-en>
- Oget, D., & Audran, J. (2016). Simulation. *Recherche & Formation*, 82, 75-84. <https://doi.org/10.4000/rechercheformation.2672>
- Oncevska Ager, E., & Anderson, J. (2024). Affordance-based lesson planning in pre-service teacher education. *ELT Journal*. <https://doi.org/10.1093/elt/ccae048>
- Oriot, D., & Alinier, G. (2018). *Pocket book for simulation debriefing in healthcare*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-59882-6>
- Oriot, D., & Alinier, G. (2019). *La simulation en santé : Le débriefing clés en mains*. Elsevier Health Sciences.
- Paillé, P., & Mucchielli, A. (2021). *L'analyse qualitative en sciences humaines et sociales* (5e éd.). Armand Colin.
- Palmeri, T., & Gauthier, I. (2004). Visual object understanding. *Nature Reviews Neuroscience*, 5(4), 291-303. <https://doi.org/10.1038/nrn1364>
- Pappa, C., Kosel, C., Schnitzler, K., & Seidel, T. (2020). Using eye-tracking to investigate teacher gaze: Data accuracy and drawing of meaningful dynamic areas of interest in video stimuli. *Pedagogická Orientace*, 29(4), 401-423. <https://doi.org/10.5817/PedOr2019-4-401>
- Pastré, C. (2006). Apprendre à faire. Apprendre et faire apprendre. In E. Bourgeois & G. Chapelle (Eds.), *Apprendre et faire apprendre*. (pp.1-8) Presses Universitaires de France.
- Paul, S. (2014). Louise Carignan, Marc Fourdrignier (dir.), *Pratiques réflexives et référentiels de compétences dans les formations sociales*. Lectures. <https://doi.org/10.4000/lectures.13443>
- Pellanda Dieci, S., & Tosi, J.-M. (2014). Des préoccupations des enseignants débutants aux différentes facettes du métier. *Diversité*, 177(1). https://www.persee.fr/doc/diver_1769-

- Piéron, M., Delfosse, C., Ledent, M., & al. (2000). Les caractéristiques de l'enseignant expert. *Revue de l'Éducation Physique*, 40(4), 173-180. <https://hdl.handle.net/2268/12029>
- Plūzyczka, M. (2018). The first hundred years : A history of eye tracking as a research method. *Applied Linguistics Papers*, 25/4, 101-116. DOI:[10.32612/uw.25449354.2018.4.pp.101-116](https://doi.org/10.32612/uw.25449354.2018.4.pp.101-116)
- Policard, F. (2018). *Formateurs en soins infirmiers et simulation clinique : Profils et manifestations de l'engagement dans l'activité* [Thèse de doctorat, Université de Nanterre - Paris X]. <https://theses.hal.science/tel-02165891>
- Postareff, L., Lindblom-Ylänne, S., & Nevgi, A. (2007). The effect of pedagogical training on teaching in higher education. *Teaching and teacher education*, 23(5), 557-571. DOI:[10.1016/j.tate.2006.11.013](https://doi.org/10.1016/j.tate.2006.11.013)
- Pouta, M., Lehtinen, E., & Palonen, T. (2021). Student Teachers' and Experienced Teachers' Professional Vision of Students' Understanding of the Rational Number Concept. *Educational Psychology Review*, 33(1), 109-128. <https://doi.org/10.1007/s10648-020-09536-y>
- Putnam, R. (1987). Structuring and Adjusting Content for Students : A Study of Live and Simulated Tutoring of Addition. *American Educational Research Journal*, 24(1), 13-48. <https://doi.org/10.3102/00028312024001013>
- Quittre, V., Dupont, V., & Lafontaine, D. (2018). *Des enseignants parlent aux enseignants: Résultats de l'enquête TALIS 2018* [Rapport]. Ministère de l'Éducation de Belgique. <http://www.enseignement.be/index.php?page=28161>
- Rayou, P., & Ria, L. (2009). Former les nouveaux enseignants. Autour des statuts, de l'organisation et des savoirs professionnels. *Éducation et Sociétés*, 23(1), 79-90. <https://doi.org/10.3917/es.023.0079>
- Résultats de TALIS 2018 (Volume I)*. (2019, juin 26). OCDE. https://www.oecd.org/fr/publications/resultats-de-talis-2018-volume-i_5bb21b3a-fr.html
- Reuker, S. (2017). The noticing of physical education teachers : A comparison of groups with different expertise. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 22(2), 150-170. <https://doi.org/10.1080/17408989.2016.1157574>
- Rhéaume, M. (2016). *Enseignantes et enseignants experts en histoire: Comment se développe leur expertise?* [Mémoire de maîtrise, Université de Sherbrooke]. Savoirs UdeS. <https://hdl.handle.net/11143/9781>
- Ria, L. (2009, septembre). Les « passages à risque » des enseignants débutants en milieu difficile au

- cœur du développement de leur activité professionnelle. *Communication présentée au colloque international de la CDIUFM: "Développement professionnel des enseignants"*, Rouen, France. <https://hal.science/hal-00804097>
- Ria, L., & Durand, M. (2001). Les préoccupations et la tonalité émotionnelle des enseignants débutants lors de leurs premières expériences en classe. *Didaskalia*, 19, 89-114. <https://doi.org/10.3406/dsedu.2001.954>
- Rivolier, A. (2009). Le charisme : Entre magie et communication. *Le Télémaque*, 35(1), 15-22. <https://doi.org/10.3917/tele.035.0015>
- Rocca, F., Dave, M., Duvivier, V., Van Daele, A., Demeuse, M., Derobertmeasure, A., Mancas, M., & Gosselin, B. (2023). Designing an Assistance Tool for Analyzing and Modeling Trainer Activity in Professional Training Through Simulation. *Proceedings of the 2023 ACM International Conference on Interactive Media Experiences*, 180-187. <https://doi.org/10.1145/3573381.3596475>
- Roussel, K. (2017). Les protocoles verbaux (think-aloud protocols) : Enjeux méthodologiques de validité pour la recherche en contexte scolaire. *Canadian Journal for New Scholars in Education/ Revue canadienne des jeunes chercheuses et chercheurs en éducation*, 8(1), Article 1. <https://journalhosting.ucalgary.ca/index.php/cjnse/article/view/30805>
- Ruckpaul, A., Fürstenhöfer, T., & Matthiesen, S. (2015). Combination of eye tracking and think-aloud methods in engineering design research. In J. Gero & S. Hanna (Eds.), *Design computing and cognition '14* (pp. 81–97). Springer. (König et al., 2022)https://doi.org/10.1007/978-3-319-14956-1_5
- Sabers, D., Cushing, K., & Berliner, D. (1991). Differences Among Teachers in a Task Characterized by Simultaneity, Multidimensional, and Immediacy. *American Educational Research Journal*, 28(1), 63-88. <https://doi.org/10.3102/00028312028001063>
- Samurçay, S. (2009). Concevoir des situations simulées pour la formation professionnelle : Une approche didactique. In P. Pastré (Ed.), *Apprendre par la simulation* (pp. 221-239). Octarès Éditions.
- Santagata, R. (2009). Designing Video-Based Professional Development for Mathematics Teachers in Low-Performing Schools. *Journal of Teacher Education*, 60(1), 38-51. <https://doi.org/10.1177/0022487108328485>
- Santagata, R., & Guarino, J. (2011). Using video to teach future teachers to learn from teaching. *ZDM – The International Journal of Mathematics Education*, 43, 133-145. <https://doi.org/10.1007/s11858-010-0292-3>

- Schnitzler, K., Holzberger, D., & Seidel, T. (2021). All better than being disengaged: Student engagement patterns and their relations to academic self-concept and achievement. *European Journal of Psychology of Education*, 36(3), 627-652. <https://doi.org/10.1007/s10212-020-00500-6>
- Seidel, T., & Stürmer, K. (2014). Modeling and measuring the structure of professional vision in preservice teachers. *American Educational Research Journal*, 51(4), 739-771. <https://doi.org/10.3102/0002831214531321>
- Seidel, T., Kosel, C., Böheim, R., Gegenfurtner, A., & Stürmer, K. (2024). A cognitive perspective on teachers' professional vision: How teachers' professional knowledge shapes professional vision. In A. Gegenfurtner & R. Stahnke (Eds.), *Teacher professional vision: Theoretical and methodological advances*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003370901-6>
- Seidel, T., Schnitzler, K., Kosel, C., Stürmer, K., & Holzberger, D. (2021). Student characteristics in the eyes of teachers: Differences between novice and expert teachers in judgment accuracy, observed behavioral cues, and gaze. *Educational Psychology Review*, 33(1), 69-89. <https://doi.org/10.1007/s10648-020-09532-2>
- Seidel, T., Schnitzler, K., Kosel, C., Stürmer, K., & Holzberger, D. (2021). Student characteristics in the eyes of teachers: Differences between novice and expert teachers in judgment accuracy, observed behavioral cues, and gaze. *Educational Psychology Review*, 33(1), 69-89. <https://doi.org/10.1007/s10648-020-09532-2>
- Shankland, R., Bressoud, N., Tessier, D., & Gay, P. (2018). La bienveillance : Une compétence socio-émotionnelle de l'enseignant au service du bien-être et des apprentissages? *Questions Vives*, 29. <https://doi.org/10.4000/questionsvives.3601>
- Sherin, M. (2002). When teaching becomes learning. *Cognition and Instruction*, 20(2), 119-150. https://doi.org/10.1207/S1532690XCI2002_1
- Sherin, M. (2007). The development of teachers' professional vision in video clubs. In R. Goldman, R. Pea, B. Barron, & S. Derry (Eds.), *Video research in the learning sciences* (pp. 383-395). Lawrence Erlbaum Associates. 119-150. https://doi.org/10.1207/S1532690XCI2002_1
- Sherin, M., Russ, R., Sherin, B., & Colestock, A. (2008). Professional vision in action: An exploratory study. *Issues in Teacher Education*, 17(2), 27-46. Consulté à l'adresse <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ831297.pdf>
- Shinoda, H., Yamamoto, T., & Imai-Matsumura, K. (2021). Teachers' visual processing of children's off-task behaviors in class : A comparison between teachers and student teachers. *PLOS ONE*, 16(11), e0259410. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0259410>

- Sidenko, I., Filina, K., Kondratenko, G., Chabanovskyi, D., & Kondratenko, Y. (2018). Eye-tracking technology for the analysis of dynamic data. In *Proceedings of the 2018 IEEE 9th International Conference on Dependable Systems, Services and Technologies (DESSERT)* (pp. 479-484). IEEE. <https://doi.org/10.1109/DESSERT.2018.8409181>
- Skuballa, I., & Jarodzka, H. (2022). Professional vision at the workplace illustrated by the example of teachers: An overview of most recent research methods and findings. In C. Harteis, D. Gijbels, & E. Kyndt (Eds.), *Research approaches on workplace learning: Insights from a growing field* (pp. 117-136). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-89582-2_5
- Smidekova, Z., Janik, M., Minarikova, E., & Holmqvist, K. (2020). Teachers' gaze over space and time in a real-world classroom. *Journal of Eye Movement Research*, 13(4). <https://doi.org/10.16910/jemr.13.4.1>
- Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 104, 333-339. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039>
- Södervik, I., Vilppu, H., Boshuizen, H., & Murtonen, M. (2022). Development of university teachers' professional vision of students' prior knowledge during a short pedagogical training. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, 34(1), 7-24. <http://www.isetl.org/ijtlhe/>
- Souto, D., & Kerzel, D. (2021). Visual selective attention and the control of tracking eye movements: A critical review. *Journal of Neurophysiology*, 125(5), 1552-1576. <https://doi.org/10.1152/jn.00145.2019>
- Stahnke, R. (2024). Research on teacher professional vision: Mapping the landscape of theoretical, methodological, and empirical contributions. In A. Gegenfurtner & R. Stahnke (Eds.), *Teacher professional vision: Theoretical and methodological advances* (p. 190). Routledge.
- Stahnke, R., & Blömeke, S. (2021). Novice and expert teachers' noticing of classroom management in whole-group and partner work activities: Evidence from teachers' gaze and identification of events. *Learning and Instruction*, 74. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2021.101464>
- Stahnke, R., & Gegenfurtner, A. (Eds.). (2025). *Teacher professional vision: Empirical perspectives* (1re éd.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781032441252>
- Stahnke, R., Schueler, S., & Roesken-Winter, B. (2016). Teachers' perception, interpretation, and decision-making: A systematic review of empirical mathematics education research. *ZDM*, 48(1), 1-27. <https://doi.org/10.1007/s11858-016-0775-y>
- Stough, L., & Montague, M. (2014). How teachers learn to be classroom managers. In E. T. Emmer

- & E. J. Sabornie (Eds.), *Handbook of classroom management* (2e éd., pp. 446-458). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203074114>
- Stürmer, K., Seidel, T., Müller, K., Häusler, J., & Cortina, K. (2017). What is in the eye of preservice teachers while instructing? An eye-tracking study about attention processes in different teaching situations. *Zeitschrift Für Erziehungswissenschaft*, 20(S1), 75-92. <https://doi.org/10.1007/s11618-017-0731-9>
- Sweller, J. (1988). Charge cognitive pendant la résolution de problèmes : effets sur l'apprentissage. *Cognitive Science*, 12 (2), 257–285. https://doi.org/10.1207/s15516709cog1202_4
- Torraco, R. (2005). Writing integrative literature reviews: Guidelines and examples. *Human Resource Development Review*, 4(3), 356-367. <https://doi.org/10.1177/1534484305278283>
- Torraco, R. (2016). Writing integrative literature reviews: Using the past and present to explore the future. *Human Resource Development Review*, 15(4), 404-428. <https://doi.org/10.1177/1534484316671606>
- Trémion, V. (2020). Le micro-enseignement dans la formation à l'interculturalité en sciences de l'éducation. *Mélanges CRAPEL*, 41(1). <https://hal.science/hal-04650308>
- Tschannen-Moran, M., & Hoy, A. (2001). Teacher efficacy: Capturing an elusive construct. *Teaching and Teacher Education*, 17(7), 783-805. [https://doi.org/10.1016/S0742-051X\(01\)00036-1](https://doi.org/10.1016/S0742-051X(01)00036-1)
- Uzzaman, S., & Joordens, S. (2011). The eyes know what you are thinking: Eye movements as an objective measure of mind wandering. *Consciousness and Cognition*, 20(4), 1882-1886. <https://doi.org/10.1016/j.concog.2011.09.010>
- Vacher, Y. (2011). La pratique réflexive. *Recherche et Formation*, 66, Article 66. <https://doi.org/10.4000/rechercheformation.1133>
- Van den Bogert, N. (2016). *On teachers' visual perception and interpretation of classroom events using eye tracking and collaborative tagging methodologies* [Thèse de doctorat, Université de technologie d'Eindhoven]. https://research.tue.nl/files/12966900/20160116_Bogert.pdf
- van den Bogert, N., van Bruggen, J., Kostons, D., & Jochems, W. (2014). First steps into understanding teachers' visual perception of classroom events. *Teaching and Teacher Education*, 37, 208-216. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2013.09.001>
- van Driel, S., Jarodzka, H., Crasborn, F., van Strien, J., & Brand-Gruwel, S. (2023). Capturing and characterizing teachers' noticing as basis for their classroom management in different career stages : A data paper. *International Journal of Research & Method in Education*, 46(3), 313-325. <https://doi.org/10.1080/1743727X.2022.2110230>

- van Es, E. & Sherin, M. (2021). Expanding on prior conceptualizations of teacher noticing. *ZDM – Mathematics Education*, 53(1), 17-27. <https://doi.org/10.1007/s11858-020-01211-4>
- Van Es, E., & Sherin, M. (2002). Learning to notice: Scaffolding new teachers' interpretations of classroom interactions. *Journal of Technology and Teacher Education*, 10(4), 571-596. Norfolk, VA: Society for Information Technology & Teacher Education. Consulté à l'adresse <https://www.learntechlib.org/primary/p/9171/>.
- van Es, E., & Sherin, M. (2008). Mathematics teachers' "learning to notice" in the context of a video club. *Teaching and Teacher Education*, 24(2), 244-276. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2006.11.005>
- van Gog, T., Jarodzka, H., Scheiter, K., Gerjets, P., & Paas, F. (2009). Attention guidance during example study via the model's eye movements. *Computers in Human Behavior*, 25(3), 785-791. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2009.02.007>
- Veenman, S. (1984). Perceived Problems of Beginning Teachers. *Review of Educational Research*, 54(2), 143-178. <https://doi.org/10.2307/1170301>
- Vidal-Gomel, C. (2020). Conception de formation centrée sur l'activité : Élaborer une conduite de projet intégrant le travail des concepteurs. In J. Thievenaz, J.-M. Barbier, & F. Saussez (Eds.), *Comprendre/Transformer* (pp. 87-116). Peter Lang. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-03354696>
- Vidal-Gomel, C. (2020). Conception de formation centrée sur l'activité : Élaborer une conduite de projet intégrant le travail des concepteurs. In J. Thievenaz, J.-M. Barbier, & F. Saussez (Eds.), *Comprendre/Transformer* (pp. 87-116). Peter Lang. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-03354696>
- Vifquin, J.-M. (2014, mai). L'usage de la vidéotransformation: Vers quel transfert de la réflexivité? Une première phase exploratoire. *Communication présentée au Congrès de l'Association Internationale de Pédagogie Universitaire (AIPU 2014), Mons*. <https://doi.org/10.13140/2.1.3439.2006>
- Vifquin, J.-M., & Frenay, M. (2018). L'observation professionnelle en formation d'enseignants du secondaire en Belgique francophone. *Phronesis*, 7(4), 80-90. <https://doi.org/10.7202/1056321ar>
- Villalta, M. A., Vera-Villaruel, P., Assael, C., & Segovia, A. (2019). Comportamiento ocular y estructuras conversacionales en aulas rurales y urbanas de la educación primaria chilena. *Interciencia*, 44(5), 266-273. Consulté à l'adresse <https://www.redalyc.org/journal/339/33959375003/html/>

- Villalta, M., Vera-Villaruel, P., Assael, C., & Segovia, A. (2019). Comportamiento ocular y estructuras conversacionales en aulas rurales y urbanas de la educación primaria chilena. *Interciencia*, 44(5), 266-273. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6946793>
- Vinatier, I. (2012). Ce qu'apprend un maître formateur de son activité de conseil : Une perspective longitudinale. *Travail et Apprentissages*, 10(2), 39-60. <https://doi.org/10.3917/ta.010.0039>
- Vincent, C., Soroli, E., Engemann, H., Hendriks, H., & Hickmann, M. (2018). Tobii or not Tobii? Assessing the validity of eye tracking data - challenges and solutions. *Journal of Eye Movement Research*, 11(5), 7. <https://doi.org/10.16910/jemr.11.5.7>
- Visioli, J., & Ria, L. (2010). L'expertise des enseignants d'EPS : Quelle prise en compte du contexte et des émotions ? *Science & Motricité*, 71, 3-19. <https://doi.org/10.1051/sm/2009003>
- Wade, N. (2020). Looking a Wang, W., Wang, G., Ding, X., & Zhang, B. (Eds.). (2021). *Artificial Intelligence in Education and Teaching Assessment*. Springer Singapore. <https://doi.org/10.1007/978-981-16-6502-8>
- Wagner, M.-C. (1988). *Pratique du micro-enseignement: Une méthode souple de formation des enseignants*. De Boeck Université.
- Wang, W., Wang, G., Ding, X., & Zhang, B. (Eds.). (2021). *Artificial intelligence in education and teaching assessment*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-981-16-6502-8>
- Weyers, J., König, J., Santagata, R., Scheiner, T., & Kaiser, G. (2023). Measuring teacher noticing: A scoping review of standardized instruments. *Teaching and Teacher Education*, 122, 103970. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2022.103970>
- Wolff, C., Jarodzka, H., & Boshuizen, H. (2021). Classroom Management Scripts : A Theoretical Model Contrasting Expert and Novice Teachers' Knowledge and Awareness of Classroom Events. *Educational Psychology Review*, 33(1), 131-148. <https://doi.org/10.1007/s10648-020-09542-0>
- Wolff, C., Jarodzka, H., van den Bogert, N., & Boshuizen, H. (2016). Teacher vision : Expert and novice teachers' perception of problematic classroom management scenes. *Instructional Science*, 44(3), 243-265. <https://doi.org/10.1007/s11251-016-9367-z>
- Wolff, C., van den Bogert, N., Jarodzka, H., & Boshuizen, H. (2015). Keeping an Eye on Learning : Differences Between Expert and Novice Teachers' Representations of Classroom Management Events. *Journal of Teacher Education*, 66(1), 68-85. <https://doi.org/10.1177/0022487114549810>
- Wyss, C., Rosenberger, K., & Bühner, W. (2021). Student Teachers' and Teacher Educators' Professional Vision : Findings from an Eye Tracking Study. *Educational Psychology*

Review, 33(1), 91-107. <https://doi.org/10.1007/s10648-020-09535-z>

- Yamamoto, T., & Imai-Matsumura, K. (2013). Teachers' Gaze and Awareness of Students' Behavior: Using An Eye Tracker. *Comprehensive Psychology*, 2, 01.IT.2.6. <https://doi.org/10.2466/01.IT.2.6>
- Yang, C., Lee, J., & Noh, T. (2014). The Characteristics of Lesson Planning of Pre-service Secondary Science Teachers. *Journal of The Korean Association For Research In Science Education*, 34, 187-195. <https://doi.org/10.14697/jkase.2014.34.2.0187>
- Yang, J., Liu, C., Zhang, Y., Yu, Q., & Pi, Z. (2023). The teacher's eye gaze in university classrooms: Evidence from a field study. *Innovations in Education and Teaching International*, 60(1), 4-14. <https://doi.org/10.1080/14703297.2021.1951808>
- Zeichner, K. (2005). A research agenda for teacher education. In M. Cochran-Smith & K. M. Zeichner (Eds.), *Studying teacher education: The report of the AERA Panel on Research and Teacher Education* (pp. 737-759). American Educational Research Association.
- Zeichner, K. & Tabachnick, B. (1982). The belief systems of university supervisors in an elementary student-teaching program. *Journal of Education for Teaching*, 8(1), 34-54. <https://doi.org/10.1080/0260747820080107>
- Zhang, M., Lundeberg, M., Koehler, M.-J., & Eberhardt, J. (2011). Understanding affordances and challenges of three types of video for teacher professional development. *Teaching and Teacher Education*, 27(2), 454-462. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2010.09.015>