

# Consortium 4 : « Mathématiques, sciences et géographie »

RAPPORT FINAL

ANNÉE 4

Août 2020



## **Membres du consortium 4 :**

ABABIO Jimmy  
ALLEGRI Alicia  
BEAUSET Romain  
CARLOT Charline  
CLAUS Benoit  
DAHMOUCHE Hichem  
DARO Sabine  
DUROISIN Natacha  
EVRARD Thierry  
HAVAUX Mélanie  
HENRY Julie  
HENRY Valérie  
KAHN Sabine  
KAISON Pascale  
MALAISE Stéphanie  
ORANGE Christian  
VANLINT-MUGUERZA BENGOCHEA Sylvie  
WETTENDORFF Isabelle

## Table des matières

1.	Introduction.....	1
2.	Validations complémentaires menées par le consortium.....	2
2.1.	Validations en géographie.....	2
2.1.1.	Validation par un groupe d'experts de tous les dispositifs/outils répertoriés.....	2
2.1.2.	Validation du méta-outil « Grille d'analyse des dispositifs ».....	2
2.1.3.	Validations complémentaires (élaboration, adaptation et validation).....	4
2.2.	Validations en sciences.....	5
2.2.1.	Projets « La reproduction humaine, une approche scientifique au service d'une éducation à la sexualité » et « la température et sa mesure » (en lien avec le C5) ; ainsi que les parties communes dans le cadre de la création du site-web :.....	5
	Conception du dispositif.....	5
	Processus de validation.....	6
	- Validation par l'implication des différents acteurs co-constructeurs :.....	6
	- Validation par l'implémentation de différentes intentions (propres à un thème) ou générales (nœuds didactiques, Pacte, etc.) :.....	7
	Conclusion.....	7
2.2.2.	Guide raisonné portant sur les « nœuds didactiques ».....	7
2.2.3.	Adaptation et validation du dispositif « Boite à outils : les aimants » pour l'enseignement maternel.....	8
2.3.	Validation en mathématiques.....	8
2.3.1.	Méta-outil sur la construction du nombre.....	8
2.3.2.	Séquence sur les décimaux avec le logiciel Apprenti Géomètre mobile.....	9
2.3.3.	Réflexion sur les notions distinctes de variables en mathématiques et en informatique.....	9
2.3.4.	Fractions.....	10
	De l'usage de la trace écrite.....	10
4.	Perspectives.....	13
4.1.	En géographie.....	13
4.2.	En sciences.....	14
4.3.	En mathématiques :.....	14
5.	Bibliographie.....	16
6.	Annexes.....	I

# 1. Introduction

*Note préliminaire : certains éléments seront repris dans le rapport du Consortium 5 dans la mesure où des travaux ont été menés conjointement.*

Le travail du consortium 4, dans la quatrième année, a consisté en un travail d'identification, d'analyse critique et de validation d'un certain nombre de dispositifs disponibles, construits en lien plus ou moins étroit avec des recherches en éducation. Il s'est agi également d'élaborer quelques dispositifs à partir de constats faits de notre part ces trois dernières années, des orientations du Pacte et ce, dans une démarche de co-construction avec les (futurs) enseignants. Dans un certain nombre de cas, nous avons travaillé sur les « nœuds didactiques » identifiés dans l'« expérience pilote ». Enfin, en marge des attendus prévus dans le cahier des charges, le consortium a été sollicité, à la suite des travaux des GT Référentiels, pour relire les référentiels en mathématiques, en sciences et en géographie ainsi que pour cartographier les dispositifs listés au regard des grands axes des référentiels. Au cours de l'année, le consortium a également dû prendre part à la révision des fiches-canevas des années précédentes et à la création des nouveaux canevas de validation pour les validations menées jusqu'à présent.

Nous rappelons quelques principes qui guident ou qui ont guidé jusqu'à présent le consortium :

- Nous restons attentifs à une série d'aspects liés aux orientations du Pacte, traduits selon des critères propres au consortium (voir rapport final du 15 décembre 2017).
- Nous poursuivons la collaboration avec les (futurs) enseignants, soit dans la construction des dispositifs, soit dans la compréhension des adaptations qu'ils mènent sur les dispositifs déjà élaborés et dans la validation de ces derniers. À ce sujet, nous rappelons une conclusion tirée du rapport du 31 août 2018 : « *La collaboration avec les enseignants présente des effets positifs dans la prise en main d'un dispositif et semble donc une condition pour que cette prise en main se fasse dans l'esprit du Pacte. [...] Cela vient en opposition avec l'idée d'une application « simple » d'un dispositif sans prise en compte des contraintes de la classe et de(s) conception(s) des enseignants.* »

Les prochaines sections seront consacrées à présenter brièvement les processus de validation menés cette année. Nous soulignons également une première fois les importantes limitations que nous avons connues dans nos travaux en n'ayant pu avoir accès aux référentiels finaux et avec la suspension des cours dans les écoles (printemps 2020) suite à la crise sanitaire du covid-19. La fin de ce rapport reprend les perspectives envisagées pour une éventuelle cinquième année des travaux.

## 2. Validations complémentaires menées par le consortium

Vous trouverez ci-dessous une courte synthèse de la méthodologie employée et les principales conclusions pour chaque processus de validation. De manière générale, des annexes proposent des développements plus complets. Les motivations pour chaque projet ont été plus longuement exposées dans les deux précédents rapports intermédiaires.

### **2.1. Validations en géographie**

Comme annoncé dans les rapports intermédiaires, la mission d'identification et de validation de dispositifs et d'outils a été poursuivie. Par ailleurs, une attention particulière a été portée à l'intégration du numérique et de la différenciation dans la majorité des dispositifs sélectionnés. Effectivement, les dispositifs incluant l'utilisation d'outils numériques tels que le logiciel Mapchart, un atlas numérique, des vidéos et jeux éducatifs sur tablettes, PowerPoint, Google Earth, Maps et Street View, etc. ont été privilégiés. De même, la différenciation constitue un point d'attention. Celle-ci est prévue pour répondre aux besoins et caractéristiques individuelles des élèves (Jobin & Gauthier, 2008 ; Prud'homme, Dolbec & Guay, 2011 ; Forget & Lehraus, 2015 ; Torres, 2016). De plus, bien que les nouveaux référentiels nous soient parvenus tardivement, l'adéquation des dispositifs avec les nouveaux référentiels a été vérifiée. Vous trouverez ci-dessous une brève description des projets de validations menés et de leur état d'avancement.

#### *2.1.1. Validation par un groupe d'experts de tous les dispositifs/outils répertoriés*

Comme lors des précédentes années de recherche, les nouveaux dispositifs et outils répertoriés par le sous-groupe ont fait l'objet d'une validation par un panel d'experts (**Annexe 1 : Liste des experts consultés par le sous-groupe géographie**) au moyen de grilles de validation. Cette année, neuf dispositifs et un outil ont été relevés et expertisés. Les dispositifs ont été brièvement décrits dans les rapports intermédiaires I et II. Chacun de ces dispositifs/outils fait l'objet d'une fiche incluant l'analyse des experts consultés.

#### *2.1.2. Validation du méta-outil « Grille d'analyse des dispositifs »*

Pour rappel, au cours de l'année 2, le sous-groupe géographie a élaboré une grille d'analyse des dispositifs spécifique à sa discipline. Cette grille peut être présentée comme un méta-outil utilisé pour la création et la validation de dispositifs par le consortium. En effet, la grille d'analyse a deux fonctions principales : elle est utilisée par le sous-groupe pour valider des séquences d'enseignement apprentissage répertoriées, et elle aide les enseignants participants aux expérimentations menées lors de la création ou d'adaptation de séquences d'enseignement apprentissage.

Au départ, cette grille a été conçue puis validée une première fois en partenariat avec le groupe d'experts consultés par le sous-groupe dans le cadre de la validation des dispositifs (cf. rapports des précédentes années). Si elle est utilisée depuis trois ans par ces derniers pour réaliser les analyses à priori de l'ensemble des dispositifs répertoriés, il s'est avéré que cette grille représente un méta-outil qu'il est intéressant de fournir aux enseignants afin de les guider dans l'analyse et l'appropriation de dispositifs déjà existants qui sont ou seront mis en ligne sur la plateforme e-classe. En effet, la grille est un méta-outil amenant les enseignants à se montrer critiques face aux dispositifs qu'ils peuvent trouver sur l'internet, dans des ouvrages ou dans des pratiques de collègues, ou même face aux dispositifs issus de leur propre production. La grille d'analyse permet aux enseignants d'identifier les forces et les faiblesses d'un dispositif, pour à posteriori se l'approprier au mieux en y incluant les adaptations qu'il juge pertinentes. Voici un exemple de verbatim récolté auprès d'un enseignant ayant dû utiliser la grille lors d'une expérimentation : « *la grille est utile pour évaluer une séquence didactique. Elle propose des points précis et clairs. Elle est ici adaptée*

*à une séquence concernant les compétences géographiques, mais beaucoup de points sont transférables et elle serait facilement adaptable à toute autre séquence didactique, peu importe la discipline. Elle est exhaustive et décompose chaque point en différents sous-points, qui permettent de définir clairement ce qu'il faut spécifiquement apprécier » (Duroisin, Allegri & Beauset, 2020).*

Bien qu'elle semble être un outil adapté pour les experts consultés, il est donc apparu judicieux de vérifier qu'elle l'était également pour des "non-experts" afin de l'adapter aux besoins. C'est donc, à partir d'une étude de cas que le méta-outil « Grille d'analyse des dispositifs » a été validé. Concrètement, il a été question de s'assurer de la compréhension des items des grilles par des enseignants et des futurs enseignants. Pour ce faire, la technique de la pensée à voix haute (ou « think aloud protocol ») par questionnement rétrospectif a été choisie. Pour rappel, cette méthode consiste à demander à un individu d'exprimer à voix haute toutes les pensées qui lui traversent l'esprit après l'exécution d'une tâche en particulier (Charters, 2003 ; Falardeau, Pelletier & Pelletier, 2014 ; Roussel, 2017).

Concrètement, cinquante personnes ont participé à cette validation. Il s'agit d'étudiants en formation initiale en instituteurs.trices préscolaires, instituteurs.trices primaires, AESI Sciences Humaines (N=15), d'enseignants poursuivant un master en Sciences de l'éducation (N=5) et d'enseignants de terrain (N=30) exerçant dans l'enseignement préscolaires (instituteurs.trices), dans l'enseignement primaire (instituteurs.trices) et dans l'enseignement secondaire inférieur (AESI Sciences Humaines).

Globalement, la présente validation s'est établie en trois étapes. D'abord, des recherches dans la littérature scientifique ont permis de théoriser la grille d'évaluation. Ensuite, des entretiens individuels ont été organisés avec les cinquante participants, en vue de recueillir leurs interprétations concernant chaque item. Enfin, une analyse du contenu des transcriptions de ces entretiens a été réalisée sur base d'une grille de codage préalablement construite (**Annexe 2 : Grille de codage des entretiens menés par le sous-groupe géographie pour la validation du méta-outil « Grille d'analyse des dispositifs »**) et insérée dans le logiciel NVivo®. Pratiquement, il a été question de coder, à l'aide de la grille de codage chaque portion du texte (issu des transcriptions des entretiens) selon le caractère sémantique de son contenu dans le logiciel Nvivo®. Des résultats de ce codage ont découlé la mise en évidence de divers constats et suggestions par rapport à la grille. Ceux-ci ont permis d'aboutir à une version 4.0 de la grille d'analyse des dispositifs (**Annexe 3 : Grille d'analyse des dispositifs 4.0 validée par le sous-groupe géographie**). De manière générale, il semble que certains items de la grille d'analyse génèrent des incompréhensions, des confusions et des questionnements chez les enseignants et futurs enseignants interrogés. Notamment, des termes spécifiques au domaine de la géographie tels que « répartition » ou « mode d'occupation du sol » ont été cités comme méconnus par la plupart des interviewés. De même, les items se rapportant aux phases de la réflexivité se sont avérés complexes et flous pour une grande partie des personnes interrogées. De plus, des termes jugés confus ont été modifiés. Par exemple, le terme « dispositif » a été remplacé par « séquence d'enseignement-apprentissage ». Des précisions quant aux attendus de certains items tels que « La méthodologie et les consignes proposées sont clairement définies et adaptées » ont été apportées. La présence chez les répondants de questionnements quant au caractère « obligatoire » de certains items a conduit l'équipe de recherche à élaborer un code couleur au sein de la grille. Finalement, les enquêtés ont également proposé des items supplémentaires tel que « La séquence d'enseignement-apprentissage intègre de la différenciation (remédiation, consolidation, dépassement). Ces derniers ont été ajoutés car jugés légitimes par l'équipe de recherche. L'analyse détaillée des résultats du codage qui a permis d'améliorer la grille d'analyse est présentée en annexe de ce rapport (**Annexe 4 : Analyse détaillée du codage des entretiens menés par le sous-groupe géographie pour la validation du méta-outil**).

### 2.1.3. Validations complémentaires (élaboration, adaptation et validation)

En complément aux validations à priori menées par les experts, des validations in situ sont menées sur certains dispositifs/outils afin de mettre en évidence leurs points forts et faibles une fois expérimentés sur le terrain et surtout les changements à leur apporter. Une des expérimentations menées s'inscrit dans un partenariat avec la Haute Ecole Provinciale du Hainaut Condorcet de Mons. Ce choix de s'inscrire dans un travail au sein de la formation initiale permet de faire appel à une diversité de futurs enseignants et de profiter également de l'expérience de leurs formateurs (didacticiens et pédagogues) ainsi que de leur maître de stage. Le choix a été posé de travailler avec une classe de 2<sup>ème</sup> bachelier. L'autre expérimentation a été réalisée dans le cadre du cours de « didactique de l'éveil » prodigué aux étudiants de Master en Sciences de l'éducation de l'Université de Mons (UMONS) encadrés par leur formatrice, Natacha Duroisin. Il est important de préciser que ces étudiants ont tous, initialement, une formation pédagogique (bachelier). Deux des expérimentations menées font référence à des dispositifs s'intégrant dans le cadre de la discipline de géographie. Néanmoins, un formateur en sciences de la Haute-Ecole Condorcet s'est montré intéressé par la démarche de recherche. Dès lors, une troisième expérimentation a été menée en sciences. Celle-ci sera décrite au point 2.2.3. Dans ces partenariats, le choix du dispositif expérimenté est laissé aux formateurs partenaires. Certains ont choisi d'adapter des dispositifs rejetés par le consortium et d'autres ont choisi d'élaborer de nouveaux dispositifs/outils. Dès lors, les contextes des expérimentations apparaissent très variés. Le tableau suivant présente brièvement chacune de ces trois expérimentations.

	Partenaires	Disciplines	Noms des dispositifs/outils validés et nombre	Public	Contexte
1	HEPH-C de Mons et UMONS	Géographie	Un dispositif : Détermination des caractéristiques des espaces ruraux et des espaces urbains, grâce à l'utilisation de « Google Maps » et « Google Street View »	P5-P6	Elaboration de dispositif (validation complémentaire par une étude longitudinale prévue mais annulée suite à la crise sanitaire)
2	UMONS	Géographie	Trois dispositifs visant à utiliser les repères spatiaux et à sensibiliser les élèves au territoire à différentes échelles, réel ou imaginaire, collectif ou personnel, par le biais d'activités géographiques, artistiques et/ou d'éducation physique : 1- Activité de déplacement dans l'espace 2- Les fonctions de l'espace 3- Le vocabulaire spatial.	M3-P1 P2-P3 M3-P1	Elaboration et validation complémentaire par une étude de cas de 3 dispositifs
3	HEPH-C de Mons et UMONS	Sciences	Boîte-à-outils : les aimants (composée de 6 dispositifs)	M2-M3	Adaptation de la boîte-à-outils rejetées initialement par le C4 (validation complémentaire par une étude longitudinale de 3 d'entre eux prévue mais annulée suite à la crise sanitaire)

Au total, 10 dispositifs ont donc été créés ou adaptés. S'il était prévu initialement d'en valider 7, seuls 3 d'entre eux ont finalement été testés sur le terrain dans 6 classes de l'enseignement maternel ou primaire des étudiants de Haute Ecole. Effectivement, la crise sanitaire connue cette année a entraîné l'annulation des stages au printemps 2020 pour les étudiants de H-E. De ce fait, les dispositifs/outils créés ou adaptés en partenariat avec la HEPH-C n'ont pu être validés sur le terrain. Notons tout de même qu'une validation par panel d'experts est intervenue dans la phase de construction/adaptation des dispositifs. Le sous-groupe géographie espère pouvoir mener ces validations complémentaires durant l'année scolaire 2020-2021.

Les expérimentations menées sont décrites en annexes. Les **annexes 5 et 6** décrivent la première expérimentation, portant sur le dispositif « Détermination des caractéristiques des espaces ruraux et des espaces urbains, grâce à l'utilisation de « Google Maps » et « Google Street View ». **L'annexe 5** (la décrit brièvement au travers d'un tableau présentant les informations importantes à mettre en avant (informations générale, méthodologie, principaux résultats obtenus). **L'annexe 6** propose une description plus détaillée de l'expérimentation. On y retrouve notamment la méthodologie détaillée, les résultats et leur discussion. Les **annexes 7 et 8** portent quant à elles sur la deuxième expérimentation (**Annexe 7 : tableau synthétique ; Annexe 8 : descriptif détaillé**).

## **2.2. Validations en sciences**

*2.2.1. Projets « La reproduction humaine, une approche scientifique au service d'une éducation à la sexualité » et « la température et sa mesure » (en lien avec le C5) ; ainsi que les parties communes dans le cadre de la création du site-web :*

*Les annexes 8, 9, 10 et 11 apportent des développements plus complets sur le travail de validation et de conception de ces dispositifs. Par ailleurs, certains éléments seront repris dans le rapport du consortium 5 dans la mesure où, sur le projet « La température et sa mesure », il s'agit d'un travail mené conjointement.*

Comme pour les autres projets, la suspension des cours au printemps 2020 a fortement impacté nos travaux, en particulier les essais dans les classes. Nous avons concentré notre travail sur l'élaboration d'une plateforme (site-web) contenant les ressources mises à disposition des enseignants ainsi qu'à l'élaboration d'un volet « recul » comportant diverses analyses et un recul théorique à portée plus générale. Ces ressources comportent donc les deux séquences élaborées à partir d'orientations théoriques spécifiques aux thèmes étudiés (ex : dépassement de certaines conceptions) ou à partir d'intentions plus larges liées au Pacte et à l'enseignement des sciences en général. Bien que ces deux projets portent sur des thèmes différents, ils partagent certaines intentions de travail, orientations méthodologiques et arrière-plan théorique en didactique des sciences ; c'est pourquoi il paraît intéressant de rendre compte de leurs processus de conception et de validation dans un même écrit. Lorsque cela sera nécessaire, des sections spécifiques à un projet seront présentées.

### **Conception du dispositif**

Les dispositifs ont été co-construits avec plusieurs acteurs éducatifs dont des enseignants (M1-S3) lors de journées de travail conjointes dont les dernières ont d'ailleurs servi à l'analyse des essais en classe. Les dispositifs consistent en des propositions d'activités à mener qui laissent la porte ouverte à des adaptations de la part de l'enseignant. Les dispositifs proposent également une série de repères didactiques et pédagogiques afin de guider la mise en œuvre d'autres dispositifs en sciences. Pour communiquer ces deux volets, la séquence et le volet « recul », un site web a été élaboré.

## Processus de validation

Les aménagements évoqués ci-dessus et les contraintes dues à la suspension des cours conduisent à repenser le processus de validation. Celui-ci consiste donc en une validation à plusieurs niveaux.

### - Validation par l'implication des différents acteurs co-constructeurs :

En effet, le travail conjoint d'enseignants, formateurs et chercheurs ne va pas de soi parce que chacun des acteurs a des intérêts différents. Par exemple, il est possible que les enseignants puissent se sentir dominés par un discours présenté comme scientifique et qui fait autorité ; ou encore, il est possible que les formateurs trouvent les enseignants « *résistants* » à changer leurs pratiques, comme on l'entend parfois. Les relations entre les différents acteurs sont asymétriques. Néanmoins, c'est en dépassant ou en évitant ces blocages que le groupe de travail est parvenu à élaborer des dispositifs où chacun gagne : si chaque membre du groupe de travail *s'y retrouve* dans la séquence, alors le dispositif aura rencontré les intentions didactiques fixées et il sera bel et bien mobilisé dans les classes. Ceci constitue une première forme possible de validation.

Pour cela, le travail a été mené selon les caractéristiques d'une recherche collaborative (Lieberman, 1986 ; Desgagné et al., 2001 ; Desgagné, 2007 ; Roy, 2020). La première trace qui plaide pour cela est l'implication des enseignants dans la construction à priori des deux séquences (**Annexes 8 et 9**). Ceux-ci ont construit les activités et les objectifs poursuivis dans chacune pour les deux séquences. Ils nous ont également transmis les traces des essais dans les classes en quantité suffisante pour construire la séquence qui est présentée sur le site-web et pour réaliser quelques analyses didactiques. L'ensemble de la plateforme est donc « le produit combiné et inédit des logiques, intérêts et enjeux des uns et des autres. C'est là l'expression de l'arrimage souhaité entre la théorie et la pratique pour un savoir professionnel qui puisse être reconnu tant par la communauté scientifique que par la communauté des praticiens » (Morrissette & Desgagné, 2009, p. 119).

### - Validation par les repères du consortium :

Des repères ont été définis par le consortium dans le rapport final du consortium 4 (15 décembre 2017, p.6-7). Ces repères constituent des intentions générales dans la construction de nos dispositifs ; ils servent également à évaluer les possibilités offertes par les dispositifs que nous avons construits.

Les différentes traces reçues (récits écrits, photos, vidéos) montrent généralement l'engagement des élèves dans des problèmes techniques et scientifiques pertinents. Seul un cas semble plus délicat (présenté en annexe). Les autres séquences en classe montrent généralement des classes engagées dans une démarche rationnelle et dans un certain nombre de cas dans une démarche de type explicative. Nous remarquons toutefois que l'attrait pour la description reste présent dans un certain nombre de situations pour la séquence sur la température, en particulier lorsqu'il s'agit d'observer des thermomètres (puis communiquer l'observation) et de les classer. Nous retrouvons également l'utilisation de traces dans l'ensemble des classes dans lesquelles des essais ont été menés. Dans un certain nombre de cas, elles semblent servir à faire évoluer les conceptions des élèves. Dans d'autres cas, elles peuvent engendrer des malentendus. Dans une classe, la trace constituée est numérique et est suffisamment pertinente pour qu'elle soit proposée sur le site-web du dispositif afin de promouvoir un usage réfléchi du numérique en éducation. Enfin, de manière générale, les conceptions des élèves sont mobilisées, avec dans un certain nombre de cas des tentatives pertinentes pour les faire évoluer. Donc, de manière générale, les repères

définis par le consortium 4 sont globalement rencontrés ; bien entendu, nous affirmons cela dans les limites des conditions méthodologiques du printemps 2020 (confinement généralisé).

- Validation par l'implémentation de différentes intentions (propres à un thème) ou générales (nœuds didactiques, Pacte, etc.) :

La conception des séquences s'est faite selon des intentions spécifiques aux thèmes abordés et des intentions plus larges liées au Pacte et à l'enseignement des sciences. Ainsi, il s'est agi de fournir aux enseignants à plusieurs moments du dispositif les conceptions récurrentes des élèves sur les thèmes abordés et les obstacles d'apprentissage qu'elles constituent. Ces conceptions récurrentes sont connues par des recherches antérieures mais elles sont également parfois inférées des productions des élèves dont on a obtenu les traces lors de cette recherche. De plus, les activités proposées sont susceptibles de mettre à l'épreuve ces conceptions et donc de les faire évoluer. Nous avons également proposé de brefs points théoriques dans le but d'améliorer la compréhension de ces notions chez les enseignants qui en ont besoin. Par ailleurs, les différentes activités proposées dans les séquences sont variées (construction d'objets, expérimentations, débats, modélisations, observations, recherches documentaires, etc.) et montrent donc implicitement une image des sciences moins caricaturale que ce que nous sommes habituellement amenés à constater dans les dispositifs. Enfin, comme expliqué précédemment, nous avons dédié une page du site à promouvoir un usage pertinent et raisonné du numérique. La pertinence des usages est jugée à partir du modèle ASPID.

## Conclusion

Les séquences co-construites avec des enseignants comportent de nombreuses intentions liées aux notions convoquées, aux attendus du Pacte et à l'enseignement des sciences. Ce travail de co-construction constitue déjà une première forme de validation. Les deux autres formes de validation semblent indiquer que le dispositif présente des qualités intéressantes ; des essais supplémentaires dans les classes nous semblent nécessaires pour améliorer le dispositif. Par ailleurs, cette plateforme pourra également être enrichie par des prolongements vers le secondaire ou par d'autres séquences portant sur d'autres instruments de mesure.

Notez que l'**annexe 11** fournit les attendus couverts dans les référentiels *FMTN*, *Compétences initiales*, et *Sciences* par la séquence co-construite.

### 2.2.2. Guide raisonné portant sur les « nœuds didactiques »

Un autre travail a été mené autour des « nœuds didactiques » de l'« expérience pilote ». Il s'agit d'un travail réflexif sur les dispositifs déjà répertoriés et/ou construits par le consortium, éventuellement expérimentés dans les classes. L'idée est de fournir (1) une présentation de chacun de ces « nœuds » avec (2) les difficultés et les appuis qu'ils constituent pour les apprentissages en sciences, et (3) mis en lien avec des dispositifs déjà répertoriés ; ceux-ci sont susceptibles de permettre un travail autour de ces difficultés récurrentes (nœuds).

Les importantes limitations que nous avons connues dans nos travaux avec la suspension des cours dans les écoles (printemps 2020) et les diverses demandes au printemps/été 2020 (ex : demandes de cartographie ; remplissage des canevas dits « canevas 2-3 » ; etc.) ne nous ont pas permis de mener à bien le projet dans son entièreté. Seuls deux nœuds ont pu être partiellement traités et nous n'avons pas

encore de solution de communication satisfaisante (brochure, site-web, etc.). Néanmoins, un premier jet sur le « fond » est proposé en **annexe 12**.

Dans le cas où nos travaux seraient prolongés pour une « année 5 », terminer ce guide raisonné constituera une priorité et il aura le mérite d'être construit directement en lien avec le nouveau référentiel de sciences.

### *2.2.3. Adaptation et validation du dispositif « Boîte à outils : les aimants » pour l'enseignement maternel*

Comme susmentionné, une expérimentation en sciences a été menée par l'UMons et l'HEPH- Condorcet. Dès lors, l'expérimentation suit la même ligne directrice que celle des autres expérimentations menées en géographie. Néanmoins, l'expérimentation a été appuyée par le sous-groupe sciences (expertise à priori du dispositif). L'**annexe 13** présente un tableau résumé de l'expérimentation menée (bref descriptif de la méthodologie, principaux résultats). L'**annexe 14** offre une présentation détaillée de cette expérimentation.

## **2.3. Validation en mathématiques**

Au vu de la situation sanitaire, aucun projet n'a pu être mené à terme. Nous détaillons brièvement l'état d'avancement des différents projets ci-dessous.

### *2.3.1. Méta-outil sur la construction du nombre*

La co-construction d'un méta-outil sur le concept de nombre a été proposée à quatre enseignantes de la commune d'Ixelles (cycle 5-8 de deux établissements différents).

A travers la même méthodologie de recherche collaborative que le sous-groupe Sciences (Lieberman, 1986 ; Desgagné et al., 2001 ; Desgagné, 2007 ; Roy, 2020), nous avons commencé à co-construire un méta-outil destiné à permettre aux équipes enseignantes de réfléchir ensemble aux différentes activités d'apprentissage qu'elles mènent et surtout à l'impact de celles-ci sur la construction du concept de nombre au moment des premiers apprentissages à l'école fondamentale (transition maternel – primaire). Dans un premier temps, nous avons tenté de construire ensemble une mind-map qui relie les principaux concepts abordés lors de ces premiers apprentissages numériques : nombre, ordinal, cardinal ; décomposition, composition, sériation, classification, correspondance terme à terme, comptage, ...

Assez vite, nous avons ressenti une sorte de gêne car toutes les enseignantes ne se sentaient pas totalement à l'aise dans une définition précise de certains de ces concepts alors qu'elles les utilisent au quotidien avec les enfants. Nous avons alors changé d'approche : en effet, nous tenions à construire non pas un outil théorique mais bien un outil de terrain qui permette aux équipes de collaborer ensemble en s'assurant qu'elles sont sur « la même longueur d'onde » d'une part (qu'elles ont bien les mêmes définitions des concepts clés) mais aussi qu'elle envisage bien les différentes dimensions constitutives de l'approche numérique.

Nous leur avons alors proposé de lister les activités mathématiques qu'elles proposent à leurs élèves de M3 à P2. Cette « entrée en matière » a été plus productive et surtout a semblé plus « naturelle » pour notre équipe d'enseignantes. Même pendant le confinement, nous recevions encore des listes d'activités quotidiennes.

Nous avons été frappés par le fait qu'une même activité pouvait, en fait, interroger des concepts différents selon les questions de relance, les stratégies de résolution de tâches proposées.

En effet, quand il s'agit de déterminer combien d'élèves sont présents, on peut

- procéder par comptage (on récite la litanie des nombres tout en procédant par correspondance terme à terme en associant un élève, un mot-nombre) ;
- mais on peut aussi faire une opération en proposant de dénombrer le nombre de garçons et de filles présentes ;
- ou encore s'interroger à partir du nombre d'élèves présents hier (des absents sont-ils revenus ? Y a-t-il d'autres absents ?)
- ou encore partir du nombre total d'enfants en classe.

Ces différentes stratégies ne font pas appel aux mêmes concepts mathématiques et ne construisent pas les mêmes apprentissages. Il convient que chaque enseignant soit au clair avec ces différences afin de pouvoir proposer un apprentissage qui permette à chaque élève de construire l'ensemble des concepts et aussi d'être à même de différencier l'apprentissage.

Suite aux différentes rencontres entre enseignants des différents niveaux (du maternel au supérieur) et chercheurs, nous avons alors conçu un quiz qui, à travers 25 questions, explore différentes facettes nécessaires à une appropriation correcte du concept de nombre à cette étape de la formation. Nous pensons l'utilisation de cet outil de manière individuelle pour commencer. Une fois que chaque membre d'une équipe l'a complété, une discussion d'équipe peut alors démarrer et permettre un bilan collectif de la prise de conscience des facettes plus ou moins déjà exploitées et de l'équilibre entre elles.

Au niveau de la validation, le quiz devrait maintenant être proposé à différentes équipes enseignantes volontaires afin d'analyser son potentiel d'outil de réflexivité de chaque enseignant et de soutien à un travail collectif d'analyse des pratiques. Le quiz est accessible via le lien : <https://forms.gle/hVKUgAzGZ6KgShWp8>.

### *2.3.2. Séquence sur les décimaux avec le logiciel Apprenti Géomètre mobile*

La version mobile pilote d'apprenti géomètre pour l'apprentissage des décimaux et des rapports d'aires a été proposée dans 3 classes de P4, P5 et P6 à l'institut St-Christophe à Liège.

Nous avons, lors des expériences menées cette année, observé l'importance d'un travail en équipe d'enseignants, soutenu par la direction, pour assurer la pérennité d'un projet. En effet, l'année passée, seule une enseignante avait pu participer à l'expérimentation. Cette année, trois enseignantes de différents niveaux se sont engagées et une réelle dynamique s'est amorcée. Malgré l'arrêt inopiné des activités relatif à la crise sanitaire, nous pensons que cette dynamique va se poursuivre au sein de l'équipe et rejaillir sur les apprentissages des élèves.

Nous n'avons malheureusement pas pu valider ces effets sur les apprentissages des élèves. En effet, pendant la durée du confinement, les cahiers des élèves sont restés soit à l'école soit au domicile des élèves. Ensuite, lors du déconfinement, les priorités n'ont pas permis d'organiser des rencontres à propos du projet.

En ce qui concerne la séquence, l'introduction d'une étape supplémentaire facultative suite aux expérimentations de l'année passée n'a pas pu être testée par l'enseignante qui l'avait suggérée.

La collaboration avec le CREM (qui développe la version mobile du logiciel Apprenti géomètre) se poursuit pour adapter les fiches décrivant les activités.

### *2.3.3. Réflexion sur les notions distinctes de variables en mathématiques et en informatique*

Dans le référentiel « Formation manuelle, technique, technologique et Numérique » (FMTTN – C5), l'introduction de la variable informatique est prévue en première année secondaire. C'est en début de

secondaire également qu'est travaillée l'articulation entre arithmétique et algèbre, notamment via des activités de généralisation. Les recherches en éducation à l'informatique montrent qu'une confusion existe chez les novices en programmation entre la variable mathématique et la variable informatique, lorsque la variable mathématique est abordée au préalable de la variable informatique. Une réflexion a été menée sur l'intérêt d'envisager un apprentissage en parallèle/confrontation des variables en mathématique et en informatique.

Des discussions ont été menées entre spécialistes en didactique des mathématiques et en didactique de l'informatique. Le choix s'est porté sur l'activité du « carré bordé ». Il a été envisagé d'adapter cette activité de façon à ce qu'elle puisse être réalisée via une interface de programmation en blocs (scratch, micro:bit). Dans un premier temps, des experts en informatique ont été invités à proposer leur solution au problème mathématique. Il est apparu que les solutions graphiques proposées étaient plus de l'ordre de l'arithmétique que de l'algèbre. Les connaissances mathématiques préalables des experts constituent un biais évident.

« Dessiner » (programmer en blocs) plusieurs solutions avant de pouvoir tendre vers une formule fonctionnant dans l'ensemble des contextes semble dès lors incontournable. C'est ce qui devait être envisagé avec des enfants de début de cycle secondaire, en cours de travail d'articulation « arithmétique-algèbre ». L'idée était d'observer leur prise en main intuitive de la notion de variable informatique et de voir comment variable informatique et variable mathématique allaient se distinguer au sein de l'activité. La crise covid ayant empêché la mise en place de cette expérience, un entretien unique a été mené auprès d'un enfant en sortie de 6e primaire, ayant un niveau avancé dans la manipulation des interfaces de programmation par blocs. S'il était attendu une résolution graphique du problème, à l'instar de ce que les enfants réalisent classiquement sur une feuille de papier, des difficultés ont été vite rencontrées sur la « machine ». En effet, l'enfant s'est vite retrouvé perdu face à la longueur du code en blocs (via scratch) à produire. Pour réduire ce dernier et aider l'enfant à s'y retrouver, une solution consisterait à introduire la notion de fonction (et d'arguments associés), mais d'un point de vue didactique, cette notion pose de nouvelles difficultés. Suite à ces premiers résultats et parce que la confrontation des deux notions de variable aura lieu étant donné les référentiels, il nous semble qu'il serait intéressant de reproduire l'expérience en année 5 avec un plus grand groupe d'enfants.

#### *2.3.4. Fractions*

Des outils d'apprentissage des fractions issus de l'étude de l'apprentissage des nombres rationnels et des fractions dans une approche par compétences à l'école primaire (Recherche financée par la Communauté française n°126/07) ont été proposés dans 2 classes de P6 à l'institut St-Vincent de Paul à Uccle

L'analyse qui a pu être menée a mis en évidence une différence de maîtrise des concepts entre les deux classes dont les enseignants qui collaborent étroitement ne s'étaient pas rendus compte.

Outre cela, l'analyse a également révélé le peu de justification ou même de traces écrites de réflexion avancées par les élèves alors même qu'ils disposaient d'un cahier et ces faits nous interrogent en lien avec l'utilisation pédagogique d'outils didactiques :

#### **De l'usage de la trace écrite**

Nos observations, tant lors du pré-test qu'à travers les cahiers personnels des élèves, nous ont permis de mettre en évidence le fait que les élèves n'utilisent que très peu la trace écrite non seulement en termes

de justification mais aussi comme soutien à la réflexion, voire à la mémorisation des données importantes du problème. Nous notons aussi que, parfois, il y a des traces effacées.

Ces observations nous interrogent quant au rapport à l'écrit de ces enfants de fin de l'école primaire : Pour la plupart de ces élèves, la trace écrite ne semble pas (encore ?) être un outil utile qu'ils utilisent spontanément. Lorsqu'ils ont une tâche à réaliser, un problème à résoudre, ils ne recourent pas à l'écrit ne fut-ce que pour noter les données importantes, réaliser une opération intermédiaire ou faire un schéma.

Leur utilisation de l'écrit semble obéir à une consigne, mais pas appropriée personnellement. Nous n'avons pas observé, dans les cahiers des élèves, une référence quelconque à une écrit personnel antérieur qui aurait pu attester d'une appropriation personnelle de la tâche. Il nous semble donc que ces élèves se trouvent plutôt dans un schéma de docilité qui ne leur a pas encore permis de percevoir un bénéfice de la permanence de l'écrit pour la réflexion.

Nous tenons néanmoins à nuancer ce propos car nous avons observé, dans les réponses au pré-test, quelques traces de notes et de schémas effacées. Ces traces effacées nous interrogent : Se pourrait-il que leurs auteurs craignent un jugement par rapport à ces notes ? Craignent-ils par rapport à la « propreté » du document ou par rapport à ce qu'ils considèrent comme une forme de « triche » ? L'écrit est-il associé à l'évaluation, voire la sanction (Bic rouge) pour ces élèves de la fin de l'école primaire ?

Ce double questionnement nous paraît intéressant à aborder avec les enseignants car il se pourrait que les pratiques pédagogiques à propos du recours à l'écrit n'explicitent pas assez l'usage de l'écrit en dehors du « prescrit ».

La crise n'a pas permis de discuter de ce fait avec les enseignants mais il nous semble qu'il pourrait révéler, au-delà du manque de recours spontané aux bénéfices de l'écrit, d'un rapport à l'apprentissage et même au savoir en tant que « fait établi » qu'il convient de retenir en tant que tel, un peu comme un « savoir immanent ».

Notons, encore une fois, que le post-test n'a pas pu être réalisé étant donné la crise. Les priorités lors du déconfinement n'ont pas permis d'organiser de rencontre, ni d'échanges avec les deux enseignants.

### 3. Répertoire de nouveaux dispositifs/outils

En annexe à ce rapport est communiqué le répertoire des fiches élaborées pour cette “année 4”. Le tableau ci-dessous donne un aperçu par domaine du consortium de ces dispositifs et outils sélectionnés (répertoriés ou élaborés dans le cadre des expérimentations). Dans quelques cas, des dispositifs ont été sélectionnés après la réalisation de la cartographie fiches-référentiel afin de répondre à certains manques ponctuels. Néanmoins, pour d’autres manques plus importants, un travail d’élaboration de dispositifs par le consortium semble nécessaire.

Note : lorsqu’un dispositif est destiné à des degrés d’enseignement à cheval entre deux niveaux, nous avons fait le choix de doubler. Toutefois, dans les sous-totaux par “pôles” et le total complet, nous n’avons compté qu’une seule fois un dispositif mentionné plusieurs fois.

	Mathématiques	Sciences	Géographie Physique	Totaux
Précolaire	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recherche ACE arithmétique et compréhension à l’école élémentaire - journal du nombre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Reproduction humaine et éducation à la sexualité</li> <li>-Sol et sous-sol</li> <li>-Mélanges et démixtures</li> <li>-Du champ à l’assiette</li> <li>-1, 2, 3 c’est mélangé !</li> <li>- Boîte-à-outils : les aimants</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Activité de déplacement dans l’espace</li> <li>- Le vocabulaire spatial</li> <li>- L’îlot urbain (rejeté par le panel d’experts)</li> </ul>	10
Primaire	<ul style="list-style-type: none"> <li>- GEM – Aire des parallélogrammes</li> <li>- GEM - ExploRATIO niveau 1</li> <li>- Recherche ACE arithmétique et compréhension à l’école élémentaire - journal du nombre</li> <li>- Apprendre les fractions par le jeu</li> <li>- CREM : Figures en évolution : Carpettes carrées</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Reproduction humaine et éducation à la sexualité</li> <li>-Sol et sous-sol</li> <li>-Mélanges et démixtures</li> <li>-Du champ à l’assiette</li> <li>-À l’eau le saumon</li> <li>-1, 2, 3 c’est mélangé !</li> <li>-TICE les SVT</li> <li>-SVT Égalité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Activité de déplacement dans l’espace</li> <li>- Le vocabulaire spatial</li> <li>- Les fonction de l’espace</li> <li>- Espace et Abstraction : La classe de Ludo</li> <li>- Espace et Abstraction : Monsieur Pellicule</li> <li>- Espace et Abstraction : Les explorateurs</li> <li>- Mapchart</li> <li>- Détermination des caractéristiques des espaces ruraux et des espaces urbains, grâce à l’utilisation de « Google Maps » et « Google Street View »</li> </ul>	21
Secondaire	<ul style="list-style-type: none"> <li>- GEM -ExploRatio niveau 2</li> <li>- CREM : Figures en évolution : Carpettes carrées</li> <li>- CREM : Figures en évolution : Tapis rectangulaires</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-À l’eau le saumon</li> <li>-TICE les SVT</li> <li>-SVT Égalité</li> <li>-Chimie de A à Z</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se divertir : les jeux olympiques</li> <li>- Géographie urbaine à Los Angeles</li> <li>- Mapchart</li> </ul>	10
Totaux	7	10	10	

Le dispositif « La température et sa mesure » a été placé dans le répertoire des fiches du C5.

## 4. Perspectives

Il s'agira, au cours de cette 5<sup>ème</sup> année, de poursuivre la mission de repérage et d'évaluation à priori des dispositifs. Ceux-ci seront en grande partie sélectionnés pour combler les manques repérés grâce aux différentes cartographies référentiels-fiches. Précisons que nous ne nous contenterons pas de combler les vides. Il importe que le maximum de dispositifs proposés, sinon la totalité, soit porteurs de possibilités d'hybridation sur un axe présentiel vs distanciel, mais également selon des modalités plus mutuelles et coopératives. Il s'agit de penser, d'une part, les difficultés d'apprentissage liées à la nature du savoir porté par le dispositif, mais également aux modalités qui permettront de les surmonter, autrement dit, ce qu'on appelle communément « différenciation ». Nous n'utilisons pas ce mot à dessein car il donne lieu le plus souvent à des entreprises de soutien ou de remédiation qui, comme le montrent toutes les recherches, s'avèrent délébiles. Les propositions de travail spécifiques aux disciplines, et à réaliser, sont recensées ci-dessous :

### 4.1. *En géographie*

Suite à la crise sanitaire, des validations complémentaires prévues en année 4 n'ont pu être menées. Dans l'optique d'une année 5, celles-ci seront poursuivies. Il s'agit du dispositif de géographie « Détermination des caractéristiques des espaces ruraux et des espaces urbains, grâce à l'utilisation de « Google Maps » et « Google Street View » » et du dispositif de sciences « Boite à outils : les aimants ». De même, d'autres dispositifs feront également l'objet d'une validation complémentaire. En effet, si tous les dispositifs répertoriés dans la cartographie réalisée début juillet, sur l'axe 2 du référentiel (**Annexe 15 : Cartographie de l'axe 2 pour la géographie**), ont fait l'objet d'une validation par un panel d'experts (consultés par le sous-groupe géographie), plusieurs n'ont pas fait l'objet d'autre validation (étude de cas, quasi-expérimentation ou étude longitudinale...) qui étaient prévues.

En continuité, il s'avère nécessaire de retravailler les dispositifs répertoriés lors des quatre premières années afin qu'ils correspondent aux attendus précis des référentiels. En effet, lorsque la cartographie de l'axe 2 du référentiel a été complétée, les chercheurs du sous-groupe géographie ont croisé le public-cible initial du dispositif avec les « grandes lignes du référentiels » (et non avec les énoncés précis). De ce fait, il s'avère que certains dispositifs/outils sont placés dans des cases grise. De plus, il se peut qu'un dispositif ait été placé dans une case (pas forcément grise) alors qu'il aurait dû, si l'intérêt était porté sur le contenu précis, être placé dans une case après modification et adaptation afin qu'il corresponde exactement aux attendus du public-cible. Par exemple, le dispositif « 0983 » évoque la répartition de la population mondiale et, est à l'origine prévu pour le S1-S2. Il a donc été placé au croisement de la ligne « populations et activités » et des colonnes « S1-S2 ». Or, en se basant plus précisément sur le référentiel, il s'avère que pour que le dispositif soit adapté au contenu des référentiels, celui-ci devrait être proposé à destination des élèves de 6<sup>ème</sup> primaire. Des adaptations devront donc être effectuées, lors de la cinquième année de recherche, afin que l'ensemble des dispositifs (même certains placés dans une « case blanche ») correspondent exactement aux attendus des référentiels.

Finalement, le sous-groupe géographie tentera de combler les manquements par rapport aux parties du référentiel non couvertes par les dispositifs répertoriés lors des quatre premières années. Notamment, ces dispositifs pourront s'axer autour des thématiques suivantes :

- Observer l'évolution de son environnement proche pour en prélever des indices de transformation. (M3)

- Le développement durable : l'évolution des territoires, du climat et de l'environnement, de nos modes de consommation et de production (P4 et S3)
- La démocratie : la liberté et l'égalité à travers la répartition et la gestion du pouvoir, des territoires et des ressources (S2-S3)
- Etc.

## **4.2. En sciences**

La cartographie réalisée (sur l'axe 2 du référentiel) et une lecture qualitative des ressources proposées pour chaque thème nous amènent à proposer un travail sur trois thèmes en particulier :

- L'évolution et les actions humaines (S2) ;
- Les mouvements Terre-Soleil (P5) ;
- Le monde végétal (M), pouvant être pensé en lien avec le thème de la reproduction des plantes (P5).

Néanmoins, cette cartographie concerne l'axe 2 du référentiel « apprendre les sciences ». Nous souhaitons que chaque projet soit systématiquement mené avec des intentions supplémentaires :

- Identifier et communiquer des conditions d'un apprentissage des sciences ambitieux mêlant des moments de travail en classe et des moments à domicile sous différentes formes : enseignement mutuel ; école du dehors ; etc.
- Construire et mettre à disposition des enseignants une production originale qui vise à rencontrer les visées 1, 3 et 4 du référentiel<sup>1</sup> à partir des ressources déjà répertoriées dans les quatre années des travaux consortiums. Ces trois visées ont été négligées dans la cartographie fiches-référentiel de sciences.
- Mobiliser le numérique lorsqu'il apporte des plus-values pour l'apprentissage des sciences.

Et comme proposé ci-dessus, il s'agirait de poursuivre l'élaboration du « guide raisonné » sur les cinq « nœuds didactiques » en sciences :

- À poursuivre : Difficultés de lecture des schémas (abstraction dans les schémas) ; classement scientifique.
- À mener : Lien entre les systèmes du corps humain ; modélisation en physique ; Les gaz dans les changements d'état de la matière.

## **4.3. En mathématiques :**

Après quatre années de travail, une partie des membres du sous-groupe mathématique ont décidé de ne pas poursuivre leur implication au sein du consortium outils.

En termes de perspectives, il nous semblerait intéressant d'entamer une validation du méta-outil « Quiz sur les nombres » avec des enseignants ainsi que poursuivre/clôturer le travail interrompu avec les équipes d'enseignants. Néanmoins, la situation sanitaire incertaine à la veille de la rentrée scolaire rend la faisabilité de ce type de travail peu probable.

De toutes façons, il conviendra à la nouvelle équipe de définir ses propres perspectives de travail sur base du cahier des charges à venir.

---

<sup>1</sup> Respectivement : « pratiquer des sciences » ; « apprendre à propos des sciences » ; « Orienter ses choix et agir en s'appuyant sur les sciences ».

### Bref bilan des quatre années :

- Points forts :
  - Intérêt du travail de collaboration entre membres de différentes institutions et membres de statut professionnel différents (chercheurs et enseignants) ;
  - Richesse des échanges au sein du C4 qui ont permis la définition de critères communs quant à la validation de par la diversité des membres ;
  - Qualité de l'accueil reçu et de la participation active de la part des enseignants qui se sont impliqués dans les expérimentations.
- Points à améliorer :
  - Difficulté de planification du travail dû notamment à une communication tardive des consignes relatives au cahier des charges (révision du canevas de validation, par exemple) ;
  - Manque de co-construction du statut de la plateforme Eclasse et de son évolution.

Les membres de l'équipe mathématique qui ont décidé de ne plus continuer au sein du consortium outils estiment que la finalité du travail avec les enseignants est ici limitée à la validation d'outils et à la rédaction de fiches pour nourrir la plateforme. Il leur semble plus pertinent de mettre en place un travail collaboratif entre enseignants (différents niveaux) et chercheurs de différentes institutions autour des besoins des enseignants et des inégalités d'apprentissage.

En effet, comme déjà signalé, aucun outil, aussi bon et validé soit-il, ne permettra jamais de garantir un apprentissage. Les circonstances actuelles nous confortent dans l'idée que l'enseignant et ses pratiques seront toujours essentiels et déterminants pour l'apprentissage de tous les élèves.

## 5. Bibliographie

- Bocquillon, M, Derobertmeasure, A., Artus, F. & Kozlowski, D. (2015). *Evaluation des enseignements par les étudiants : que nous disent les commentaires écrits des étudiants ?* Evaluer. Journal international de Recherche en Education et Formation, 1(1), pp. 93-117.
- Charters, E. (2003). *The Use of Think-aloud Methods in Qualitative Research An Introduction to Think-aloud Methods*. Brock Education, 12(2). <https://doi.org/10.26522/brocked.v12i2.38>
- Derobertmeasure, A., & Dehon, A. (2012). *Développement de la réflexivité et décodage de l'action : questions de méthode*. Phronesis, 1 (2), 24-44.
- Desgagné, S. (2007). Le défi de coproduction de « savoir » en recherche collaborative. In M. Anadon (dir.). *La recherche participative. Multiples regards*. Presses de l'Université du Québec.
- Desgagné, S., Bednarz, N., Couture, C., Poirier, L. & Lebus, P. (2001). L'approche collaborative de recherche en éducation : un nouveau rapport à établir entre recherche et formation. *Revue des Sciences de l'Education*, 27(1), 33-64.
- Duroisin, N., Allegri, A.& Beauset, R. (2020). La grille et la boussole. *Cahiers pédagogiques*, 562(1), 55-57.
- Falardeau, E., Pelletier, C. & Pelletier, D. (2014). *La méthode de la pensée à voix haute pour analyser les difficultés en lecture des élèves de 14 à 17 ans*. Éducation et didactique, 8 (3), 43-54. <https://doi.org/10.4000/educationdidactique.2022>
- Forget, A. et Lehraus, K. (2015). *La différenciation en classe: qu'en est-il des pratiques réelles des enseignants?* Formation et profession, 23 (3), 70-84. <http://dx.doi.org/10.18162/fp.2015.287>
- Jobin, V. & Gauthier, C. (2008). *Nature de la pédagogie différenciée et analyse des recherches portant sur l'efficacité de cette pratique pédagogique*. Brock Education, 18, 34-45.
- Lieberman, A. (1986). Collaborativ research : working with, not working on. *Educational leadership*, 43(5), 28-32.
- Morrisette, J., & Desgagné, S. (2009). Le jeu des positions de savoir en recherche collaborative : une analyse des points de vue négociés d'un groupe d'enseignantes du primaire. *Recherches qualitatives*, 28(2), 118-144.
- Prud'homme, L., Dolbec, A. & Guay, M-H. (2011). *Le sens construit autour de la différenciation pédagogique dans le cadre d'une recherche-action-formation*. Valorisation de la diversité en éducation : défis contemporains et pistes d'action, 39 (2), 165-188.
- Roussel, K. (2017). *Les protocoles verbaux (think-aloud protocols) : enjeux méthodologiques de validité pour la recherche en contexte scolaire*. Revue canadienne des jeunes chercheur(e)s en éducation, 8(1). Consulté à l'adresse <https://journalhosting.ucalgary.ca/index.php/cjnse/article/view/30805>
- Roy, P. (2020). Les recherches participatives en éducation : convergences et divergences ? *Colloque international francophone sur les recherches participatives*. Haute école pédagogique Fribourg, Suisse, 28 et 29 novembre 2019.
- Torres, J-C. (2016). *Les enjeux de la différenciation pédagogique : entre résolutions formelles et indécisions pratiques*. Association Française des Acteurs de l'Éducation, 2 (150),159-164.

## 6. Annexes

### Table des annexes :

Annexe 1 : des experts consultés par le sous-groupe géographie.....	II
Annexe 2 : Grille de codage des entretiens menés par le sous-groupe géographie pour la validation du méta-outil « Grille d'analyse des dispositifs » .....	III
Annexe 3 : Grille d'analyse des dispositifs 4.0 validée par le sous-groupe géographie .....	XXIII
Annexe 4 : Analyse détaillée du codage des entretiens menés par le sous-groupe géographie pour la validation du méta-outil .....	XXIX
Annexe 5 : Tableau descriptif de l'expérimentation du dispositif « Détermination des caractéristiques des espaces ruraux et des espaces urbains, grâce à l'utilisation de Google Maps et Google Street View » par le sous-groupe géographie.....	LXXIV
Annexe 6 : Présentation détaillée de l'expérimentation du dispositif « Détermination des caractéristiques des espaces ruraux et des espaces urbains, grâce à l'utilisation de Google Maps et Google Street View » par le sous-groupe géographie.....	LXXVI
Annexe 7 : Tableau descriptif de l'expérimentation : « Trois dispositifs visant à utiliser les repères spatiaux et à sensibiliser les élèves au territoire à différentes échelles, réel ou imaginaire, collectif ou personnel, par le biais d'activités géographiques, artistiques et/ou d'éducation physique » par le sous-groupe géographie .....	LXXX
Annexe 8 : Présentation détaillée de l'expérimentation : « Trois dispositifs visant à utiliser les repères spatiaux et à sensibiliser les élèves au territoire à différentes échelles, réel ou imaginaire, collectif ou personnel, par le biais d'activités géographiques, artistiques et/ou d'éducation physique » par le sous-groupe géographie .....	LXXXII
Annexe 9 : Projets « reproduction humaine et éducation à la sexualité » et « la température et sa mesure » ; ainsi que les parties communes dans le cadre de la création du site web (sous-groupe sciences).....	XC
Annexe 10 : Canevas selon quatre niveaux (M-P6) pour aborder la mesure de la température et les instruments de mesure liés. Préparation de la séquence à priori (sous-groupe sciences). .....	CXXI
Annexe 11 : Lignes directrices pour aborder la gestation et la naissance au fondamental de M3 à P4. Préparation de la séquence à priori (sous-groupe sciences).....	CXXIV
Annexe 12 : Attendus couverts dans les référentiels FMTN, Compétences initiales, et Sciences par la séquence « La température et sa mesure .....	CXXVII
Annexe 13 : Premier jet du guide raisonné portant sur les « nœuds didactiques » en sciences .....	CXXX
Annexe 14 : Tableau descriptif de l'expérimentation « Boîte-à-outils : les aimants » .....	CXLV
Annexe 15 : Présentation détaillée de l'expérimentation « Boîte-à-outils : les aimants » ....	CXLVII
Annexe 16 : Cartographie réalisée en juillet sur l'axe 2 (concernant la géographie).....	CLIV

Annexe 1 : des experts consultés par le sous-groupe géographie

<b>Nom des experts (par ordre alphabétique)</b>	<b>Titres et institutions</b>
Ababio Jimmy	Professeur de géographie à la Haute École en Hainaut (HEH)
Aidans Laurent	Vice-Président de la Fégépro
Cappeliez Vincent	Géographe Directeur-Président adjoint de la Haute École Louvain en Hainaut (HELHa)
Claus Benoit	Aide à la Direction du Département pédagogique de la Haute École Provinciale de Hainaut – Condorcet (HEPH-C) / Membre du consortium 4
Collard Sébastien	Professeur de géographie à la Haute École Provinciale de Hainaut – Condorcet (HEPH-C)
Delhaye Olivier	Professeur de géographie à la Haute École Provinciale de Hainaut – Condorcet (HEPH-C)
Deprez Marc	Conseiller pédagogique géographie - Responsable de Secteur, Membre du GT Géo
Gochel François	Professeur de géographie à la Haute Ecole de Namur-Liège-Luxembourg (Hénallux) Membre du comité pédagogique de la Fégépro
Malaise Stéphanie	Coordinatrice pédagogique à la Haute École du Hainaut (HEH) / Membre du consortium 4
Merenne Bernadette	Professeur de didactique de géographie, Présidence du GT Géo (ULg)
Myster Charles	Professeur de géographie à la Haute École en Hainaut (HEH)
Watthez Christian	Professeur de géographie à la Haute École Louvain en Hainaut (HELHa)

## Annexe 2 : Grille de codage des entretiens menés par le sous-groupe géographique pour la validation du méta-outil « Grille d’analyse des dispositifs »

La grille de codage est composée de trois parties. La première partie permet de récolter les données d’identification. La deuxième partie, présentant les critères de la grille, a été élaborée sur base des propos des interviewés. Plusieurs catégories « autre » ont été ajoutées afin de coder les unités de textes référencées par l’un ou l’autre interviewés et n’entrant pas dans la grille de codage préétablie. Enfin, la dernière partie est composée de deux questions qui permettent à l’interviewer d’exprimer son opinion quant à son utilisation possible de la grille d’analyse des dispositifs. De plus, il est également demandé aux répondants d’expliquer l’utilisation possible qu’ils feraient de l’avis des experts.

### **Grille de codage des entretiens des enseignants et des futurs enseignants**

I. Données d’identification		
1. Sexe	1.1 Féminin	
	1.2 Masculin	
2. Âge	18 - 30	
	31 - 40	
	41 - 50	
	51 - 60	
	61 - 70	
3. Etudes	3.1 Instituteur.trice préscolaire	
	3.2 Instituteur.trice primaire	
	3.3 AESI Sciences Humaines et Sociales	
	3.4 AESI Mathématiques	
	3.5 AESI Français et FLE	
	3.6 AESI Langues modernes	
	3.7 AESI Sciences	
	3.8 Master en Sciences de l’Education	
	3.9 Autre(s)	
4. Profession actuelle	4.1 Etudiant.e	<i>a. BLOC 1</i>
		<i>b. BLOC2</i>
		<i>c. BLOC 3</i>
		<i>d. Passerelle</i>
		<i>e. MA 1</i>
		<i>f. MA 2</i>
	4.2 Instituteur.trice préscolaire	
	4.3 Instituteur.trice primaire	
	4.4 AESI Sciences Humaines et Sociales	
	4.5 AESI Mathématiques	
	4.6 AESI Français et FLE	
	4.7 AESI Langues modernes	

	4.8 AESI Sciences
	4.9 Professeur de cours philosophiques en primaire
	4.10 Professeur de cours philosophique en secondaire
	4.11 Directeur.trice
	4.12 Autre(s)
5. Durée de la fonction	N'occupe pas de fonction
	0 – 5
	6 – 10
	11 - 15
	16 - 20
	21 - 25
	26 - 30
	31 - 35
	36 - 40
	41 - 45
	46- 50
6. Autre(s) fonction(s) occupée(s)	6.1 Puériculteur.trice
	6.2 Animateur.trice
	6.3 Instituteur.trice préscolaire
	6.4 Instituteur.trice primaire
	6.5 AESI
	6.6 Professeur de cours philosophiques en primaire
	6.7 Professeur de cours philosophique en secondaire
	6.8 Directeur.trice
	6.9 Aucune
	6.10 Autre(s)

II. Les critères de la grille	
1. Dispositif	1.1 Demande de précision sur le terme
	1.2 Autre(s)
2. Finalités	2.1 L'objectif final
	2.2 Buts de la leçon
	2.3 Compétences
	2.4 Fins/Aboutissement/Intentions/Conclusion : Ce à quoi on veut aboutir
	2.5 Critères/Indicateurs
	2.6 Doivent être en lien avec l'(es) objectif(s), la (es) compétence(s)
	2.7 Le fil conducteur
	2.8 Liées aux prérequis ou à la théorie
	2.9 Autre(s)

	2.10 Je ne sais pas/ Je ne comprends pas		
	2.11 Ne répond pas/ Ne reformule pas		
3. Finalité 1	3.1 Donne des exemples : <i>Lire et observer l'atlas, des légendes, des cartes, des schémas, etc. pour étudier l'étalement urbain, la densité de population, le volcanisme, etc.</i>		
	3.2 Développer l'observation des élèves : Analyser/Décrire des documents		
	3.3 Mettre en relation des éléments/ Faire des liens		
	3.4 Etapes/Phases/Bases d'une réflexion géographique		
	3.5 Dis que les termes sont vagues (formulation)		
	3.6 Méconnaissance de certains termes : ex. de terme « répartitions »		
	3.7 Décris cette finalité comme	Fortement développée	En maternelle
			En primaire
			En secondaire inférieur
		Peu développée	En maternelle
			En primaire
			En secondaire inférieur
		Pas du tout développée	En maternelle
En primaire			
En secondaire inférieur			
3.8 Autre(s)			
3.9 Je ne sais pas / Je ne comprends pas			
3.10 Ne répond pas/ Ne reformule pas			
4. Finalité 2	4.1 Donne des exemples		

	4.2 L'enseignant utilise/propose différents ressources/supports		
	4.3 L'élève utilise/se sert des ressources/outils/supports/du matériel concret/d'aides		
	4.4 L'élève choisit l'outil adéquat pour répondre à la question posée		
	4.5 Apprendre à l'élève à utiliser des outils		
	4.6 L'élève s'appuie sur des ressources pour comprendre des interactions		
	4.7 L'élève mobilise plusieurs compétences		
	4.8 Dis que les termes sont vagues (formulation)		
	4.9 Méconnaissance de certains termes : ex. géoportails.		
	4.10 Ressemblance avec la finalité 1		
	4.11. Pourquoi « se donner » ?		
	4.12 Accès limités à certaines ressources (globe virtuels, géoportails, etc.)		
	4.13 Est-ce l'enseignant ou l'élève qui choisit le ou les outil(s) ?		
	4.14 Décris cette finalité comme	Fortement développée en maternelle	En maternelle
			En primaire
En secondaire inférieur			
Autre(s)			
Peu développée		En maternelle	
		En primaire	
		En secondaire inférieur	
Pas du tout développée		En maternelle	
	En primaire		

			En secondaire inférieur	
	4.15 Autre(s)			
	4.16 Je ne sais pas/ Je ne comprends pas			
	4. 17 Ne répond pas/ Ne reformule			
5. Finalité 3	5.1 Donne des exemples : Construire/Réaliser des maquettes, des cartes, des plans, des schémas, du « concret »			
	5.2 Apprendre à Lire/Observer/Analyser des cartographies, etc.			
	5.3 Reformuler/Synthétiser			
	5.4 Appliquer la théorie/Transférer			
	5.5 Participer à des visites			
	5.6 Utiliser son corps ou Se repérer/Se situer sur une représentation de l'espace (maquette, plan, etc.)			
	5.7 Mobiliser plusieurs compétences			
	5.8 Être attentif aux constituants de l'espace			
	5.9 Ressemblance avec la finalité 1			
	5.10 Ressemblance avec la finalité 2			
	5.11 Relie les finalités 1 et 2			
	5.12 Ajouter des exemples de représentations (visuelles, schématiques, etc.)			
	5.13 Décris cette finalité comme	Fortement développée	En maternelle	
			En primaire	
En secondaire inférieur				
Peu développée		En maternelle		
		En primaire		
		En secondaire inférieur		
Pas du tout développée		En maternelle		
		En primaire		
		En secondaire inférieur		

	5.14 Préciser « Le comprendre »
	5.15 Méconnaissance des termes : ex. de terme représentations de l'espace
	5.16 Dis que les termes sont vagues (formulation)
	5.17 Autre(s)
	5.18 Je ne sais pas/ Je ne comprends pas
	5.19 Ne répond pas/ Ne reformule pas
6. Au moins une des finalités est développée à travers le dispositif	6.1 Une (ou plus) sur 3 sont travaillées dans la leçon
	6.2 Une sur 3 sont travaillées dans la leçon
	6.3 Précise qu'une finalité est suffisante
	6.4 Nécessité d'en développer au moins 2
	6.5 Evaluer
	6.6 Pour une leçon complète ou une séquence ?
	6.7 Critère jugé inutile/répétitif
	6.8 Autre(s)
	6.9 Je ne sais pas/ Je ne comprends pas
	6.10 Ne répond pas/ Ne reformule pas
7. Objectifs	7.1 Ce qui est à atteindre
	7.2 Etapes fixées/ à voir avec l'enfant
	7.3 But de l'activité
	7.4 Formulation type : A la fin de l'activité, l'élève sera capable de
	7.5 Finalité de la leçon
	7.6 Autre(s)
	7.7 Je ne sais pas/ Je ne comprends pas
	7.8 Ne répond pas / Ne reformule pas
8. Compétences	8.1 Ce qui est mis en œuvre pour atteindre l'objectif (Ce qu'on travaille/développe)
	8.2 Ensemble des savoirs, savoir-faire et savoir-être
	8.3 Références au programme/socles
	8.4 Capacité(s)/Savoirs-faires
	8.5 Terme très global
	8.6 Pas très clair
	8.7 Autre(s)
	8.8 Je ne sais pas/ Je ne comprends pas
	8.9 Ne répond pas/ Ne reformule pas
9. L'objectif est clairement défini par l'auteur	9.1 Il est mentionné/indiqué dans la préparation
	9.2 Il est mentionné aux élèves

	9.3 En déterminer un seul
	9.4 Les buts et moyens sont indiqués
	9.5 Formulation type : A la fin de l'activité, l'élève sera capable de
	9.6 Déterminer ce qu'on fait avec les élèves
	9.7 Utiliser un verbe observable
	9.8 Autre(s)
	9.9 Je ne sais pas/ Je ne comprends pas
	9.10 Ne répond pas /Ne reformule pas
10. L'objectif est clairement poursuivi	10.1 Cohérence objectif et méthodologie : Travaillé/développé tout au long du dispositif (doit apparaître clairement dans les tâches demandées)
	10.2 Présence de sous-objectifs
	10.3 Doit être acquis à la fin de l'activité
	10.4 Les mentionner à l'enfant
	10.5 Prévoir un transfert/un réinvestissement
	10.6 Nécessaire d'exercer la leçon pour l'affirmer
	10.7 Pourquoi « poursuivi » ?
	10.8 Autre(s)
	10.9 Je ne sais pas/ Je ne comprends pas
	10.10 Ne répond pas / Ne reformule pas
11. Les compétences sont clairement citées par l'auteur	11.1 Elles sont mentionnées/indiquées dans la préparation
	11.2 Mettre en évidence le lien avec l'objectif
	11.3 Les mentionner à l'enfant
	11.4 Autre(s)
	11.5 Je ne sais pas/ Je ne comprends pas
	11.6 Ne répond pas/Ne reformule pas
12. Les compétences sont clairement poursuivies	12.1 Cohérence objectif(s), compétence(s) et méthodologie : Travaillées/Mobilisées tout au long de la préparation
	12.2 Doit être acquises à la fin de l'activité
	12.3 Est en lien direct avec l'objectif final
	12.4 Prévoir un transfert/un réinvestissement
	12.5 Nécessaire d'exercer la leçon pour l'affirmer
	12.6 Peut-on en avoir la certitude ?
	12.7 Pourquoi « poursuivies » ?
	12.8 Autre(s)

	12.9 Je ne sais pas/ Je ne comprends pas	
	12.10 Ne répond pas /Ne reformule pas	
13. Le dispositif a un contenu scientifique correct	13.1 Absence de contradictions	
	13.2 Absence d'erreurs de matière	
	13.3 Mettre à jour les informations enseignées	
	13.4 Récolter un maximum d'informations sur le sujet	
	13.5 Faits logiques, clairs	
	13.6 Faits vérifiés	
	13.7 En référence aux programmes, aux socles	
	13.8 Référence à la méthode scientifique	
	13.9 Maîtrise de la matière par l'enseignant	
	13.10 Le contenu scientifique correspond	à la matière enseignée
		aux sources
	13.11 Le sujet se questionne sur le terme « scientifique »	
	13.12 Autre(s)	
	13.13 Je ne sais pas /Je ne comprends pas	
13.14 Ne répond pas/ Ne reformule pas		
14. Le dispositif est adapté au public cible	14.1 Veiller au degré de difficulté	a. Termes employés
		b. Matériel
		c. Exercices
		d. Pas de précision
	14.2 Prendre en compte le niveau	a. Age
		b. Année scolaire
		c. Stade de développement cognitif/Zone proximale de développement
		d. Acquis/Connaissances des élèves
		e. Programme/Socles
	14.3 Prendre en compte le nombre d'élèves	
	14.4 Prendre en compte l'enseignant, ses capacités, ses envies.	
	14.5 Est-ce nécessaire ?	
	14.6 Autre(s)	
14.7 Je ne sais pas /Je ne comprends pas		
14.8 Ne répond pas/ Ne reformule pas		
	15.1 Réfléchir	a. Seul, en autonomie

15. Le dispositif développe la réflexivité des élèves		b. Par groupe	
		c. Les deux	
		d. Pas de précision	
		15.2 Interactions avec l'autre (dialogue)	
		15.3 Mettre en mots ce qu'ils pensent	
		15.4 Réinvestir ce qui a été appris	
		15.5 Être capable de se poser des questions	
		15.6 Revenir sur l'apprentissage pour réfléchir à ce qui a été fait	
		15.7 Être capable de se remettre en question	
		15.8 Préciser ce critère	
		15.9 Autre(s)	
		15.10 Je ne comprends pas/Je ne sais pas	
	15.11 Ne répond pas /Ne reformule pas		
16. Phase d'exploitation des conceptions préalables des élèves	16.1 Référence aux prérequis		
	16.2 Référence aux déjà-là/représentations antérieures/préacquis		
	16.3 Référence au vécu de l'enfant		
	16.4 Effectuer un rappel		
	16.5 Phase d'introduction		
	16.6 Implique de les déconstruire		
	16.7 Préciser ce critère		
	16.8 Nécessaire de bien les connaître		
	16.9 Est-ce de la réflexivité ?		
	16.10 Autre(s)		
	16.11 Je ne comprends pas/ Je ne sais pas		
	16.12 Ne répond pas/Ne reformule pas		
17. Phase métacognitive	17.1 Recherche/collecte d'informations		
	17.2 Analyse de documents/d'informations		
	17.3 Liée à la réflexion, à la pensée de l'enfant		
	17.4 S'interroger sur	Ses processus/ses stratégies	
		Ses savoirs/ses connaissances	
	17.5 Être capable d'expliquer ses démarches		
	17.6 Problèmes/Défis/Essais-erreurs		
	17.7 Echanges entre l'ENS et les ES sur le contenu		
	17.8 Se baser sur les connaissances des élèves		
	17.9 Ne distingue pas métacognition de structuration		

	17.10 Préciser le terme « métacognitive »
	17.11 Autre(s)
	17.12 Je ne comprends pas/Je ne sais pas
	17.13 Ne répond pas/Ne reformule pas
18. Phase de structuration	18.1 Organiser les propos des enfants
	18.2 Fixer les apprentissages appris
	18.3 Valider et réfuter les hypothèses de départ
	18.4 Être capable d'expliquer ce qui a été appris
	18.5 Traces écrites
	18.6 Ne distingue pas structuration et synthétisation
	18.7 Ne distingue pas structuration de conceptualisation
	18.8 Préciser le terme « structuration »
	18.9 Autre(s)
	18.10 Je ne sais pas/ Je ne comprends pas
	18.11 Ne répond pas/Ne reformule pas
19. Phase de conceptualisation	19.1 Rattacher l'apprentissage à un concept, une notion, une théorie
	19.2 Mise en commun
	19.3 Être capable d'expliquer ce qui a été appris
	19.4 Exercer l'apprentissage/Consolider l'apprentissage
	19.5 Réinvestir l'apprentissage
	19.6 Ne distingue pas conceptualisation et structuration
	19.7 Ne distingue pas conceptualisation et synthétisation
	19.8 Préciser le critère
	19.9 Autre(s)
	19.10 Je ne sais pas / Je ne comprends pas
	19.11 Ne répond pas/ Ne reformule pas
20. Phase de synthétisation des contenus	20.1 Bilan de l'apprentissage réalisé
	20.2 Identifier les éléments importants/Ce qu'on fixe
	20.3 Traces écrites
	20.4 Vérifier les acquis
	20.5 Donner des exemples
	20.6 Réinvestir
	20.7 Approfondir la structuration

	20.8 Ne distingue pas synthétisation et structuration
	20.9 Ne distingue pas synthétisation et conceptualisation
	20.10 Préciser le critère
	20.11 Autre(s)
	20.12 Ne répond pas/ Ne reformule pas (faire une synthèse)
	20.13 Je ne sais pas/Je ne comprends pas
21. Autre(s) – Ajouts de phases pour la réflexivité	21.1 Phase de régulation
	21.2 Autoévaluation
	21.3 Phase d'évaluation
	21.4 Phase de communication
	21.5 Phase de questionnement
	21.6 Prolongements
	21.7 Transfert dans d'autres disciplines
	21.8 Exercisation/Jeux
	21.9 Phase de manipulation
	21.10 Neuro-mythes (ex : intelligences multiples)
	21.11 Retour sur la phase d'exploitation des conceptions préalables des élèves
	21.12 Néant
22. Le dispositif place les élèves dans une démarche de recherche	22.1 Mettre en recherche l'élève (Défi/problème/questions)
	22.2 Méthode OHERIC
	22.3 Elève actif : Manipuler/Essais-Erreurs
	22.4 Confusion avec la phase métacognitive
	22.5 Indiquer les moyens utilisés
	22.6 Travaux à domicile
	22.7 Est-ce observable ?
	22.8 Pas nécessaire dans toutes les leçons
	22.9 Préciser le critère
	22.10 Autre(s)
	22.11 Je ne sais pas/ Je ne comprends pas
	22.12 Ne répond pas/Ne reformule pas
23. Le dispositif propose une complexification de la matière (progression)	23.1 Gradation des tâches (simple au complexe)
	23.2 Taxonomie (varier les exercices)
	23.3 Revenir sur et corriger ses conceptions de base
	23.4 Citer les prolongements

	23.5 Intégrer de la différenciation	a. Remédiation	
		b. Dépassement	
		c. Pas de précision	
	23.6 Prévoir également une décomplexification		
	23.7 Éviter de démotiver l'enfant		
	23.8 Préciser le terme « progression »		
	23.9 Est-ce toujours nécessaire ?		
	23.10 Autre(s)		
	23.11 Je ne sais pas/Je ne comprends pas		
	23.12 Ne répond pas/ Ne reformule pas		
	24. La méthodologie et les consignes proposées sont clairement définies et adaptées	24.1 Les étapes et les indications énoncées par l'enseignant sont écrits et détaillés dans la préparation	
		24.2 Concordance entre la démarche et les objectifs	
24.3 Prévoir des explications supplémentaires/reformulations			
24.4 L'enfant doit savoir précisément ce qu'il doit faire/ce qui est attendu de lui			
24.5 Nécessaire d'exercer la leçon pour s'assurer de la compréhension de l'enfant			
24.6 Préciser ce critère			
24.7 Autre(s)			
24.8 Je ne sais pas/ Je ne comprends pas			
24.9 Ne reformule pas/N'explique pas			
25. Documents pertinents	25.1 En adéquation avec le sujet de la leçon		
	25.2 Ne s'écarte pas du sujet abordé		
	25.3 Correspond aux objectifs fixés		
	25.4 Reprend exactement l(es) activité(s) réalisée(s)		
	25.5 Actualisé/Récent		
	25.6 Sources fiables : Livres, sites scientifiques,		
	25.7 Absence d'erreur de matière		
	25.8 Cohérent		
	25.9 Lisible		
	25.10 Quantité adaptée à l'enfant		
	25.11 Permet d'accomplir la tâche demandée		
	25.12 Attrayant		
	25.13 Structuré		
	25.14 Autre(s)		
	25.15 Ne reformule pas/Ne répond pas		

	25.16 Je ne sais pas/ Je ne comprends pas	
26. Documents adaptés au public cible	26.1 Veiller au degré de difficulté	a. Forme/présentation
		b. Quantité
		c. Termes employés
		d. Matériel
		e. Pas de précision
	26.2 Prend en compte le niveau	a. Age
		b. Prérequis
		c. Préconceptions
		d. Année scolaire
		e. Stades de développement cognitif/Zone proximale de développement
		f. Programme/socles
		g. Pas de précision
	26.3 Attractif	
26.4 Pas nécessaire vu que déjà mentionné		
26.5 Autre(s)		
26.6 Ne répond pas/ Ne reformule pas		
26.7 Je ne sais pas/Je ne comprends pas		
27. Documents cohérents avec le sujet	27.1 En adéquation avec le sujet de la leçon	
	27.2 Absence d'éléments parasites/ de distracteurs	
	27.3 Correspond aux objectifs fixés	
	27.4 Permet d'apprendre	
	27.5 Logique	
	27.6 Ne distingue pas « cohérent » et « pertinent »	
	27.7 Autre(s)	
	27.8 Ne comprend pas /Ne reformule pas	
	27.9 Je ne sais pas/Je ne comprends pas	
	28. Documents actualisés	28.1 Correspond aux avancées scientifiques
28.2 Récents		a. Revoir tous les ans
		b. Inférieur à 5 ans
		c. Inférieur à 10 ans
		d. Pas de précision
28.3 Critère à nuancer (pertinence de vieux documents)		
28.4 Autre(s)		
28.5 Ne répond pas/Ne reformule pas		
28.6 Je ne sais pas/Je ne comprends pas		

29. Sources des documents clairement identifiées et fiables	29.1 Références présentes/Normes APA	
	29.2 Indiquer des légendes	
	29.3 Comparer plusieurs sources	
	29.4 Vérifier la provenance des documents (scientifiques, organismes reconnus, etc.)	
	29.5 Préciser des critères de fiabilité	
	29.6 Autre(s)	
	29.7 Ne répond pas/ Ne reformule pas	
	29.8 Je ne sais pas/Je ne comprends pas	
30. Autre(s) élément(s) suggéré(s) pour la pertinence	30.1 Structure/Format du document	
	30.2 Les savoirs	
	30.3 Suscite l'intervention de l'enfant	
	30.4 Item pas nécessaire	
	30.5 Néant	
31. Les documents sont de bonnes qualités (lisibilité des documents)	31.1 Forme	Police
		Interlignes
		Couleurs
		Visuel impeccable en noir et blanc
		Netteté des images/cartes/légendes
		Attractif
		Pas de précision
	31.2 Prend en compte les troubles DYS, etc.	
	31.3 Nécessitent projecteur ou TBI	
	31.4 Critère très important	
	31.5 Critère subjectif	
	31.6 Autre(s)	
	31.7 Ne répond pas / Ne reformule pas	
	31.8 Je ne sais pas/Je ne comprends pas	
32. Plus-values	32.1 Améliore la qualité de la leçon	
	32.2 Un atout sans être obligatoire	
	32.3 Suscite la motivation	
	32.4 Autre(s)	
	32.5 Ne répond pas/ Ne reformule pas	
	32.6 Je ne sais pas/ Je ne comprends pas	
33. Le dispositif intègre l'utilisation des TIC	33.1 Utiliser des outils technologiques <u>pour</u> améliorer la leçon	
	33.2 Cite l'acronyme « les technologies de l'information et de la communication »	

	33.3 Donne des exemples : <i>Ce sont les ordinateurs, les tablettes, le TBI, etc.</i>		
	33.4 Motivant/Attrayant		
	33.5 Favorise la lisibilité		
	33.6 Confusion avec le terme « TBI »		
	33.7 Critique du terme « intégrer »		
	33.8 N'est pas considéré comme une plus-value		
	33.9 Pas toujours à disposition/de qualité		
	33.10 Préciser l'acronyme « TIC »		
	33.11 Autre(s)		
	33.12 Ne comprend pas/Ne reformule pas		
	33.13 Je ne sais pas/Je ne comprends pas		
	34. Le dispositif développe un ou plusieurs élément(s) transversaux	34.1 La leçon implique d'autres disciplines que la géographie	
		34.2 Références aux compétences transversales	
34.3 Spécifier le terme « transversaux »			
34.4 N'est pas considéré comme une plus-value			
34.5 Autre(s)			
34.6 Ne comprend pas/Ne reformule pas			
34.7 Je ne sais pas/Je ne comprends pas			
35. Le dispositif accorde une place au domaine 6 du tronc commun	35.1 Créativité	a. Intervention	
		b. Réaliser quelque chose Ex : Maquette	
		c. Autre(s)	
		d. Ne répond pas/ Ne reformule pas	
		e. Je ne sais pas/Je ne comprends pas	
	35.2 Engagement	a. Amener l'enfant à prendre position	
		b. Collaborer	
		c. Autre(s)	
		d. Ne répond pas/Ne reformule pas	
		e. Je ne sais pas/Je ne comprends pas	
	35.3 Esprit d'entreprendre	a. Prendre des initiatives	
		b. Réaliser des actions concrètes	
		c. Concevoir un projet	
		d. Autre(s)	

		e. Ne répond pas /Ne reformule pas
		f. Je ne sais pas/Je ne comprends pas
	35.4 Reformulation générale du domaine	a. Permettre à l'élève de mettre en œuvre ses idées
		b. Pédagogie du Projet
		c. Diversifier ses méthodes d'enseignement
		d. Elève acteur de son apprentissage
		e. Permettre à l'élève de matérialiser un apprentissage sans format imposé (le choisir) Ex : Maquette, Exposé
		f. Susciter la motivation
		g. Dialogues
		h. Confusion avec les éléments transversaux
		i. Est-ce une plus-value ?
		j. Enseignant ou élèves ?
		k. N'est pas évaluable
		l. Pas toujours possible
		m. Préciser le domaine
		n. Autre(s)
o. Ne répond pas/ Ne reformule pas		
p. Je ne sais pas/Je ne comprends pas		
36. Le dispositif accorde une place au domaine 7 du tronc commun	36.1 Apprendre à apprendre	a. L'activité implique un apprentissage
		b. Essais-erreurs
		c. Interaction entre les élèves
		d. Inviter des personnes ressources
		e. Prendre conscience des processus et stratégies d'apprentissage
		f. Autre(s)
		g. Ne répond pas/ Ne reformule pas

		h. Je ne sais pas/ Je ne comprends pas
	36.2 Poser des choix	a. Amener l'enfant à se positionner/prendre une décision
		b. Amener l'enfant à proposer des pistes
		c. Poser des questions
		d. S'accorder sur une tâche
		e. Prendre conscience de l'impact de mes actions
		f. Balises dans la matière enseignée
		g. Autre(s)
		h. Ne répond pas/Ne reformule pas
		i. Je ne sais pas/Je ne comprends pas
	36.3 Reformulation générale du domaine	a. Expliquer ses processus et ses stratégies d'apprentissage
		b. Développer l'esprit critique
		c. Collecter des informations
		d. Tutorat entre les élèves/Entraide
		e. Est-ce une plus-value ?
		f. N'est pas évaluable
		g. Préciser le domaine
		h. Ne répond pas/Ne reformule pas
		i. Je ne sais pas/Je ne comprends pas
37. Autres remarques – Suggestions globales – Ajouts de critères	37.1 Remarques sur les critères	a. Finalités trop vastes
		b. Inverser les finalités 2 et 3
		c. Répétitions entre la partie méthodologie et la partie documents construits
		d. Revoir la forme de la grille (simplifier)
		e. Ajouter le sous-critère « Le dispositif ne peut pas être conservé »

		f. Proposer des sous-critères/des observables
		g. Autre(s)
	37.2 Précisions générales à apporter	a. Le code couleur de la grille (légende)
		b. Si toutes les phases de réflexivité sont obligatoires
		c. La nature des documents construits
	37.3 Ajout de critères	a. Orthographe
		b. Matériels utilisés
		c. Evaluations
		d. Susciter l'intérêt/la motivation
		e. Teneur des exercices
37.4 Néant		
38. Conclusion	38.1 Le dispositif peut être conservé tel qu'il est	a. Utiliser la leçon sans aucun changement
		b. La majorité des critères sont respectés
		c. Une leçon n'est jamais parfaite
		d. Préciser une quantité de critères à respecter pour que la leçon soit conservée
		e. Autre(s)
		f. Ne répond pas/Ne reformule pas
		g. Je ne sais pas/Je ne comprends pas
	38.2 Le dispositif peut être conservé en adoptant quelques modifications	a. La leçon est correcte bien qu'elle nécessite quelques ajustements
		b. Autre(s)
		c. Ne répond pas/ Ne reformule pas
		d. Je ne sais pas/Je ne comprends pas
	38.3 Pistes d'amélioration	a. Acquis des élèves
		b. Intérêts des élèves
c. Hétérogénéité de la classe		
d. Document		

III. Utilisation de la grille		
1. Retours quant à son utilité	1.1 Favorables	a. Être au clair avec les attendus d'une leçon de géographie
		b. Outil pour la formation initiale
		c. Outil pour les jeunes enseignants
		d. Facilement adaptable pour d'autres matières
		e. Outil de réflexivité
		f. Outil de vérification
		g. Outil d'(auto)régulation
		h. Base pour construire un dispositif de qualité
		i. Utilisation facile
		j. Autre(s)
	1.2 Partiellement favorables	a. Utile si elle subit des modifications
		b. Pour certaines séquences
		c. Autre(s)
1.3 Défavorables	a. Format à revoir	
	b. Nécessite des explications supplémentaires/des définitions	
	c. Formulations à revoir	
	d. Nécessite l'ajout de détails (sous-critères, etc.)	
	e. Juge d'une expérience suffisante pour s'en passer	
	f. Ne s'applique pas à ma profession	
		g. Autre(s)
2. Suggestions - Conseils	2.1 Raccourcir	
	2.2 Proposer une fiche de leçon type en lien avec les nouveaux référentiels	
	2.3 Construire une grille spécifique au 3 <sup>ème</sup> secondaire	
3. Plateforme « e-classe »	3.1 Connaissance	
	3.2 Non-connaissance	
	3.3 Ne le mentionne pas clairement	

4. Quelle(s) utilisation(s) de l'avis des experts	4.1 Base pour y insérer son empreinte/sa réalité de terrain
	4.2 Lecture globale
	4.3 Lecture exclusive des pistes de modification
	4.4 Identifier les avantages et les inconvénients
	4.5 Se fier à l'avis des experts (confiance)
	4.6 Confrontation avec l'avis personnel
	4.7 Permet de comparer les attentes avec le niveau réel des élèves
	4.8 Réflexivité enseignante
	4.9 Utile pour les jeunes enseignants
	4.10 Nécessite une validation de terrain
	4.11 Assurance d'efficacité du dispositif ?
	4.12 N'en tiendra pas compte
	4.13 Réponse vague
	4.14 Autre(s)

Annexe 3 : Grille d'analyse des dispositifs 4.0 validée par le sous-groupe géographie

**CRITERES d'une séquence d'enseignement-apprentissage**

Nom du dispositif : .....

Objet de la leçon : .....

Public cible : .....

	CRITÈRES	OUI	NON	COMMENTAIRES ÉVENTUELS
<b>Finalités</b> <i>(réflexions spatiales de l'élève suscitées par une leçon de géographie)</i>	<b>La séquence d'enseignement-apprentissage développe la finalité 1 :</b> Capacité à observer, décrire et lire des répartitions <sup>2</sup> (population, modes d'occupation du sol <sup>3</sup> ,...) de manière à en faire ressortir des similitudes/des différences.			
	<b>La séquence d'enseignement-apprentissage développe la finalité 2 :</b> Se donner (choisir et utiliser) des outils (modèles <sup>4</sup> , théorie, cartographie, globes virtuels comme Google Earth, géo portails comme Google Maps...) pour comprendre les interactions de l'espace (composantes naturelles, humaines, environnementales, biologiques, physiques...).			

<sup>2</sup> Manière dont sont distribués sur un territoire des êtres ou des choses.

<sup>3</sup> Type d'usage (ou de non-usage) fait des terres par l'Homme (espaces agricoles, espaces naturels, urbanisation, etc.).

<sup>4</sup> Représentations schématiques d'un espace (croquis d'un parcours/de la classe).

	<p><b>La séquence d'enseignement apprentissage développe la finalité 3 :</b> Mobiliser (lire et construire) les représentations de l'espace pour le comprendre (exemples : modèle réduit, plan, maquette, etc.)</p>				
	<p><b>Une ou plus d'une finalité est développée à travers la séquence d'enseignement-apprentissage</b></p>				
Objectifs et compétences	<p><b>L'objectif est clairement défini par l'auteur</b></p>				
	<p><b>L'objectif annoncé est clairement travaillé/développé dans chaque tâche proposée</b></p>				
	<p><b>Les compétences sont clairement citées par l'auteur</b></p>				
	<p><b>Les compétences annoncées sont clairement mises en œuvre tout au long du dispositif</b></p>				
Contenu et méthodologie	<p><b>La séquence d'enseignement-apprentissage a un contenu théorique correct</b> <i>(absence d'erreur de matières)</i></p>				
	<p><b>La séquence d'enseignement-apprentissage est adapté au public cible</b></p>				
	<p><b>La séquence d'enseignement-apprentissage développe la réflexivité des élèves</b> <i>(activité intellectuelle qui pousse l'élève à réfléchir sur l'action avant, pendant, après)</i></p>				
	<p><i>-Phase d'exploitation des conceptions préalables des élèves (implique de les faire émerger, de les utiliser et de les déconstruire si besoin)</i></p>				

	-Phase métacognitive (conscientiser la manière dont les processus cognitifs des élèves sont déclenchés)			
	-Phase de structuration (rappels ponctuels des concepts/activités et/ou rappels des procédures)			
	-Phase de conceptualisation (construction d'un concept, mobilisation/exercisation du concept et généralisation dans d'autres situations)			
	-Phase de synthétisation des contenus			
	-Autre (à préciser) : .....			
	<b>La séquence d'enseignement-apprentissage place les élèves dans une démarche de recherche</b>			
	<b>La séquence d'enseignement-apprentissage propose une complexification et/ou une décomplexification de la matière</b>			
	<b>La séquence d'enseignement-apprentissage intègre de la différenciation (remédiation, consolidation et dépassement)</b>			
	<b>La méthodologie et les consignes proposées sont clairement définies et adaptées</b>			
	- les prérequis sont relevés			
	- le déroulement de la séquence d'enseignement-apprentissage est détaillée (par exemple, par étapes)			
	- les consignes sont écrites			

	- le vocabulaire des consignes est adapté au public cible			
	- des reformulations de consignes sont prévues			
	<b>La séquence d'enseignement-apprentissage met en œuvre une ou des évaluation(s) (diagnostique, formative, sommative, etc.)</b>			
<b>Documents construits/ Matériel utilisé</b>	<b>Les documents/le matériel sont pertinents</b>			
	-Documents/matériel adaptés au public cible			
	-Documents/matériel cohérents avec le sujet			
	-Documents actualisés			
	-Sources des documents <u>fiables</u> : - les références sont indiquées - la réputation de la source est vérifiée (sources scientifiques, proposés par un organisme reconnu, etc.) - exactitude et précision (informations vérifiables /présentes dans plusieurs sources différentes)			
	Le matériel est décrit (listé et décrit/illustré)			
	-Autre (à préciser) : .....			
	<b>Les documents sont de bonne qualité</b> (Lisibilité des documents)			

<b>Plus-values</b>	<b>La séquence d'enseignement-apprentissage intègre efficacement<sup>5</sup> l'utilisation des technologies de l'information et de la communication (ordinateurs, tablettes, TBI, etc.)</b>			
	<b>La séquence d'enseignement-apprentissage développe un ou plusieurs éléments transversaux</b> ( <i>attitudes, démarches mentales et démarches méthodologiques communes aux différentes disciplines à acquérir et/ou issues d'une discipline particulière</i> )			
	<b>La séquence d'enseignement-apprentissage accorde une place au domaine n°6 du tronc commun :</b> <i>Créativité, engagement et esprit d'entreprendre (par exemple : aptitude à associer des actes aux idées)</i>			
	<b>La séquence d'enseignement-apprentissage accorde une place au domaine n°7 du tronc commun :</b> <i>Apprendre à apprendre et à poser des choix (par exemple : identifier et développer progressivement ses acquis/ses stratégies/ses processus afin d'être en mesure de gérer efficacement son temps et ses apprentissages)</i>			
<b>Autres remarques</b>				

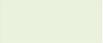
<sup>5</sup> Offre à l'apprenant un moyen supplémentaire pour atteindre l'objectif et développer les compétences visées.

<b>Conclusion</b> <i>(cocher la réponse adéquate)</i>	<b>La séquence d'enseignement-apprentissage ne peut être conservée</b>  <input type="checkbox"/>	<b>La séquence d'enseignement-apprentissage peut être conservée en adoptant quelques modifications</b>  <input type="checkbox"/>	<b>La séquence d'enseignement-apprentissage peut être conservée telle qu'elle est</b>  <input type="checkbox"/>	<u>Commentaires et pistes de modifications :</u>  
--	--	--	---	--

Remarques :

 Les critères qui apparaissent en rouge dans la grille sont considérés comme primordiaux et peuvent donc, entraîner à eux seuls, le rejet d'un dispositif.

 Les critères qui apparaissent en orange dans la grille sont considérés comme à privilégier. Bien qu'ils ne peuvent entraîner à eux seuls, le rejet d'une séquence d'enseignement-apprentissage, ils sont néanmoins caractéristiques d'une séquence de qualité.

 Les critères qui apparaissent en vert dans la grille sont considérés comme facultatifs. Leur présence est un atout pour la séquence sans être obligatoire.

## Annexe 4 : Analyse détaillée du codage des entretiens menés par le sous-groupe géographie pour la validation du méta-outil

### Validation de la grille d'analyse des dispositifs : Analyse détaillée des résultats

#### 1. Description de l'échantillon :

La présente expérimentation a été menée sur un échantillon disparates composés d'étudiants en formation initiale (N=15), d'enseignants poursuivant un master en Sciences de l'éducation (N=5) et d'enseignants de terrain (N=30). L'échantillon s'élève donc à cinquante interviewés. Plus précisément, 37 interviewés sont de sexe féminin et 13 d'entre eux sont de sexe masculin.

La majorité se situe dans la tranche d'âge 18 à 30 ans (N=38). Quatre d'entre eux sont âgés entre 31 et 40 ans, six d'entre eux ont de 41 à 50 ans. Les deux plus âgés sont dans la tranche d'âge 51-60 ans.

En ce qui concerne les études, 16 interviewés effectuent ou ont effectué un bachelier en instituteur.trice maternel. 18 sujets réalisent ou ont réalisé un bachelier en instituteur.trice primaire. 15 interviewés accomplissent ou ont accompli un AESI en Sciences humaines et sociales. 3 personnes détiennent un AESI Français et FLE. En continuité, 13 interviewés poursuivent ou ont poursuivi un master en Sciences de l'éducation. Finalement, un enseignant a effectué deux années de Sciences politiques et un autre s'est spécialisé en orthopédagogie (bachelier).

En ce qui relève des professions occupées actuellement, 22 interviewés sont étudiants dont 9 inscrits en BLOC 2, 6 en BLOC 3, 1 en passerelle instituteur.trice primaire, 3 en Master 1 et 3 en Master 2. En continuité, 7 sont actuellement enseignants en maternel, 10 en primaire et 10 en Sciences humaines et sociales. L'un des AESI en Sciences humaines et sociales associe sa fonction d'enseignant à celle d'assistant de recherche pour l'Université de Mons. Ensuite, 2 interviewés sont maîtres spéciaux de psychomotricité. Une personne enseigne le français dans l'enseignement secondaire inférieur tandis qu'une autre personne est professeur d'éducation à la philosophie et à la citoyenneté (CPC) en primaire. Finalement, une personne a quitté l'enseignement pour diriger une crèche.

En termes de longévité, il s'avère que la majorité des enseignants de terrain interrogés pratique le métier depuis 5 ans ou moins (N=17). Trois d'entre eux ont une ancienneté entre 6 et 10 et trois autres entre 11 et 15 ans. Ensuite, deux interviewés ont une ancienneté comprise entre 16 et 20ans. Quatre atteignent la tranche 21-25 ans, un se situe entre 26 et 30 ans et un autre entre 31 et 35 ans. En outre, il est important de préciser que les étudiants ayant le statut « étudiant » ont été codé « n'occupe pas de fonction » (N=20).

Finalement, il se peut qu'au cours d'une carrière, que certains enseignants aient occupé plusieurs fonctions. Il s'avère qu'une personne a été puéricultrice. Un autre interviewé a été animateur.trice. Deux d'entre eux ont enseigné dans l'enseignement maternel alors que trois autres ont enseigné dans le primaire. Quatre enseignants ont travaillé comme professeurs.es. de cours philosophiques (morale, CPC, religion, etc.). Deux enseignants ont occupé le poste d'instituteur.trice de FLA, un en polyvalence (aide) tandis que un autre a été maître spécial de psychomotricité. Un enseignant a

donné le cours d'informatique dans l'enseignement primaire. Un autre a enseigné la géographie à des étudiants inscrits en bachelier relation public. Par ailleurs, 11 interviewés (enseignants et étudiants) précisent avoir occupé des jobs étudiants. Finalement, 28 personnes interrogées indiquent n'avoir occupé aucune (autre) fonction.

## 2. Perceptions des critères de la grille :

### 2.1. Perceptions du terme « dispositif »

Avant même d'entamer les composantes de la grille, il semble que son titre pose question aux interviewés. Plus précisément, le terme « dispositif » est, de manière générale, peu utilisé par les enseignants. A ce sujet, cinq d'entre eux, sollicitent des explications supplémentaires quant à ce terme et à ce qu'il implique.

*Extrait (E12) : Ok, donc après oui le dispositif. Donc déjà c'est un mot qui revient partout mais je ne comprends pas très bien ce que c'est ? Si c'est la leçon.*

*Extrait (E18) : E18 : (bruit) ... Béh le dispositif qu'est-ce que ça peut bien vouloir dire ?*

Ensuite, la grille d'analyse est composée de cinq catégories principales. Il s'agit des « finalités », des « objectifs et compétences », du « contenu et de la méthodologie », des « documents construits » et, finalement, des « plus-values ». Lors des entretiens, il a été question de tenter de définir certains de ces termes.

### 2.2. Perceptions de la catégorie « finalités »

Premièrement, il s'avère que trois interprétations distinctes du termes finalité se dégagent des propos des interviewés. La majorité des interviewés (N=16) perçoivent la finalité comme un aboutissement/une conclusion.

*Extrait (E13) : « Aboutissement. »*

*Extrait (E27) : La finalité donc c'est à quoi on veut aboutir. Aboutissement de la leçon.*

*Extrait (E40) : Fin, ici, c'est peut-être plutôt ce que l'enseignant doit faire ouais doit faire apprendre aux enfants.*

11 des personnes interrogées caractérise ce terme comme « le but de la leçon ».

*Extrait (E35) : « Euh... finalité donc pour moi c'est le but vraiment de... qui est... qui est poursuivi euh... à travers du cours qui est créé quoi. Donc c'est le but à atteindre.*

*Extrait (E44) : Béh c'est heu le but de l'activité, de l'exercice.*

*Extrait (E46) : Béh heu c'est le but de la leçon, le but final de la leçon.*

Les deux premières interprétations coïncident quelque peu avec la définition proposée par Le Larousse qui dépeint la finalité comme étant « caractère de ce qui tend à un but, à une fin ; ce but lui-même ». Ensuite, deux interviewés décrivent une finalité comme le fil conducteur de la leçon.

*Extrait (E11) : Est-ce que toutes les parties de la séquence suivent la finalité poursuivie ? Un fil conducteur.*

»  
*Extrait (E30) : Béh je suppose que la finalité c'est heu ce à quoi, en tant qu'instit, ce à quoi on veut que les élèves arrivent mais pas uniquement dans l'objectif aussi dans la manière d'y arriver. C'est tout le processus heu pour moi, pour heu arriver à l'objectif final.*

En outre, des confusions sont également relevées. En effet, 8 interviewés définissent la finalité comme « l'objectif finale de la leçon ». En fait, la différence entre « une finalité » et un « objectif » s'avère peu claire. Les définitions apportées par la littérature ainsi que le discours des interviewés en témoignent. En effet, les deux concepts font référence à un but à atteindre en termes de résultats. Bien que ces deux termes puissent présenter une similarité sémantique, ils désignent dans la grille,

deux éléments distincts. Le terme finalité fait référence aux thèmes géographiques et aux réflexions spatiales que doivent contenir les cours de géographie au sens général. L'objectif correspond davantage aux attendus spécifiques d'un dispositif dans un contexte précis (Charte des référentiels, 2017).

*Extrait (E16) : C'est l'objectif à atteindre à la fin de l'exercice.*

*Extrait (E37) : Pour moi, c'est comme l'objectif final donc c'est l'objectif qu'on doit atteindre à la fin de la leçon.*

De même, une confusion est également relevée entre le terme « finalité » et le terme « compétence », et ce, pour 2 interviewés. Or, tout comme l'objectif, la compétence est beaucoup plus spécifique que la finalité. Il s'agit, des moyens mis en œuvre pour accomplir plusieurs tâches (Décret missions, 1997).

*Extrait (E10) : Béh pour moi, fin là où je travaille au niveau de la géographie en fait, vu que je suis dans l'enseignement catholique. En première et en deuxième, on a étude du milieu. Heu c'est histoire et géographie, un peu mélangé ensemble du coup, je ne sais pas vraiment en parler mais je donne aussi formation géographique et historique qui rassemble l'histoire et la géo dans l'enseignement technique et professionnel. Et pour moi en fait, je dirai et d'ailleurs j'ai pris mon programme pour certifier ça et je dirai qu'on peut comparer les finalités aux compétences en fait.*

En continuité, un interviewé ne définit pas clairement le terme finalité. Il précise simplement qu'elle se doit d'être en lien avec l'objectif et la compétence.

*Extrait (E6) : Heu (...) ça peut être un ensemble donc les objectifs de la leçon, les compétences et bien sûr les socles de compétences.*

Subséquent à cela, trois interviewés ne répondent pas/ne reformulent pas. Finalement, deux interprétations ont été codées « Autre(s) ». En fait, une personne rapporte le terme « finalité » au support qu'est la fiche de leçon tandis que l'autre, demande des précisions.

*Extrait (E48) : D'après heu, ce que j'ai compris, c'est heu l'ensemble de la fiche.*

*Extrait (E32) : « Donc, euh, premier euh... première chose, ici il manque un titre ici pour définir ce que c'est par exemple finalité. On voit qu'il y a des titres majeurs ici par exemple critères, oui/non, commentaires éventuels mais par contre, rien pour décrire ce qu'est finalités, objectif et compétences, etc. »*

Au regard des propos des interviewés, il semble que le terme « finalité » proposé dans la grille implique des interprétations légèrement distinctes. De ce fait, il semble intéressant d'ajouter des informations pour rendre cette catégorie plus explicite. Notamment, il peut être pertinent d'ajouter entre parenthèses « réflexions spatiales suscitées par la leçon ».

Deuxièmement, cette première catégorie compte trois finalités. Ces dernières ont également été définies lors des entretiens.

### **2.2.1. La finalité 1 :**

La première finalité est « Capacité à observer, décrire et lire des répartitions (modes d'occupation du sol, population...) de manière à en faire ressortir des similitudes/des différences ». La majorité des interviewés (N=19) traduit cela par le fait de « mettre en relation des éléments/faire des liens ».

*Extrait (E8) : (...) et ensuite de heu parvenir à faire des liens entre les éléments ou en tous cas dire à certains endroits de la terre je constate la même chose.*

*Extrait (E47) : Alors la 1ère pour moi, c'est plus de la comparaison simple entre 2, là j'aurai dit 2 images, fin 2 documents, c'est plus simple de dire comme ça.*

La finalité 1 est également interprétée comme visant à « développer l'observation », et ce, par l'analyse et la description (N=16).

Extrait (E42) : « Alors, la première donc l'objectif est euh... permettre à l'enfant d'analyser correctement une carte géographique. Il doit savoir l'analyser dans tous ses points donc avec les surfaces donc les (inaudible), la population, situer géographiquement des villes, des chefs-lieux tout ça. »

Extrait (E8) : Oui. Alors heuuu (pause) donc en fait si je comprends bien donc l'élève doit être capable de heu béh généralement c'est à partir de cartes donc d'observer et de décrire ce qu'il observe ce qu'il observe sur ces cartes-là.

Extrait (E43) : Alors pour moi, la finalité, c'est tout ce qui concerne les analyses de documents, de cartes, de textes, peu importe mais heu des documents qu'on peut mettre à disposition des enfants.

Le recours à l'exemple est également employé par 14 interviewés.

E26 : « Un exemple parce que ça fin, tu ne sais pas le dire vraiment autrement. Par exemple les paysages... Je vais lire, décrire un paysage, pas là encore. Oui, si. J'ai deux paysages, par exemple le désert et... je ne sais pas moi, la montagne. Ben je vais regarder quelles sont les différences, et peut-être que je vais retrouver des similitudes ou pas, enfin si. Euh... voilà. Ça c'est un exemple. Capacité à observer ben voilà, je vais regarder le paysage et décrire qu'est-ce que je vois dessus. Est-ce qu'il y a un arbre, enfin voilà. Modes d'occupation du sol ben est-ce que c'est fait par... euh... c'est transformé par les humaines fin par euh... Est-ce que ça a été transformé par l'humain ou non. Paysages naturels ou transformés je ne sais plus le nom. Voilà. »

E6 : (...) Heu c'est ce qui est fait encore actuellement dans certains thèmes donc par exemple première année le thème 2 c'est la population mondiale heu avec les foyers et déserts de population donc on prend une carte de la démographie heu de la population mondiale, on explique le terme de densité de population, on explique plus ou moins comment elle se définit même si c'est assez compliqué parce que on peut avoir le système de différents points qui représentent une population ou un système de mètre non du nombre d'habitants au m<sup>2</sup> heu et ainsi on peut relever les parties du monde qui sont les plus peuplées et celles qui le sont presque pas. Il y a aussi l'unité de fin ça c'est le nouveau programme de 3ème et 4ème année de TQ et professionnelle hein donc on les similitudes et les différences entre l'accès à l'eau avec l'étalement urbain aussi en 3ème année et même même chose avec les 4ème année avec les risques naturels surtout. Où là on regarde si la population est égalitaire par rapport aux risques naturels et donc la première chose qu'on doit faire c'est une carte du monde voir que certaines parties du monde ne sont pas heu .. ne sont pas égalitaires face face heu aux différents risques naturels : Ouragan, Tsunami, Volcanisme, tremblements de terre, .. (...)

Pour ces trois interprétations, il est important de préciser que certains interviewés les associent. Notamment, l'E8 exprime des propos décrivant la finalité comme « apprendre à observer/analyse », pour in fine, « mettre en relation » des éléments observés.

Par ailleurs, il s'avère également que la finalité 1 engendre plusieurs difficultés de compréhension. 7 interviewés regrettent la formulation employée qu'ils considèrent comme vague. En continuité, 5 interviewés demandent des précisions quant aux termes « répartitions » et « occupation du sol ». De plus, 2 interviewés citent clairement ne pas comprendre la finalité 1.

Extrait (E16) : C'est vague en fait. Il faudrait peut-être spécifier de quoi on parle.

Extrait (E12) : Mode d'occupation du sol ? Je n'ai aucune idée de ce que c'est ? Mode d'occupation du sol ? Heu je ne sais pas...

Extrait (E33) : Par contre, répartition, j'ai mis que je ne savais pas trop à quoi ça... ça faisait un lien.

Extrait (E23) : Pour moi, mon niveau de 1ère année heu j'aurai vraiment besoin d'explications quoi. Pour moi, c'est assez heu complexe.

6 interviewés ne reformulent pas la finalité 1. Ils se contentent d'exprimer leur compréhension ou leur accord avec sa présence dans la grille. Malheureusement, cela ne permet pas d'attester de leur réelle compréhension de cette finalité.

Extrait (E13) : « Moi, je comprends bien donc « capacité à lire observer des répartitions » ça me parle parce que bon... je vois la carte. J'ai même, par rapport à mon vécu, oui je trouve que... c'est clair... la finalité 1 c'est bon, ça a l'air pal mal.

Extrait (E10) : (...) Oui, oui fin pour moi c'est logique cette finalité 1.

Finalement, quelques interviewés (N=4) énoncent des réserves quant à la pratique effective de cette finalité dans l'enseignement maternel et primaire. Plus précisément, 3 interviewés citent que cela n'est pas du tout développé en maternel. Une personne fait la même remarque pour le primaire. L'un de ces interviewés énonce que la finalité est peu développée en primaire.

*Extrait (E14) : Rien ... En maternelle du moins ... Capacité à décrire, lire des répartitions (mode d'occupation du sol, population) de manière à en faire ressortir des similitudes et des différences. Heu je ne comprends pas...*

*Extrait (E18) : Mais, moi, ça me ... ce type-là, pour moi, c'est du graphique, on ne l'utilise pas en maternelle quoi.*

*Extrait (E25) : Alors pour moi, la l'item est trop, l'intitulé est trop abstrait, je ne comprends pas ce ... Heu ... Fin si je vois bien où on veut arriver mais heu au niveau du primaire, c'est trop ... ce n'est pas du niveau primaire.*

Globalement, il semble que la finalité 1 requiert d'être illustrée afin de la rendre plus explicite. En fait, il serait probant, d'ajouter en annexe, un exemple de situation pédagogique impliquant cette finalité. De plus, les termes méconnus devraient être précisé en notes de bas de page.

### **2.2.2. La finalité 2 :**

La finalité 2 « *Se donner des outils (modèles, théorie, cartographie, globes virtuels, géo portails...)* pour comprendre les interactions de l'espace (composantes naturelles, humaines, environnementales, biologiques, physiques...) est sujet à de nombreux questionnements.

Une première interrogation apparaît quant au véritable destinataire de cette finalité. En fait, 4 interviewés demandent clairement s'il s'agit de l'enseignant ou de l'élève.

*Extrait (E44) : Béh voilà, c'est c'est la tournure de la phrase. Béh comme il fait écrit « se donner des outils », fin est-ce que on donne des outils pour aider l'enfant ? Ou est-ce que c'est l'enfant qui doit trouver lui-même ? Fin l'étudiant qui doit trouver lui-même les outils ? Fin je ne comprends pas.*

Cette première interrogation rejoint le fait que 3 interviewés se questionnent également sur la formulation « se donner ». En fait, son interprétation s'avère confuse.

*Extrait (E27) : Se donner des outils pour comprendre les interactions de l'espace là je me demande si « se donner », ça veut dire utiliser ?*

*Extrait (E23) : Oui, ça peut être une finalité mais tout de suite, moi, je ... je m'imagine en classe et je me demande comment il va se donner des outils ? Il ne va pas savoir les ... les sucer de son pouce. C'est une question que je me pose en voyant ça. Est-ce que l'enseignant en propose et qu'il doit choisir les bons ou ? Voilà. « Se donner », ça m'interpelle un peu.*

Ces questionnements se retrouve clairement dans la disparité des reformulations faites par les interviewés. En effet, cinq interprétations types ressortent de leurs propos.

Tout d'abord, « se donner des outils » est traduit majoritairement comme le fait « d'utiliser des ressources/des outils/etc. ». Par ailleurs, 15 interviewés attribuent cette action à l'élève alors que 13 d'entre eux considèrent qu'il s'agit d'un geste enseignant. Dans cette optique, 2 interviewés précise au fait que l'élève utilise des supports, une intention spécifique « comprendre des phénomènes, des interactions, etc. Quant au rôle de l'enseignant, un interviewé ajoute une dimension « transmissive » (apprendre à l'élève).

- « L'élève utilise/se sert des ressources/outils/supports/du matériel ».

*Extrait (E29) : Se donner des outils pour comprendre les interactions de l'espace. Donc, théoriquement, il a les outils, et il va s'en servir. Oui, c'est ça.*

*Extrait (E27) : Si la finalité 2, c'est l'utilisation d'outils.*

- L'élève s'appuie sur des ressources pour comprendre des interactions

*Extrait (E16) : Alors, ça c'est utiliser du matériel pour mieux comprendre. Partir avec du concret.*

- L'enseignant utilise/propose différents ressources/supports

*Extrait (E7) : Donc, c'est un ensemble euh... de document hein, la base papier pour... alors évidemment il y a aussi l'utilisation d'internet en classe hein par exemple on est en train d'étudier les volcans c'est toujours intéressant, surtout si la classe est équipée d'un TBI et d'un accès à Internet de pouvoir aller sur Internet chercher des vidéos.*

- L'enseignant apprend à l'élève à utiliser des outils

*Extrait (E25) : Alors au niveau des outils heu ... Heu ... C'est apprendre à ... utiliser les outils de recherche qui existent*

Par contre, pour d'autre, la formulation « se donner des outils » implique, avant « d'utiliser » un outil, d'être en mesure de déterminer, aux vues d'une situation précise, le plus adéquat (N=5).

*Extrait (E15) : Heu hummm ... Alors pour c'est quand il y a une interrogation sur quelque chose bêh voilà trouver le bon outil pour répondre à la question posée quoi.*

Une interprétation plus vaste fait référence au fait que l'élève mobilise plusieurs compétences (N=2).

*Extrait (E35) : « Ah (rire), la deuxième c'est permettre à l'eli... à l'élève d'acquérir des compétences qui vont lui permettre d'avancer de comprendre l'espace qui l'entoure.*

Le recours à l'exemple est également employé par 9 interviewés.

*Extrait (E8) : Et disons que si on est dans une zone de basse pression on va plutôt retrouver des forêts denses, si je suis dans une zone de haute pression au niveau de l'équateur, je vois des déserts heu non c'est plutôt le contraire au niveau des tropiques j'aurai plutôt des déserts. Heu heu donc c'est ce que ça m'évoque. Donc heu ici par exemple si je m'appuie sur ce que j'ai dit mon modèle, c'est mon modèle théorique « la circulation atmosphérique » et à partir de ce modèle, il faut faire comprendre aux élèves que que heu la végétation, elle est pas là par hasard, lien avec la circulation atmosphérique.*

*Extrait (E38) : Ptt ... La finalité 2 pour moi c'est heu c'est lire des cartes, aller sur des sites internet pour comprendre comment fonctionne les lieux que l'on veut observer. Heu on va comprendre comment elle fonctionne bêh au niveau de la nature, au niveau de l'homme, au niveau des animaux, de l'aménagement, voilà.*

Par ailleurs, il s'avère également que la finalité 2 est à l'origine de plusieurs difficultés de compréhension. 3 interviewés regrettent la formulation employée qu'ils considèrent comme vague. En continuité, 5 interviewés demandent des précisions quant aux termes « Géoportails », « globes virtuels » et « modèles ». Subséquemment à cela, des confusions entre les finalités sont observées. En fait, un interviewé cite percevoir une ressemblance entre la finalité 1 et la finalité 2. Le même constat est opéré par un autre interviewé en ce qui concerne la finalité 2 et la finalité 3.

*Extrait (E20) : : Heu ... Alors ... Je relis du coup ... Se donner des outils pour comprendre les interactions de l'espace. D'abord, je trouvais que la formulation pour moi, elle n'était pas hyper adaptée.*

*Extrait (E21) : bon déjà, globes virtuels j'ai jamais utilisé ça donc je sais pas c'est quoi...*

*Extrait (E23) : Heu déjà, Géoportails ? Je ne connais pas ! (rire)*

4 interviewés ne reformulent pas la finalité 2. Ils se contentent d'exprimer leur compréhension ou leur accord avec sa présence dans la grille. Malheureusement, cela ne permet pas d'attester de leur réelle compréhension de cette finalité.

*Extrait (E12) : Le dispositif développe la finalité 2, là j'ai pas de soucis.*

*Extrait (E32) : « Le dispositif développe la finalité 2 : se donner des outils (modèles, théories, cartographies etc) pour comprendre les interactions de l'espace (composantes naturelles, euh humaines, environnementales etc) pareil, clair pour moi. »*

Ensuite, quelques interviewés (N=4) énoncent des réserves quant à la pratique effective de cette finalité dans l'enseignement maternel et primaire. Plus précisément, 2 interviewés citent que cela n'est pas du tout développé en maternel. Une personne fait la même remarque pour le primaire. L'un de ces interviewés énonce que la finalité est peu développée en primaire.

*Extrait (E14) : (respiration) béh « se donner des outils » ... les interactions de l'espace. Je ne vois pas non plus de lien direct avec les maternels*

*Extrait (E41) : A part peut être modèle, modélisation en primaire.*

Enfin, des propos ont été codés « autre(s) ». Un interviewé s'interroge sur la teneur des outils. En fait, il demande s'il s'agit uniquement d'outils prédéfinis ou également d'outils construits par les élèves. D'autres émettent des suggestions telles que le fait d'introduire un lexique et l'organisation des finalités.

De manière générale, il semble que la finalité 2 doivent être précisées. La formulation « se donner » doit être revue étant donné les multiples interrogations qu'elle a générées. En outre, il semble probant que l'utilisateur perçoive que la finalité est à destination de l'élève et qu'elle implique, d'être en mesure de choisir un et/ou plusieurs outils, de l'utiliser correctement, pour in fine, répondre à une situation problème et/ou comprendre un phénomène. De plus, les termes méconnus devraient être définis en notes de bas de page.

### **2.2.3. La finalité 3**

La dernière finalité correspond à « Mobiliser (lire et construire) les représentations de l'espace pour le comprendre ». La majorité des interviewés (N=21) a recouru à l'exemple pour interpréter cette finalité.

*Extrait (E36) : Et pour la finalité 3, j'ai mis que l'enfant doit pouvoir lire un paysage par exemple à l'aide de photographies ou de Google Street View et de le construire par une maquette ou un plan.*

*Extrait (E28) : La 3ème, là, c'est plutôt de la création. Là, on va ... construire la représentation de ce que l'on a vu. Donc on va reprendre tout ce que l'on a appris précédemment pour pouvoir créer et à ce moment-là, mobiliser tout ce qu'on a vu et découvrir pour mettre en avant la pratique et faire heu ce que l'on a vu.*

*Que ce soit une maquette, là, on voit bien la maquette mais ça pourrait être autre chose. (Inaudible).*

Néanmoins, peu d'interviewés reformule clairement cette finalité. Notamment, 4 interviewés interprètent la finalité 3 comme de la lecture de documents. D'autres associent la finalité 3, aux tâches effectuées en fin de leçon. En effet, 5 interviewés traduisent la finalité 2 comme l'action de « reformuler/synthétiser ». En continuité, 2 interviewés la décrivent comme une « application de ce qui a été appris ». Dans cette optique, 2 interviewés traduisent la finalité 3 comme la combinaison des deux autres finalités.

*Extrait (E3) : Pour la finalité 3, développer l'analyse des documents après lecture et l'interprétation. Donc c'est simplement bien lire les documents pour en comprendre la signification pour pouvoir après en ressortir les éléments principaux. Je lis tout d'un coup en fait pour la finalité 3 ? Il n'y a pas de sous-brancher, je vous explique tout ça ? »*

*Extrait (E19) : Donc voilà. Ensuite heu le dispositif développe la finalité 3 donc Mobiliser des représentations de l'espace pour le comprendre. Heu généralement, heu on peut faire.. fin je fais un tableau de synthèse, une exposition, béh heu pour qu'il y ait un résultat final, une .. du travail qu'ils ont effectué donc ça c'est bien.*

*Extrait (E7) : Donc c'est l'application de tout le travail théorique et pratique qui a été réalisé en classe.*

*Extrait (E9) « Ensuite, pour la finalité 3 en gros j'ai compris que c'était la somme de la finalité 1 et 2. Donc c'est la lecture et l'interprétation. (...) »*

Contrairement aux autres, une personne y perçoit le recouru à la manipulation de son corps et d'objet concret.

*Extrait (E18) : Et la 3ème heu c'était plus heu ... comprendre et manipuler des choses pour le comprendre.*

*Donc heu sentir heu par son corps les déplacements, les différents déplacements, en manipulation et par le jeu.*

*Pour découvrir certaines choses et pour se ... se représenter les choses. Donc, par le jeu, l'enfant va heu se représenter l'espace au niveau se représenter en le vivant par son corps mais aussi en manipulant et en jouant.*

Par ailleurs, il s'avère également que la finalité 3 engendre quelques difficultés de compréhension. 3 interviewés regrettent la formulation employée qu'ils considèrent comme vague. A ce sujet, l'un d'eux précise son incompréhension quant à la formulation « le comprendre ». De plus, des confusions entre les finalités sont observées. En fait, un interviewé cite percevoir une ressemblance entre la finalité 2 et la finalité 3.

*Extrait (E12): Non justement, c'est ça. Je ne vois pas trop ce.. à quoi ça correspond. Je comprends les mots, mais je ne comprends pas le sens de la phrase.*

*Extrait (E8) : Oui heuuu là j'ai juste un souci avec « le comprendre » parce que finalement quand on lit cette finalité, on se demande « le comprendre » ? Mais le comprendre il fait référence à le dispositif ? Tu vois ça je ..*

*Extrait (E26) : : « Alors... ça je trouve que ça ressemble fort au 2. Et j'ai du mal à faire la différence puisque là aussi. Ah oui là c'est... on va construire les représentations mais... euh... comprendre et construire... on a du mal enfin moi, j'ai du mal à différencier les deux. Parce que si tu construis les représentations de l'espace fin je trouve que ça va aussi avec le 2. Fin, j'ai du mal à différencier les 2. Quand je les ai lues, je ne savais pas trop euh... la différence. En fait, en tout cas ou alors les termes-là on voit pas trop la différence avec le 2. Le 1 et le 2 on voit bien la différence. Mais le 3 ça pourrait aussi aller avec me 2 quand même. C'est moins flagrant. »*

7 interviewés ne reformulent pas la finalité 3. Ils se contentent d'exprimer leur compréhension ou leur accord avec sa présence dans la grille. Malheureusement, cela ne permet pas d'attester de leur réelle compréhension de cette finalité.

*Extrait (E5) : « Mobiliser, lire et construire la représentation d'espace pour le comprendre. Mhhh oui ça c'est un point tangible et facilement observable sur euh aller euh sur une leçon (...) »*

*Extrait (E32) : « Et, le dispositif développe la finalité 3 : mobiliser (lire et construire) les repr... les représentations de l'espace pour le comprendre... euh... ça pareil, pour moi c'est assez clair. »*

Ensuite, contrairement aux réserves émises pour les deux autres finalités, il semble que la finalité soit reconnue comme réellement effective en maternel et en primaire. Plus précisément, 3 interviewés citent que cela est fortement développé en maternel. Une personne fait la même remarque pour le primaire.

*Extrait (E14): Là ça me parle un peu plus donc mobiliser, lire et construire des représentations de l'espace pour le comprendre. Est-ce que c'est .. Voilà à partir des représentations de l'espace, ça je travaille quand même beaucoup là-dessus en maternelle pour arriver voilà à travailler justement tout ce qui géo.. le domaine géographique.*

*Extrait (E16) : (pause) c'est sans doute, ce que je fais le plus en maternelle.*

*Extrait (E23) : Plus simple, pour heu par rapport à mes élèves, parce que je me mets toujours en 1ère année. Maintenant voilà, s'il faut au moins une des finalités, nous on serait plutôt là-dedans nous à notre niveau.*

Globalement, au regard des reformulations proposées par les interviewés, il semble qu'il serait judicieux d'apporter quelques précisions. Néanmoins, il apparaît clairement que les personnes interrogées ont plus d'aisance à donner des exemples. De ce fait, il serait probant d'illustrer la finalité 3 pour permettre une meilleure interprétation.

#### **2.2.4. Critère : « Au moins une des finalité (...) »**

La catégorie finalité se clôture par le critère « Au moins une des finalités est développée à travers le dispositif ». A ce sujet, il semble que la majorité des répondants (N=28) reformule qu'une finalité (ou plus) sur les trois sont travaillées dans la leçon. 12 interviewés ne précise pas qu'il peut y en

avoir plus d'une. D'autres commentent cette catégorie et émettent des suggestions. Notamment, un interviewé exprime qu'il lui semble important d'en développer au moins deux.

Aux vues des résultats, il semble que la formulation soit relativement explicite. Néanmoins, pour s'en assurer, il serait pertinent de surligner « au moins » et/ou d'ajouter entre parenthèses « une finalité ou plus ».

### 2.3. Interprétations de la catégorie « objectif et compétences »

La seconde catégorie porte sur l'objectif et les compétences. Premièrement, il a été demandé aux interviewés d'expliquer les termes « objectif » et « compétence ».

En ce qui concerne **l'objectif**, il semble que la majorité des interviewés (N=27) rejoint la littérature en le décrivant comme un « attendu » (Décret Missions, 1997 ; ULB, 2017 ; Charte des référentiels, 2017). En d'autres termes, l'objectif permet de décrire « ce que l'élève doit être capable de faire pour démontrer sa maîtrise des apprentissages » (Charte des référentiels, 2017, p.13). Pour ce faire, ceux-ci emploient des formulations telles que « ce qui est à atteindre » et « but de l'activité ». 5 répondants indiquent que l'attendu peut nécessiter de passer par plusieurs étapes.

*Extrait (E34) : Pour moi l'objectif c'est ce qu'on se fixe, ce qu'il faut atteindre au terme de... je sais pas, du dispositif, de la séquence, de... ça dépend.*

*Extrait (E39) : Heu l'objectif c'est le but à atteindre.*

*Extrait (E50) : Béh l'objectif c'est justement pour moi le fil rouge que le professeur ou l'enseignant doit suivre pour permettre à son élève d'arriver là où l'enseignant veut le faire arriver justement grâce à sa leçon.*

Ensuite, 6 interviewés ont recouru à la formulation type : « A la fin de l'activité, l'élève sera capable de ... » (ULB, 2017 ; Charte des référentiels, 2017). En continuité, un interviewé précise que l'objectif est une reformulation « personnelle » de la compétence.

*Extrait (E6) : pff heu l'objectif heu c'est l'objectif du cour hein donc heu c'est la fameuse phrase A la fin de la séquence, l'élève sera capable de ou d' de faire heu définir le système solaire ou d'expliquer la rotation.*

Comme énoncé précédemment, il semble que les termes « finalité » et « objectif » sont utilisés comme synonyme par 2 répondants. Or, ceux-ci, dans le contexte de la grille, n'ont pas le même objet. Le terme finalité fait référence aux thèmes géographiques et aux réflexions spatiales que doivent contenir les cours de géographie au sens général. L'objectif correspond davantage aux attendus spécifiques d'un dispositif dans un contexte précis (Charte des référentiels, 2017).

*Extrait (E36) : C'est la finalité de la leçon que l'on doit atteindre avec les enfants.*

Globalement, il semble que le terme « objectif » est relativement acquis par la plupart des interviewés. Les quelques confusions restantes semblent pouvoir être rectifiées par les modifications qui seront apportées dans la catégorie « finalité ».

En fait, pour expliquer le terme « **compétence** », la majorité des interviewés (N=16) se réfèrent aux socles des compétences et aux programmes, desquelles, elles sont issues.

*Extrait (E49) : Et donc les compétences, ça c'est ce qu'il y a, ce qui existe dans le socle de compétences. Donc c'est il faut aller voir dans le socle. Qu'est-ce qu'il y là-dedans.*

3 interviewés la qualifie uniquement de « capacité/savoir-faire ». Or, la compétence est une « aptitude à mettre en œuvre un ensemble organisé de savoirs, de savoir-faire et d'attitudes permettant d'accomplir un certain nombre de tâches » (Article 5.1, Décret Mission, 1997). Ceci est énoncé seulement par 3 répondants.

*Extrait (E29) : Pour moi, c'est heu un savoir-faire qu'on évalue, qu'on ... une nécessité ... qu'on mobiliser plutôt, par les enfants pour un dispositif.*

*Extrait (E36) : Et la compétence, c'est l'ensemble des savoirs, des savoir-être et des savoir-faire que l'enfant doit acquérir.*

Néanmoins, 15 répondants interprètent la compétence en se basant sur son intention. Ils traduisent ainsi la compétence par « ce qui est mis en œuvre/travaillé/développé pour atteindre l'objectif ».

*E25 : Béh les compétences, moi je comprends ça, qu'est-ce que l'enfant va mettre en marche, en œuvre pardon pour arriver heu au but recherché. Comment il va y arriver ? C'est plus sa démarche. L'utilisation d'outils, l'utilisation de son bagage, ...*

4 interviewés ne reformulent pas le terme « compétence ». Ils se contentent d'exprimer leur compréhension ou leur accord avec sa présence dans la grille. Malheureusement, cela ne permet pas d'attester de leur réelle compréhension de cette finalité. De même, un interviewé indique uniquement qu'il s'agit d'un terme global.

*E2 : « Et les compétences aussi donc ça c'est logique. »*

Concrètement, il apparaît que les interviewés sont capables d'identifier une compétence en se référant à leur support (programmes et/ou socles des compétences). Par contre, peu sont en mesure d'en donner une définition. Il peut, dès lors, être judicieux d'indiquer entre parenthèses cette dernière.

A présent, l'analyse se poursuit sur les critères qui composent cette seconde catégorie. Il y en a quatre.

### **2.3.1. Critère 1 : L'objectif est clairement défini par l'auteur**

La majorité des répondants (N=30) reformule ce critère comme « l'objectif est mentionné/indiqué dans la préparation ».

*Extrait (E49) : Béh donc ça, ça veut dire que au départ de la leçon on a vraiment l'objectif qui est écrit clairement donc on le voit directement.*

*Extrait (E43) : Alors pour moi, c'est est-ce que l'enseignant a bien indiqué dans sa préparation heu l'objectif.*

2 autres font référence plus spécifiquement à la formulation type : « A la fin de l'activité, l'élève sera capable de ... » (ULB, 2017 ; Charte des référentiels, 2017). Dans cette idée, un répondant ajoute le recours à des verbes opérateurs (observer, analyser, comparer, résoudre, émettre une hypothèse...) (Charte des référentiels, 2017, p16).

*Extrait (E24) : « Ben donc il a mis... euh ben... dans son... je sais pas sa prépa ou je sais pas comment... sa grille fin son évaluation des dispositifs, il a mis clairement euh... les enfants seront capables de... »*

*Extrait (E30) : Béh l'auteur, c'est je suppose la personne qui a créé le dispositif. Et est-ce qu'il l'a mis clairement défini, je dirai avec un verbe observable*

Certains interviewés indiquent quelques recommandations. Notamment, 4 interviewés précisent qu'il est nécessaire de le mentionner également aux élèves. 7 répondants ajoutent que cela permet de déterminer les actions entreprises avec les élèves.

*E29 : Et peut-être même dit aux élèves. C'est nécessaire. Parce que c'est mis « L'objectif est clairement défini par l'auteur », mais ce n'est pas précisé si on doit juste le mettre sur la fiche de leçon ou si on doit aussi le formuler aux élèves entre guillemets.*

*E20 : Béh que ... dans ... dans toutes leçons, toutes activités qu'on fait avec l'enfant, c'est important de savoir où est-ce qu'on va et qu'est-ce qu'on veut apprendre aux enfants. Et donc, un objectif qui est clairement défini béh ça définit bien la finalité de ce qui est attendu à la fin de l'activité quoi. C'est important de savoir où on va et l'objectif nous guide... nous guide quoi.*

Aux vues des résultats, il semble que, globalement, la plupart des répondants aient une compréhension commune et juste de ce critère.

### **2.3.2. Critère 2 : L'objectif est clairement poursuivi**

La majorité des répondants (N=30) reformule ce critère comme « la cohérence entre l'objectif et la méthodologie ». Plus précisément, il est question de vérifier l'objectif est bien développé dans chaque tâche demandée à l'élève.

Les autres interprétations semblent se répartir selon deux perceptions distinctes. En effet, certains semblent percevoir un aspect final à un objectif et indique donc que celui-ci doit être acquis à la fin de la leçon (N=9). Par contre, d'autre, y voit la nécessité d'inclure une ou plusieurs phase(s) intermédiaire(s) des apprentissages réalisés lorsque ceux-ci ne peuvent être consolidés qu'au bout de plusieurs années. » (Charte des référentiels, 2017, p13). Ils font ainsi référence soit à la présence de sous-objectifs (N=4) et/ou à une étape de transfert des apprentissage (N=1).

De plus, comme pour le critère précédent, un interviewé recommande de mentionner aux élèves. En outre, ce critère suscite quelques questionnements. Un interviewé remet en question le terme « poursuivi » et s'interroge sur ce qu'il implique. 3 autres proposent d'exercer la leçon pour s'en assurer.

Finalement, 5 personnes ne répondent pas/ne reformulent pas. Ils se contentent d'exprimer leur compréhension ou leur accord avec sa présence dans la grille. Malheureusement, cela ne permet pas d'attester de leur réelle compréhension de cette finalité.

*Extrait (E12) : L'objectif est clairement poursuivi, pas de problèmes*

Globalement, il semble également que le second critère permette une compréhension, majoritairement, commune. Néanmoins, le terme « poursuivi », s'avère déconcertant pour certains interviewés. Il serait donc intéressant d'employer un autre terme ou d'apporter une précision entre parenthèses.

### **2.3.3. Critère 3 : Les compétences sont clairement citées par l'auteur**

La majorité des répondants (N=35) reformule ce critère comme « les compétences sont mentionnées/indiquées dans la préparation ». Plus précisément, les interviewés précisent qu'il s'agit de recopier les compétences issues du socle des compétences et/ou du programme.

*Extrait (E8) : Donc là on fait référence au programme et on met clairement les compétences qui sont exercées.*

*Extrait (E49) : Et donc pour moi c'est que au début de la leçon on dit quelles compétences sont utilisées. Donc il est clairement écrit bêh le nom de la compétence au début de la leçon, celle qui va être utilisée ouais.*

2 interviewés précisent que la compétence et l'objectif doivent être en lien.

*Extrait (E16) : Et en rapport avec l'objectif. Ca doit être lié.*

Finalement, 8 répondants n'offrent aucune reformulation. En fait, ils se contentent d'exprimer leur compréhension ou leur accord avec sa présence dans la grille. Malheureusement, cela ne permet pas d'attester de leur réelle compréhension de cette finalité.

*Extrait (E2) : « Et les compétences aussi donc ça c'est logique. »*

Aux vues des résultats, il semble que, globalement, la plupart des répondants aient une compréhension commune et juste de ce critère.

### **2.3.4. Critère 4 : Les compétences sont clairement poursuivies**

Concrètement, il semble que les répondants réitèrent, globalement, les mêmes réponses que pour le critère « l'objectif est clairement poursuivi ». En effet, de nouveau, la majorité (N=25) traduit cela par une cohérence entre l'objectif, les compétences et la méthodologie. En d'autres termes, il s'agit de vérifier si les compétences sont mobilisées dans chaque tâche proposée au cours du dispositif.

*Extrait (E49) : Et ben donc ça ça veut dire qu'on utilise toutes les compétences qu'on a cité au début de la leçon en fait. On les utilise tout au long de tout au long de la leçon.*

*Extrait (E8) : Donc là aussi, faut que les exercices qu'on propose aux élèves fin les activités soient au service de la compétence et heu permettent de l'exercer.*

Les autres interprétations semblent se répartir selon deux perceptions distinctes. En effet, certains semblent percevoir une acquisition directe des compétences et indiquent donc que celles-ci doivent être acquises à la fin de la leçon (N=6). Or, une compétence doit être exercée à de multiples reprises pour pouvoir être considérée comme acquise par un élève. Seul, un interviewé fait référence à ce processus itératif en abordant le transfert dans d'autres situations d'apprentissage (N=1).

*Extrait (E35) : « Et les compétences sont clairement poursuivies, ben c'est la même chose que la précédente : est-ce qu'à la fin de la leçon, au moins théoriquement, on peut dire que cette compétence-là est acquise ou cette compétence-là n'est pas acquise. »*

*Extrait (E16) : Béh pareille, qu'il devrait y avoir une continuité.*

En outre, ce critère suscite quelques interrogations. 2 interviewés remettent en question le terme « poursuivi » et s'interroge sur ce qu'il implique. 2 autres proposent d'exercer la leçon pour s'en assurer. Conjointement à cela, 2 répondants se questionnent sur la faisabilité de ce critère (peut-on en avoir la certitude ?). Les deux dernières interprétations énoncées sont en lien avec la conception erronée qu'une compétence doit être acquise à la fin d'une séquence d'enseignement-apprentissage. Ceci connote une certaine confusion entre l'objectif et la compétence.

*Extrait (E13) : Les compétences sont clairement poursuivies... c'est vraiment le terme poursuivi qui me... Je sais pas... qui me dérange un peu... »*

*Extrait (E5) : Les compétences sont clairement poursuivies. Euhh là également même si je mets une petite réserve parce que parfois ben il y a aussi la manière orale dont on va donner une séquence qui nous est donnée donc parfois sur papier ça va pas ressortir mais une fois que c'est donné dans un cadre orale avec des élèves ou euh parfois elles ressortent mieux.*

*Extrait (E12) : les compétences sont claires .. clairement poursuivies ? Comment est-ce qu'on peut voir ça ? En fait, fin heu .. Comment est-ce qu'on peut vérifier que les compétences sont clairement poursuivies ? Sans doute par ce qui est mis en place pour arriver à .. maîtriser la compétence. Mais ... Je sais que, par expérience en tous cas, c'est que c'est quand même quelque chose qui est difficile à vérifier. Donc voilà.*

Finalement, 5 personnes ne répondent pas/ne reformulent pas. Ils se contentent d'exprimer leur compréhension ou leur accord avec sa présence dans la grille. Malheureusement, cela ne permet pas d'attester de leur réelle compréhension de cette finalité. De plus, 3 personnes expriment leur incompréhension face à ce critère.

*Extrait (E32) : Les compétences sont clairement définies par l'auteur et les compétences sont clairement poursuivies, ça pareil.*

*Extrait (E14) : Là je ne comprends pas ce que les compétences viendraient faire là-dedans.*

Globalement, il semble également que le second critère permette une compréhension, majoritairement, commune. Néanmoins, le terme « poursuivi », s'avère déconcertant pour certains interviewés. Il serait donc intéressant d'employer un autre terme ou d'apporter une précision entre parenthèses.

## 2.4. Interprétations de la catégorie « contenu et méthodologie »

### 2.4.1. *Le dispositif a un contenu scientifique correct (absence d'erreur de matières)*

Pour définir ce premier critère, la majorité des interviewés (N=23) reprend l'explication proposée entre parenthèse et parle « d'absence d'erreur de matière ». En effet, cela implique que le dispositif se base sur des connaissances théoriques dont la validité universelle est assurée (Vause, 2009).

Ceci rejoint les propos d'autres répondants qui mettent en évidence l'importance « d'être en concordance avec les sources » (N=11), le programme et/ou les socles de compétences (N=1), de « mettre continuellement les informations enseignées à jour » (N=4) et « d'éviter les contradictions » (N=3).

*Extrait (E6) : Alors heu heu béh si on ne dit pas de bêtises (rire). J'ai envie de dire tout simplement. Heu voilà pas d'erreurs de matière.*

*Extrait (E7) : Euh, le dispositif a un contenu scientifique correct ben dans le déroulement de la séquence, utiliser je vais dire les bonnes sources, les bons documents.*

*Extrait (E19) : Béh heu moi je me base heu sur mon programme donc forcément je sais que mes infos sont bonnes.*

*Extrait (E30) : il ne faut pas, par exemple si on va dans une leçon de géographie, je ne vais pas utiliser une cartographie de 1820. Je vais peut-être prendre une chose plus récente, donc actualiser, ne pas enseigner de bêtises à nos ... à nos apprenants. Donc heu ... La validité du contenu.*

*Extrait (E42) : On est cohérent dans ce qu'on apprend. »*

Ensuite, des interprétations sont explicitées comme des recommandations. En effet, 3 répondants suggèrent de récolter un maximum d'informations. Dans cette idée, 12 interviewés insistent sur la « vérification des sources » tandis qu'un autre, précise que l'information se doit d'être claire et logique. De plus, 5 interviewés valorisent ceci dans l'optique d'établir une analyse matière permettant à l'enseignant de maîtriser pleinement la matière à enseigner.

*Extrait (E46) : Béh c'est heu la matière vue avant, avant. C'est la matière qu'on récolte avant de faire la leçon pour être sûre heu d'avoir le plus d'informations sur le sujet possible.*

*Extrait (E29) : Pour moi, ça c'est aussi très en lien avec les sources donc moi ça ça dépend d'où on a été chercher le contenant voilà le contenu que l'on va apporter aux élèves. Et donc ça me paraît normale de vérifier si c'est correct.*

*Extrait (E47) : Béh ça c'est heu dans notre méthodologie, il y a une analyse matière et ça, ça nous permet de voir si heu comment si celui qui va donner la leçon, connaît tout ce qu'il faut pour pouvoir la donner correctement.*

Enfin, certains interviewés semblent s'égarer dans leur interprétation. En effet, 2 répondants associent ce critère à la méthode scientifique (N=2) ou à la branche scientifique au sens strict (N=2).

*Extrait (E12) : C'est une matière scientifique, c'est tout ce qui se rapporte au cours de sciences. Fin les cours de sciences, toutes les sciences confondues hein, chimie, bio, physique et aussi géo, histoire pour moi c'est des matières un peu scientifique entre guillemets.*

*Extrait (E41) : « Euh... je ne... si j'étais pédagogue j'aurais beaucoup de mal à lire une préparation et dire que son contenu est scientifique. Euh... c'est... ça me semble un peu... il faut pouvoir l'entendre et avoir la justification. Ça me semble pas correct en tout cas. »*

Enfin, 3 personnes ne répondent pas/ne reformulent pas. Ils se contentent d'exprimer leur compréhension ou leur accord avec sa présence dans la grille. Malheureusement, cela ne permet pas d'attester de leur réelle compréhension de cette finalité.

*Extrait (E1) : Ensuite, le dispositif a un contenu scientifique correct, il y a l'explication entre parenthèses donc je trouve que c'est assez bien formulé.*

Aux vues des résultats, il semble que, globalement, la plupart des répondants aient une compréhension commune et juste de ce critère. En fait, la phrase entre parenthèses (absence d'erreur matière) permet de mieux appréhender ce critère. Pour éviter toutes éventuelles confusions quant au terme « scientifique », celui-ci pourrait être remplacé par le terme « théorique ».

#### **2.4.2. Le dispositif est adapté au public cible**

Pour décrire ce critère, la majorité des interviewés utilisent comme synonyme de « public cible », le terme « niveau » (N=43). Lorsqu'ils doivent approfondir leurs propos, ce terme prend alors cinq directions :

- Il qualifie l'âge des élèves (N=11)

*Extrait (E6) : Heu voilà donc heu pour moi heu c'est le fait qu'on ne parle pas à des enfants de 12 ans comme si on parlait à des universitaires.*

- Il se rapporte à l'année scolaire des élèves (N=25).

*Extrait (E44) : Si c'est bien pour des 2ème maternelle et pas pour des 3ème. Des trucs comme ça.*

- Il se réfère aux stades de développement des élèves (N=2).

*Extrait (E42) : « Euh c'est la zone proximale de développement*

- Il s'agit des acquis et des connaissances de chaque élève (N=4).

*Extrait (E16) : Oui, donc, il faut que la leçon soit adaptée au niveau des enfants. Il faut prendre en considération heu leurs acquis.*

- Il se base sur le programme et/ou les socles de compétences.

*Extrait (E30) : Oui, on vise à ce que le socle ou le programme prévoit pour ses enfants.*

Un autre élément récurrent dans les propos des répondants est le fait de « veiller au degré de difficulté ». 10 interviewés n'apportent aucune précision à cela. Par contre, 5 d'entre eux, précise qu'il est question de s'assurer des termes employés avec le public. De plus, 2 répondants préconisent de veiller au matériel employé.

*Extrait (E9) : « Ok. Le dispositif est adapté au public cible donc est-ce que le contenu est abordable, n'est pas trop compliqué ou n'est pas trop simple non plus. Alors, ça peut être abordable mais trop simple donc il faut que ce soit dans un juste milieu. »*

*Extrait (E3) : « Le niveau donc pour le dispositif le niveau et les termes utilisés sont juste c'est-à-dire ne pas parler d'un sujet et des termes trop élaborés alors que ce sont des élèves imaginons de 1ère secondaire, il leur faut vraiment un vocabulaire adéquat. Mais, dans l'autre sens, pas aller dans un vocabulaire trop peu riche alors que voilà, ils sont déjà en première secondaire. »*

*Extrait (E13) : Il y a énormément de manipulation en maternelle quoique c'est pas négligeable que les grands manipulent avant de passer à la théorie mais bon... quand même beaucoup plus de manipulation chez moi et beaucoup moins de papier-crayon. Donc le dispositif doit être réfléchi et permettre de... donc ça c'est bien.*

Conjointement à cela, 2 interviewés conseillent également de prendre en compte le nombre d'élèves. Un autre prodige d'adapter son enseignement au type d'enseignement (ordinaire ou spécialisé).

*Extrait (E34) : (...) même du nombre parfois voilà.*

*Extrait (E35) : (...) peut-être aussi si on travaille avec des élèves handicapés etc, est-ce que c'est trop dur ou trop simple pour eux.*

Enfin, 7 personnes ne répondent pas/ne reformulent pas. Ils se contentent d'exprimer leur compréhension ou leur accord avec sa présence dans la grille. Malheureusement, cela ne permet pas d'attester de leur réelle compréhension de cette finalité.

*Extrait (E5) : Le dispositif est adapté au public cible. C'est le principal et là c'est bien car c'est oui ou non donc là euh voilà ensuite des commentaires c'est bien.*

Aux vues des résultats, il semble que, globalement, la plupart des répondants aient une compréhension commune et juste de ce critère.

### 2.4.3. Le dispositif développe la réflexivité des élèves :

Le concept de réflexivité, pour la plupart des interviewés (N=18), se rapporte au fait de réfléchir. 4 d'entre eux précisent que cette réflexion s'effectue seul. Dans cette idée, 7 interviewés traduisent la réflexivité comme la capacité de l'élève à se poser des questions.

*Extrait (E49) : Béh donc ça veut dire est-ce que ça fait réfléchir les élèves.*

*Extrait (E42) : « C'est leur permettre de les mettre en confrontation avec eux-mêmes. Donc les laisser le temps de réfléchir. Donc en fait euh... comme tu as fait avant avec moi. Donc, d'abord euh... on les laisse analyser le matériel... je sais pas moi une carte, une maquette, on les laisse analyser en tout cas ou lire un texte tout seul. Donc ils réfléchissent avant de donner des réponses. Au moins, ils travaillent quand même cérébralement. Sinon, ils apprennent rien.*

*Extrait (E28) : Béh la capacité d'amener les élèves à réfléchir à une notion. Donc, on va les amener par différents outils à se poser des questions et à trouver un moyen de répondre à ces questions*

A contrario, 5 répondants impliquent la nécessité d'interagir avec l'autre (dialogue). Dans cette optique d'expression, certains interviewés décrivent la réflexivité comme la capacité des élèves à mettre en mot ce qu'ils pensent (N=3) ou d'être en mesure de se remettre en question (N=1).

*Extrait (E47) : Heu ... Alors, ça ... Heu... Je vais réfléchir 2 secondes. Béh c'est pour voir s'il y a des interactions entre le prof et l'élève, pour voir si c'est ... Si ça permet aux élèves d'interagir en fait. Ou alors, si c'est vraiment comme le mode d'avant où c'était vraiment le prof qui parlait et les élèves qui heu ... qui notaient.*

*Extrait (E26) : « Ben la capacité à... par exemple... Les stratégies d'apprentissages comment je fais pour trouver telle réponse. Je peux... Ils peuvent l'exprimer ou alors demander à d'autres enfants d'expliquer comment ils ont fait pour arriver à cette réponse-là. Hum... »*

*Extrait (E43) : De se remettre en question ? C'est ça, voir ce qu'ils ont dans le crâne.*

D'autres propos impliquent un retour sur un apprentissage à priori. Plus précisément, pour un répondant, il s'agit de réinvestir ce qui a été appris. Pour 3 autres interviewés, il est question de revenir sur l'apprentissage afin de réfléchir à ce qui a été fait.

*Extrait (E41) : « C'est pouvoir revenir sur leur apprentissage. Fin sans leur dire ce qu'il y a en-dessous c'est revenir sur leur apprentissage. Donc c'est pouvoir réfléchir à ce qu'ils ont fait pour pouvoir imaginer le remettre euh... comment je vais dire... dans un autre contexte, pouvoir le refaire. Oui donc ça regroupe tout ce qu'il y a en dessous donc les... mais avec mes mots c'est ça quoi.*

*Extrait (E10) : Donc heu pour moi c'est heu que l'élève est capable de comprendre ce qu'il a fait durant son apprentissage.*

6 personnes ne répondent pas/ne reformulent pas. Ils se contentent d'exprimer leur compréhension ou leur accord avec sa présence dans la grille. Malheureusement, cela ne permet pas d'attester de leur réelle compréhension de cette finalité. De plus, une incompréhension est citée par 2 interviewés.

*Extrait (E4) : « Réflexivité ok. »*

*Extrait (E19) : Béh personnellement, pour moi c'est pas très très clair tout ça. Faudrait peut-être expliquer avec d'autres mots parce que ça me paraît un petit peu complexe, un peu compliqué.*

Enfin, certains propos ont été codés « autre(s) ». Globalement, ceux-ci impliquent de mettre en activité, en recherche, etc. l'apprenant.

Aux vues des résultats, il semble que, globalement, la plupart des répondants éprouvent des difficultés à expliquer ce critère. En fait, un manque de compréhension et de justesse dans les propos émis est relevé. Il semble judicieux de proposer entre parenthèse une brève définition de la réflexivité. En effet, il s'avère nécessaire que l'utilisateur de la grille perçoive que la réflexivité correspond à une activité intellectuelle qui pousse l'élève à réfléchir en cours et sur l'action (Masciotra, 2005).

Le critère « le dispositif développe la réflexivité des élèves » se compose de cinq sous-critères appelés « phases ». Ceux-ci ont également été interprétés par les participants de l'enquête.

#### 2.4.3.1. Phase d'exploitation des conceptions préalables des élèves

L'interprétation du premier sous-critère se réfère majoritairement (N=33) « aux déjà-là/représentations antérieures/préacquis ». En effet, Les conceptions préalables font référence aux idées reçues sur les savoirs enseignés (Giordan, 2008). Plus spécifiquement, 11 répondants énoncent le terme de « prérequis ». De manière plus générale, 4 interviewés associent cette première phase au lien fait entre la matière et le vécu de l'enfant. Conjointement à ces propositions, un répondant conseille de « bien les connaître ». De plus, 4 interviewés précisent qu'il est nécessaire de déconstruire les conceptions préalables des élèves. Effectivement, l'idée est d'éviter que des conceptions erronées ne soient maintenues au détriment du savoir correct (Giordan, 2008).

*Extrait (E49) : Béh donc ça ça veut dire est-ce que dans la leçon on va utiliser les préacquis des élèves.*

*Extrait (E50) : (...) relever les prérequis que les élèves ont avant de commencer la leçon et la nouvelle matière pour pouvoir après s'adapter à ce qu'ils connaissent.*

*Extrait (E12) : Et il faut bien les avoir en tête avant de démarrer la leçon parce que parfois, on s'imagine que les élèves ont des déjà-là et après on s'aperçoit qu'ils ne les ont pas forcément. Donc, ça, c'est toujours un peu compliqué.*

*Extrait (E30) : (...) parce que je vois « pas juste les faire émerger » donc le but pour moi, ce n'est pas juste de les citer mais peut-être de savoir les expliquer avec leurs propres mots mais qu'ils comprennent leurs connaissances de base même si elles sont erronées.*

Par ailleurs, certains interviewés appuient leurs interprétations sur les étapes « type » d'une préparation de leçon. De ce fait, 6 répondants rapportent la première phase à ce qu'ils nomment « l'introduction à la leçon ». Dans cette idée, un interviewé décrit ce sous-critère comme « le rappel ».

*Extrait (E31) : « Pour moi, ça c'est considéré comme une introduction à la leçon.*

*Extrait (E16) : Donc c'est repartir sur les les conceptions des enfants avant de démarrer la leçon. S'il y a des ... Quelque chose qu'ils savent d'avant, on fait un rappel en fait.*

3 personnes ne répondent pas/ne reformulent pas. Ils se contentent d'exprimer leur compréhension ou leur accord avec sa présence dans la grille. Malheureusement, cela ne permet pas d'attester de leur réelle compréhension de cette finalité. De plus, des précisions sont demandées par 2 interviewés.

*Extrait (E12) : La phase d'exploitation des conceptions préalable, ça il n'y a pas de soucis.*

*Extrait (E19) : Non, je ne vois pas très bien où ça se situe dans ma leçon et tout ça.*

Finalement, un répondant s'interroge sur la teneur réflexive de cette première phase.

*Extrait (E41) : « Pour moi, il y a quelque chose d'anachronique dans... la conception préalable. Je pense que... Enfin, on l'exploite avant que dans la réflexivité. Ou alors, je ne comprends pas bien la réflexivité dans le sens où elle pourrait commencer plus tôt dans la séance. Pour moi, je te dis, je ressens comme un anachronisme, je veux dire quelque chose qui ne me semble pas logique. »*

Aux vues des résultats, il semble que, globalement, la plupart des répondants aient une compréhension commune et juste de ce critère. Par ailleurs, les élèves ont des connaissances et des convictions sur lesquelles un travail doit être fait pour plus de cohérence entre toutes les idées et, de cette manière, rendre le savoir légitime et pertinent (Thémines, 2004). Il s'avère donc primordiale que pour que chaque utilisateur de la grille soit conscient de l'importance de « déconstruire les conceptions préalables des élèves ». Il semble judicieux de préciser cela entre parenthèses et d'éviter les notes de bas de page.

#### 2.4.3.2. Phase métacognitive

La phase métacognitive semble entraîner de nombreuses confusions. En effet, la plupart des interviewés l'associe à la démarche de recherche. Or, celle-ci apparaît plus tard dans la grille d'analyse. Plus précisément, 3 interviewés la caractérisent comme une étape de recherche/collecte d'informations. Un interviewé la décrit comme le moment où l'élève analyse des documents/des informations. Dans cette perspective, 6 répondants abordent une mise en situation problème/défi. De plus, il s'avère également qu'un interviewé ne perçoit pas de distinction entre la phase métacognitive et la phase de structuration.

*Extrait (E33) : La phase métacognitive : donc euh, c'est tout ce qui est phase de recherche, de travail cognitif.*

*Extrait (E35) : Euh... phase métacognitive pour moi ce serait plutôt une phase d'analyse de documents donc on compare des documents pour pouvoir en tirer des conclusions etc. Euh...*

*Extrait (E14) : Oui donc là, laisser enfant, laisser l'enfant agir heu explorer par lui-même. Essais-erreurs/ Situation problème/Défis. Béh par action, par agissements.*

*Extrait (E44) : Oui béh justement, d'après moi, et ce que j'ai appris à l'école béh la phase de métacognition et de structuration, elles peuvent aller ensemble.*

D'autres interviewés demeurent vagues dans leur reformulation. 6 interviewés énoncent simplement que cette phase est liée à la réflexion, à la pensée de l'enfant. De même, 6 répondants citent qu'il est question de se baser sur les connaissances des élèves.

*Extrait (E21) : Je sais que c'est quand l'enfant réfléchit par lui-même pour comprendre un maximum. 17.4 S'interroger sur*

*Extrait (E7) : Les connaissances que les élèves ont.*

Ensuite, 8 interviewés interprète ce second sous-critère comme un ou des moment(s) d'échanges entre l'enseignant et les élèves sur le contenu enseigné. Dans cette perspective, 4 répondants précisent qu'il s'agit d'amener l'enfant à expliquer ses démarches.

*Extrait (E43) : C'est ce heu ... Pour moi, la métacognition c'est heu, une discussion entre les élèves et heu l'enseignant. Et heu, qu'est-ce que je peux dire de plus ... Béh heu ... C'est les échanges qu'il y a entre l'enseignant et les élèves au sujet de la matière qui en train d'être vue.*

*Extrait (E30) : Heu métacognitive, est-ce que les apprenants sont capables de mettre une espèce de hauts parleurs sur leurs pensées et qu'ils savent expliquer la démarche mentale qu'ils ont eu pour y arriver.*

Seuls quelques interviewés offrent une reformulation de la phase métacognitive proche de la littérature scientifique. En effet, 5 répondants explique qu'il s'agit pour l'élève de s'interroger sur ses processus et ses stratégies. En continuité, 4 interviewés parlent de réfléchir sur ses connaissances et ses savoirs. En d'autres termes, ces interprétations décrivent la phase métacognitive comme « des jugements, analyses et ou régulations observables effectués par l'apprenant sur ses propres performances (processus ou produits d'apprentissage), ceci dans des situations de pré, per ou post performance » (Leclercq et Poumay, 2008, p.3).

*Extrait (E8) : Béh normalement la phase métacognitive c'est l'élève qui heu aux processus qu'il met en place maintenant heu concrètement heu heu béh ça veut dire que l'élève a déjà réfléchi à quelques exercices à comment il a procédé pour réaliser ses exercices ou heu les exercices ou d'autres activités heu je ne sais pas heu il réfléchit sur comment il a procédé.*

*Extrait (E47) : Heu ... ça je ne vois pas très bien. Mais je pense que ça peut être heu ... Métacognitive ? Heu ... tout ce qui permet de faire travailler les élèves sur le sujet. Par exemple, heu heu réfléchir ensemble sur un thème ou heu quelque chose comme ça.*

2 personnes ne répondent pas/ne reformulent pas. Ils se contentent de citer leur présence dans la grille. Malheureusement, cela ne permet pas d'attester de leur réelle compréhension de cette finalité.

*Extrait (E2) : « Alors, par rapport à... au fait de développer la réflexivité des élèves, ils proposent plusieurs phases. Phase d'exploitation des conceptions préalables des élèves, phase métacognitive, phase de structuration, de conceptualisation et une dernière phase de synthétisation des contenus.*

Finalement, la phase métacognitive paraît complexe pour beaucoup d'enquêtés. Concrètement, une méconnaissance de ce terme est exprimée par 9 interviewés. Dans cette optique, 10 répondants sollicitent des explications supplémentaires.

*Extrait (E9) : La phase métacognitive, j'ai oublié ce que c'était donc j'ai mis un point d'interrogation.*

*Extrait (E5) : Euh phase métacognitive peut-être mettre aussi un petit \* et une petite note en bas de page pour euh... Pour expliquer parce que je ne pense pas que tout le monde connaisse même dans le milieu professoral.*

Aux vues des résultats, il semble que, globalement, la plupart des répondants éprouvent des difficultés à expliquer ce critère. En fait, un manque de compréhension et de justesse dans les propos émis est relevé. Il semble judicieux de proposer entre parenthèse une brève définition de la phase métacognitive. En effet, il s'avère nécessaire que l'utilisateur de la grille perçoive que la phase métacognitive permet aux élèves de conscientiser la manière dont leurs propres processus cognitifs sont déclenchés (Romainville, 2007).

#### 2.4.3.3. Phase de structuration

Structurer d'un point de vue sémantique se rapporte au fait d'organiser. C'est cette formulation qui est choisie par le plus grand nombre des répondants (N=12). En fait, pour eux, la phase de structuration consiste à « organiser les propos des élèves ».

*Extrait (E45) : Heu oui, donc ça, c'est à la fin d'une ... Oui, la structuration c'est vraiment à la fin d'une leçon. C'est structurer avec l'enfant quoi. Remettre heu les idées en place.*

8 répondants perçoivent en cette phase le moment où fixer les apprentissages appris. Certains décrivent cela comme une récolte des concepts et notions apprises alors que d'autres, abordent l'exercisation.

*Extrait (E35) : Euh... phase de structuration ce serait plutôt la... la mise en mot de ce qu'on a, de ce qu'on a vu donc on a vu qu'il y avait tel fin... dans le document-là on a vu ça, ça, ça et ça et dans le document 2 on a vu ça, ça, ça et ça et donc les différences ou les points de similitudes sont là. Pour moi ce serait ça.*

*Extrait (E34) : « Ben pour moi la phase de structuration ça correspond à, quand on a la matière, à faire des exercices un peu de drill comme ça pour bien ancrer la connaissance. Donc, euh... plusieurs exercices présentés de différentes façons pour voir si la connaissance est vraiment bien là ou si c'est un peu superficiel.*

»

Ensuite, certains répondants l'associent à l'étape de « retour sur l'activité ». Plus précisément, pour 3 répondants, il s'agit de valider ou de réfuter les hypothèses de départ. Par contre, pour 2 autres interviewés, il est question, pour l'élève, d'être capable d'expliquer ce qu'il a appris.

*Extrait (E15) : Béh là on prend, toutes les toutes les questions, toutes les les fausses croyances des élèves et on essaie de un peu restructurer le tout. Voir un peu ce qui est vrai, ce qui est faux fin ...*

*Extrait (E16) : Donc ça c'est pouvoir heu réexpliquer ce qu'ils ont compris.*

5 répondants établissent une correspondance entre la structuration et les traces écrites. En fait, cette perception est celle qui s'avère la plus proche des attendus des concepteurs de la grille. La phase de structuration implique de réguler l'apprentissage et de réactiver régulièrement les épisodes d'apprentissage. Cela peut se traduire les traces d'activité d'apprentissage prévues par l'enseignant ou les productions attendues (Pernin & al., 2004).

*Extrait (E40) : Alors, là c'est entre guillemet structurer, noter de manière claire ce qu'on a découvert, ce qu'on a observé. Béh voilà, pour en garder une trace.*

Par ailleurs, la phase de structuration semble sujet à de multiples confusions. Effectivement, 12 interviewés ne distinguent pas la phase de structuration de la phase de synthétisation. Un autre, ne perçoit pas de différence entre la phase de structuration et celle de conceptualisation.

*Extrait (E42) : « La structuration c'est lorsque... la structuration elle peut être verbale, elle peut être écrite, collective, individuelle donc ça dépend le type de leçon mais... La structuration c'est le moment où on synthétise tout ce qu'on vient d'apprendre pour euh... synthétiser oui c'est la synthèse. On structure l'apprentissage en résumant, on dit l'essentiel. »*

*Extrait (E47) : Là je ne vois pas très bien la différence entre structuration et conceptualisation.*

Conjointement à cette confusion, il s'avère que 3 répondants expriment leur méconnaissance de cette phase. De même, 2 interviewés demandent des explications supplémentaires.

*Extrait (E19) : Non, je ne vois pas très bien où ça se situe dans ma leçon et tout ça.*

*Extrait (E32) : « Alors là, il y a toute une série de phase, euh... qui ne sont pas suivies d'une explication. Donc voilà, quelqu'un qui a la grille comme... enfin qui rencontre la grille pour la première fois comme moi ne comprend pas toujours tous les mots de vocabulaire fin... en tout cas dans le domaine ici présent. Donc phase métacognitive, phase de structuration, phase de conceptualisation, ces trois phases mériteraient euh... des explications supplémentaires. »*

Enfin, 2 personnes ne répondent pas/ne reformulent pas. Ils se contentent d'exprimer leur compréhension ou leur accord avec sa présence dans la grille. Malheureusement, cela ne permet pas d'attester de leur réelle compréhension de cette finalité.

*Extrait (E5) : Phase de structuration euh là ça va c'est clair. Logiquement j'ai envie de dire.*

Aux vues des résultats, il semble que, globalement, la plupart des répondants éprouvent des difficultés à expliquer ce critère. En fait, un manque de compréhension et de justesse dans les propos émis est relevé. Il semble judicieux de proposer entre parenthèse une brève définition de la phase de structuration et/ou des mots clés tels que « rappel des concepts/activités », « réactivation des épisodes d'apprentissage antérieurs », etc.

#### 2.4.3.4. Phase de conceptualisation

La majorité des répondants (N=20) interprètent cette phase comme l'étape de la leçon où les élèves rattachent l'apprentissage à un concept, une notion, une théorie. En continuité, d'autres interviewés expliquent qu'il s'agit d'exercer l'apprentissage (N=3) ou de le réinvestir (N=5). A vrai dire, la phase de conceptualisation associe ces trois aspects. Effectivement, conceptualiser correspond au processus de fabrication de concepts généraux (Tricot, 2010), et ce, par mobilisation et généralisation dans différentes situations (Pradère et Tricot, 2012).

*Extrait (E4) : « Conceptualiser : mettre davantage de mots plus techniques sur les... comment dire... j'ai perdu mes mots... je vais dire les concepts, les conceptions préalables des élèves, mais c'est pas le terme que je voulais chercher, c'est pas grave. »*

*Extrait (E33) : La phase de conceptualisation : c'est les intégrer et les utiliser à d'autres fins.*

Ensuite, 3 autres enquêtés expliquent qu'il s'agit, pour l'élève, d'être capable d'expliquer ce qu'il a fait.

*Extrait (E14) : phase de conceptualisation heuu.. relever heu le pourquoi du comment quoi. (rire)*

Par ailleurs, la phase de conceptualisation semble sujet à quelques confusions. Effectivement, 2 interviewés ne distinguent pas la phase de conceptualisation et la phase de structuration. Quatre autres enquêtés, ne perçoivent pas de différence entre la phase de conceptualisation et celle de synthétisation.

*Extrait (E16) : Non, non je ne vois pas trop ... ça se rejoint je trouve structuration-conceptualisation.*

*Extrait (E40) : Maintenant, moi je trouvais que c'était assez ... Fin personnellement, moi, j'aurai mis ça dans la même phase que la synthétisation des contenus. Fin, je ne vois pas trop la différence entre les deux. Pour moi, ouais, c'est recueillir les concepts et faire une synthèse.*

Conjointement à cette confusion, il s'avère que 14 répondants expriment leur méconnaissance de cette phase. De même, 3 interviewés demandent des explications supplémentaires.

*Extrait (E45) : Alors là ? On ne voit pas beaucoup ce mot-là heu ... Fin moi, je ne l'ai jamais ... je ne l'ai jamais rencontré en tous cas dans ...*

*Extrait (E5) : Phase de conceptualisation euh idem peut-être les, ces critères-là peut-être les expliquer pour savoir ce qu'on entend*

Finalement, 2 personnes ne répondent pas/ne reformulent pas. Ils se contentent d'exprimer leur compréhension ou leur accord avec sa présence dans la grille. Malheureusement, cela ne permet pas d'attester de leur réelle compréhension de cette finalité.

*Extrait (E4) : « Réflexivité ok. »*

Aux vues des résultats, il semble que, globalement, la plupart des répondants éprouvent des difficultés à expliquer ce critère. En fait, un manque de compréhension et de précision dans les propos émis est relevé. Effectivement, le caractère sémantique du terme « conceptualisation » induit implicitement le rapport avec « un concept, une théorie ». Néanmoins, la conceptualisation du point de vue des Sciences de l'éducation s'avère bien plus complexe. Il semble judicieux de proposer entre parenthèse une brève définition de la phase de conceptualisation et/ou des mots clés tels que « construire un concept », « mobiliser/exercer le concept », « généralisation dans d'autres situations », etc.

#### 2.4.3.5. Phase de synthétisation des contenus

Beaucoup d'interviewés définissent la phase de synthétisation des contenus comme le bilan de l'apprentissage. Plus précisément, il est question de structurer les connaissances et savoirs présentés (Demeuse & al., 2010). Ceci est soutenu par d'autres interviewés qui ajoutent quelques précisions à l'interprétation « bilan de l'apprentissage ». Comme pour la structuration, des répondants recommandent le recours aux traces écrites (N=5). En continuité, 9 enquêtés énoncent que la synthèse doit relever les éléments importants. Effectivement, la synthèse permet à l'enseignant d'insister sur les savoirs qu'il souhaite institutionnaliser (Butlen & al., 2003). De plus, une personne ajoute que la synthèse doit contenir des exemples.

*Extrait (E33) : « La phase de synthétisation : donc euh c'est euh, résumer tous les contenus qui ont pu être exploité lors de l'activité, lors du dispositif. »*

*Extrait (E46) : Là, c'est heu faire une synthèse avec tout ce qui est important à retenir, les définitions importantes, tout ce qui est vraiment important dans ce qui a été vu.*

*Extrait (E27) : Ça pour moi, c'est la trace écrite, la synthèse écrite.*

*Extrait (E37) : des exemples*

Par ailleurs, la phase de synthétisation semble sujet à quelques confusions. Effectivement, 12 interviewés ne distinguent pas la phase de structuration et la phase de synthétisation. Quatre autres enquêtés, ne perçoivent pas de différence entre la phase de synthétisation et celle de conceptualisation. En outre, ces confusions semblent également s'expliquer par certaines définitions proposées. Effectivement, 3 répondants décrivent la synthèse comme une étape de vérification des acquis. De même, 2 interviewés abordent le fait de réinvestir l'apprentissage au cours de la synthétisation.

*Extrait (45) : Heu bêh c'est un ... moi ça me fait penser à structuration. Ouais c'est rassembler vraiment toutes les idées, le contenu ... refaire une synthèse claire et précise.*

*Extrait (E40) : Maintenant, moi je trouvais que c'était assez ... Fin personnellement, moi, j'aurai mis ça dans la même phase que la synthétisation des contenus. Fin, je ne vois pas trop la différence entre les deux. Pour moi, ouais, c'est recueillir les concepts et faire une synthèse.*

*Extrait (E20) : Peut-être même vérifier qu'ils aient bien compris.*

*Extrait (E20) : Et peut-être même plus, réinvestir les apprentissages, dans, dans autre chose quoi.*

Par ailleurs, il s'avère que 1 répondant exprime sa méconnaissance de cette phase. De même, 2 interviewés demandent des précisions.

*Extrait (E19) : Non, je ne vois pas très bien où ça se situe dans ma leçon et tout ça.*

*Extrait (E21) : Et synthétisation ben c'est la synthèse par l'enfant mais ça c'est ce que j'ai mis, est-ce que la synthétisation c'est par l'élève ou est-ce que c'est synthétisation avec l'instit et alors est ce que c'est un truc... Fin, qu'il fait tout seul et qu'on vient vérifier s'il faut ou est-ce que c'est un truc ensemble et il vient ajouter au fur et à mesure sa petite touche personnelle ou alors est-ce que c'est un truc qu'il faut compléter. Toujours adapté au niveau évidemment. C'est ça qui est embêtant. Faire une synthèse oui mais comment. Est-ce que c'est par lui-même est-ce que c'est...*

Enfin, 10 personnes ne répondent pas/ne reformulent pas. Ils se contentent d'exprimer leur compréhension ou de dire « c'est la synthèse ». Malheureusement, cela ne permet pas d'attester de leur réelle compréhension de cette finalité.

*Extrait (E38) : Béh la c'est la phase de synthèse pour les enfants.*

Aux vues des résultats, il semble que, globalement, la plupart des répondants aient une compréhension commune et juste de ce critère. Effectivement, le terme « synthèse » est couramment employé dans le domaine de l'enseignement. De ce fait, il s'avère assez explicite. Les confusions relevées entre les phases semblent pouvoir s'amoinrir avec les précisions suggérées au sein des autres phrases (structuration et conceptualisation).

#### 2.4.3.6. Autre (à préciser)

Dans cette section, il a été demandé aux interviewés de citer, s'ils le souhaitent, des phases supplémentaires susceptibles de développer la réflexivité des élèves. La majorité des élèves (N=21) a répondu par la négative jugeant, pour la plupart, les sous-critères très complets.

*Extrait (E43) : Heu, non, franchement ça me semble bien. Parce que c'est tout ce qu'on nous demande de faire aussi dans nos prépas donc heu.*

D'autres ont émis différentes propositions. Celles-ci sont reprises dans le tableau ci-dessous.

Phases proposées	N
Phase de régulation	2
Autoévaluation	2
Phase d'évaluation	3
Phase de communication	1
Prolongements	4
Transfert dans d'autres disciplines	2
Exercisation/Jeux	4
Phase de manipulation	1
Socioconstructivisme	2
Retour sur la phase d'exploitation des conceptions préalables des élèves	2

Enfin, 2 répondants proposent d'inclure dans la grille un neuro-mythe (les intelligences multiples).

*E20 : Heu peut-être quelles sont les intelligences multiples qui sont utilisées par les élèves durant cette phase-là ?*

Concrètement, il semble que les phases proposées par les interviewés ne sont pas directement liées au processus de réflexivité. De plus, certaines de ces phases sont proposées dans d'autres critères de la grille. Notamment, la phase de manipulation peut correspondre à la démarche de recherche.

#### **2.4.4. Le dispositif place les élèves dans une démarche de recherche**

La majorité des interviewés (N=27) décrit ce critère comme l'étape de mise en situation. Plus précisément, cette mise en situation se compose d'un défi, d'un problème ou d'une question. Dans la même optique, 13 répondants proposent la phrase type « élève actif » et insiste sur le fait de permettre à l'élève d'apprendre par tâtonnement (essais-erreurs). De plus, un enquêté suggère d'indiquer dans l'espace proposé les moyens utilisés pour « rendre actif l'apprenant ».

*Extrait (E50) : Béh c'est tout simplement pouvoir heu heuuu ... Nous, on nous apprend à travailler sous-forme de questions de recherche avec les élèves. Donc c'est justement de les mettre en avant et de susciter l'intérêt de ces élèves-là pour pouvoir répondre à la question de recherche parmi les activités qui sont beaucoup plus intéressantes que juste questions/réponses mais où l'élève va justement devoir aller chercher par exemple, dans un corpus documentaire*

*Extrait (E8) : Oui béh là c'est justement le contraire de l'enseignement exchatedra c'est l'élève doit rechercher l'information et construire petit à petit son savoir. Ce n'est pas le professeur qui vient avec toutes les infos. (pause)*

*Extrait (E33) : « Le dispositif place les élèves dans une démarche de recherche : euh, est-ce que les élèves sont bien actifs dans leur démarche, fin dans la démarche que propose le dispositif. Euh, et pas euh, juste euh, boire ce qu'on leur dit. »*

*Extrait (E31) : « Peut-être préciser les moyens aussi. La façon dont ils recherchent les informations, comment ils doivent les rechercher. »*

Pour expliquer ce critère, 7 interviewés se réfèrent à la méthode scientifique (OHERIC).

*Extrait (E6) : béh c'est la démarche d'une recherche scientifique donc c'est une problématique, se poser une question, émettre des hypothèses alors généralement j'avoue que émettre des hypothèses, je le fais plutôt oralement avec les élèves. Mais les stagiaires beaucoup le font avec un brainstorming, avec heu des petites questions qu'ils se posent et après on y répond à la fin. Donc ça c'est ce qu'on demande c'est vraiment Observer, se poser des questions et rechercher et heu confirmer ou infirmer des hypothèses. Ce serait plutôt en sciences. Mais nous en géographie ce serait plutôt expliquer donc heu répondre à notre question de recherche et synthétiser les informations.*

D'autres répondants expriment quelques critiques quant à ce critère. En fait, 2 interviewés remettent en question le caractère observable d'une telle démarche. Un autre répondant souligne que la démarche scientifique n'est pas nécessaire dans toutes les leçons.

*Extrait (E11) : « Ben euh... je trouve que le point est assez incomplet. (...) je trouve qu'il devrait y avoir des faits observables. Comment est-ce qu'on peut savoir qu'un élève est dans une démarche de recherche ? Parce que c'est pas parce qu'un élève participe etc. qu'il... voilà c'est assez complexe. »*

*Extrait (E20) : Heu ... Béh pour moi ... Fin pour moi, personnellement c'est ... cette chose-là ne devrait peut-être pas se retrouver dans chaque ... dans chacune des préparations. (...) Mais pour moi, tous les apprentissages ne nécessitent pas de les mettre en recherche. C'est bien de varier mais pas que quoi.*

Par ailleurs, ce critère semble engendrer quelques confusions. Effectivement, 2 interviewés ne distinguent pas la démarche de recherche et la phase de métacognitive.

*Extrait (42) : « Ben... c'est quand... c'est la phase de métacognition. On leur pose un problème et ils doivent réfléchir par eux-mêmes. C'est l'idée d'un conflit sociocognitif. »*

Par ailleurs, il s'avère que 1 interviewé demande des précisions.

*Extrait (E35) : « Démarche de recherche, ben là justement... euh... je suis pas sûr. Est-ce que c'est une démarche de recherche est-ce qu'il faut par exemple comparer les sources voir la pertinence des documents etc, comme dans la recherche scientifique ou alors c'est de la recherche on ne leur donne pas la réponse et*

*ils doivent rechercher dans les documents. (pause) Donc, je pense que c'est la deuxième mais avec des plus grands on pourrait avoir la deuxième aussi donc... je pense qu'un doute peut subsister. »*

Finalement, 6 personnes ne répondent pas/ne reformulent pas. Ils se contentent d'exprimer leur compréhension ou leur accord avec sa présence dans la grille Malheureusement, cela ne permet pas d'attester de leur réelle compréhension de cette finalité.

*Extrait (E1) : Donc le dispositif place les élèves dans une démarche de recherche, ça c'est bon.*

Aux vues des résultats, il semble que, globalement, la plupart des répondants aient une compréhension commune et juste de ce critère. Les interprétations des interviewés coïncident avec la littérature scientifique. Effectivement, la démarche expérimentale consiste à « *essayer de résoudre un problème, qui est donc l'objet central de la démarche. Pour ce faire, des actions sont effectuées de façon non nécessairement ordonnée et à, éventuellement, répéter.* » (Giroud, 2011, p7).

#### **2.4.5. Le dispositif propose une complexification de la matière (progression)**

La majorité des interviewés (N=30) décrivent ce critère comme une « gradation des tâches » demandées aux apprenants. Plus précisément, il s'agit d'une progression allant du simple au complexe. A cela, 6 répondants suggèrent que la progression puisse aller dans les deux sens à savoir « du simple au complexe » mais également « du complexe au simple ».

*Extrait (E46) : Ah béh justement que l'élève ne soit pas confronté tout de suite à la matière la plus compliquée, ce qui pourrait le freiner. Donc ce serait vraiment évolutif donc commencer par quelque chose d'un peu plus simple pour évoluer sur quelque chose de plus compliqué.*

*Extrait (E31) : Et pour moi on pourrait aussi proposé si le dispositif propose une décomplexification parce que ça peut arriver que le contenu soit trop difficile pour les élèves et donc qu'on doive simplifier la leçon.*

En continuité, 6 interviewés comprennent qu'il s'agit d'indiquer/de prévoir des prolongements au dispositif.

*Extrait (E45) : Donc, ça c'est vraiment fin pour moi, je le comprends comme heu une progression béh c'est un prolongement en fait de ... de la leçon. Donc qu'est-ce qu'on ... Qu'est-ce qu'on peut faire après heu pour continuer avec la même compétence ou le même objectif heu ?*

Pour 4 répondants, ce critère implique d'incorporer dans sa préparation une taxonomie.

*Extrait (E30) : Heu moi je comprends, est-ce qu'il y a une taxonomie ?*

Le terme « progression » entre parenthèses induit chez plusieurs répondant qu'il s'agit d'intégrer de la différenciation (N=10). Certains font uniquement référence au concept de différenciation (N=5) alors que d'autres précisent davantage leur pensée. 4 interviewés citent l'utilisation du dépassement et un répondant aborde la remédiation.

*Extrait (E19) : Et alors heu « le dispositif propose une complexification de la matière heu alors oui parce que généralement*

*Extrait (E29) : Pour moi, ça, ce sont les exercices de dépassement humm ... pour moi, donc, ça veut dire que tous n'iront pas plus loin dans la matière mais peut-être une partie pourra aller plus loin et pourra peut-être faire des tâches plus complexes.*

*Extrait (E20) : Mais je pense que ça pourrait être plutôt qu'une complexification, plutôt une progression par le bas. Fin, un enfant qui est en difficulté, qu'est-ce que tu mets en place pour l'aider, qu'est-ce qu'on ajoute pour qu'il puisse y arriver. Je pense que ça peut aller dans les deux sens.*

Subséquent à cela, le terme « progression » semble également sujet aux questionnements.

*Extrait (E11) : « Alors, est-ce que c'est dans la séquence même ? Est-ce qu'il y a une progression de la matière ou c'est un point en plus où on spécifie des progressions. Donc comment aller plus loin par rapport à ce qui a été appris au moment de la séquence ? Hum... ça peut être les deux... voilà. »*

Finalement, 5 personnes ne répondent pas/ne reformulent pas. Ils se contentent d'exprimer leur compréhension ou leur accord avec sa présence dans la grille Malheureusement, cela ne permet pas d'attester de leur réelle compréhension de cette finalité.

*Extrait (E5) : Le dispositif propose une complexification la matière. Clair aussi.*

Aux vues des résultats, il semble que, globalement, des divergences sont identifiées dans les interprétations des interviewés. En fait, une confusion est relevée entre les termes « complexification » et « progression ». Effectivement, ceux-ci n'impliquent pas forcément la même chose. Il semble donc, judicieux, après concertation, de reformuler ce critère.

#### **2.4.6. La méthodologie et les consignes proposées sont clairement définies et adaptées**

La plupart des interviewés (N=24) interprètent ce critère comme une recommandation précisant ce que doit contenir la préparation en termes de méthodologie. Plus précisément, ils expliquent que les étapes et les indications énoncées par l'enseignant doivent être écrites et détaillées dans la préparation. 3 autres interviewés ajoutent qu'une concordance entre la démarche et les objectifs est nécessaire. De plus, 3 répondants soulignent qu'il s'avère judicieux de prévoir des explications/des reformulations supplémentaires.

*Extrait (E45) : Heu ... ouais ... Donc ça, ça se retrouve heu aussi dans une leçon. Donc, la méthodologie béh c'est heu comment heu ... Qu'est-ce qu'on va faire ? Et toutes les étapes heu de notre leçon. Et les consignes bah ... ouais c'est ce qu'on va dire à l'enfant quoi. Pour qu'ils puissent heu ... Pour qu'ils puissent heu faire correctement ce qu'on lui demande. Donc voilà, est-ce qu'elles sont claires et écrites clairement ? Ouais.*

*Extrait (E43) : Oui, donc, est-ce que l'enseignant dans sa leçon, a bien précisé chaque consigne qu'il va donner aux enfants ? Et est-ce que la méthodologie qui va être utilisée, donc la méthodologie, c'est heu le dispositif qu'on va mettre en place pour apprendre quelque chose aux enfants, est développé correctement aussi. Donc, est-ce que quand un autre enseignant prend sa prépa, est-ce qu'en lisant la préparation, est-ce qu'il peut se dire « Oui, je sais ce que je dois faire. Je dois faire ça, ça, ça et donner telle ou telle consigne aux enfants.*

*Extrait (E25) : Heu là, c'était la démarche. Attend, les méthodologies et les consignes proposés ... Heu par rapport à la démarche, l'objectif est-ce que tout est concordant ?*

*Extrait (E7) : la bonne méthode, la bonne reformulation des questions que les élèves vont comprendre tout de suite. Parfois on a la bonne méthode, les consignes sont bien dites et ils comprennent tout mais la plupart du temps ça doit se faire sur plusieurs années. »*

Dans cette optique, 12 interviewés énoncent que la consigne doit permettre à l'enfant de savoir précisément ce qu'il doit faire/ce qui est attendu de lui.

*Extrait (E27) : Heu ça, pour moi ça veut dire que les élèves heu une fois qu'ils sont au travail, en lisant la consigne, ils savent où on veut.. où on doit aboutir. La consigne est assez claire pour être comprise individuellement.*

2 répondants émettent quelques réserves quant à ce critère. En fait, ceux-ci expriment qu'ils leur semblent complexes d'attester de l'exactitude effective de ce critère sans exercer le dispositif au préalable.

*Extrait (E21) : Maintenant en même temps, les consignes écrites et puis ce qu'on va dire en classe il y a beaucoup de différences quoi. Quand on dit qu'on va faire ceci, ceci, ceci et puis au final on arrive toujours à obtenir ce qu'on veut mais on a peut-être pas utiliser non plus tout ce qu'on a écrit. C'est ça qu'il faut aussi avoir un retour à ce niveau-là quoi. Parce que parfois il y en a qui écrivent très mal leurs trucs en disant « les enfants on va dire ceci » puis on est à côté de la plaque mais on arrive toujours à rebondir.*

Ensuite, 3 interviewés demandent quelques précisions sur ce critère et sur ce qu'il implique.

*Extrait (E26) : « Alors, la méthodologie et les consignes sont clairement définies et adaptées... Euh... moi je trouve que ça ça me fait penser aux objectifs aussi. Ce que les objectifs de départ et après les activités doivent avoir le même sens que les objectifs de départ. Et les consignes... Fin j'avais du mal à voir un peu ce que c'était ça aussi... Clairement définies ça veut dire quoi ça est-ce que au lieu de trouve c'est écrit... quelque*

*chose d'observable ? Est-ce que c'est lire une consigne ? Peut-être clairement définies et adaptées... Pourquoi ajouter ça c'est ça le truc en fait... Clairement définies... »*

Enfin, 2 personnes ne répondent pas/ne reformulent pas. Ils se contentent d'exprimer leur compréhension ou leur accord avec sa présence dans la grille. Malheureusement, cela ne permet pas d'attester de leur réelle compréhension de cette finalité.

*Extrait (E4) : « Sinon, rien de spécial à dire en plus sur le contenu et méthodologie.*

Aux vues des résultats, il semble que, la plupart des répondants aient une compréhension, relativement, commune de ce critère. Néanmoins, étant donné les questionnements émis et les diverses suggestions faites, il apparaît judicieux de préciser les attendus exacts de ce critère. Ceux-ci peuvent figurer entre parenthèses ou, ce qui semble plus perceptible, sous la forme de sous-critères tels que « le déroulement du dispositif est détaillé (étapes) », « les consignes sont écrites », « les termes employés correspondent au public cible », « des reformulations de consignes sont prévues », etc.

## 2.5. Interprétations de la catégorie « documents construits »

### 2.5.1. *Les documents sont pertinents*

La plupart des interviewés (N=20) décrivent un document pertinent comme un support qui est en adéquation avec le sujet de la leçon. A ce sujet, 5 interviewés précisent qu'un document pertinent doit correspondre aux objectifs fixés. De plus, 10 répondants précisent que ce document doit permettre d'accomplir la tâche demandée.

*Extrait (E6) : Béh c'est marqué ici hein donc heu document pertinent, il doit être en lien avec le sujet qu'on est en train de voir avec les élèves,*

*Extrait (E16) : (...) fin de travailler les compétences en vue d'atteindre l'objectif qui est visé »*

*Extrait (E47) : Béh c'est un document qui permet de répondre à la question de recherche pré-établie.*

D'autres interviewés citent des recommandations quant au choix d'un document. Notamment, 4 interviewés expliquent qu'il est important d'actualiser les documents utilisés et 12 répondants suggèrent de veiller aux sources. Dans cette optique, 4 enquêtés ajoutent que le document ne doit pas contenir d'erreur matière. Enfin, 6 interviewés préconisent de tenir de la quantité « textes », et ce, en fonction du public cible.

*Extrait (E40) : Est-ce que ces documents sont récents aussi. Parce que il y a toujours des évolutions donc heu. Surtout en histoire, en géo... Il y a toujours des nouvelles découvertes.*

*Extrait (E44) : Béh heu ... avec des ... de réelles sources. Des sources scientifiques et pas un document vu dans une revue ou dans un magazine ou autre*

*Extrait (E38) : Là matière qu'il y a dans le document doit être correcte.*

*Extrait (E37) : Heu il doit être, béh les enfants doivent le lire facilement. Ce n'est pas quelque chose qui doit faire plusieurs pages et qu'au final, les enfants se lassent de le de le lire ou ne le lisent pas au final.*

Enfin, 5 personnes ne répondent pas/ne reformulent pas. Ils se contentent d'exprimer leur compréhension ou leur accord avec sa présence dans la grille. Malheureusement, cela ne permet pas d'attester de leur réelle compréhension de cette finalité.

*Extrait (E2) : « Les documents sont pertinents : ben ils doivent l'être.*

Aux vues des résultats, il semble que, la plupart des répondants aient une compréhension, relativement, commune de ce critère. Effectivement, les interprétations des interviewés coïncident avec les sous-critères proposés pour justifier de la pertinence d'un document.

Le critère « les documents sont pertinents » se compose de quatre sous-critères. Ceux-ci ont également été interprétés par les participants de l'enquête.

### 2.5.1.1. Documents adaptés au public cible

Comme énoncé précédemment (critère : le dispositif est adapté au public cible), la majorité des interviewés utilisent comme synonyme de « public cible », le terme « niveau » (N=28). Alors que 2 d'entre eux ne précisent pas le terme « niveau », les autres, approfondissent leur pensée. Ce terme prend alors six directions :

- Il qualifie l'âge des élèves (N=11)

*Extrait (E45) : Oui, donc est-ce qu'il est adapté à l'âge de l'enfant ? Est-ce que l'enfant est en capacité de comprendre ce document-là ?*

- Il se rapporte à l'année scolaire des élèves (N=9).

*Extrait (E46) : Ah béh là justement c'est utiliser des documents qui sont adaptés à au niveau des élèves. Donc pas mettre un document heu universitaire à un enfant de 1ère primaire ou heu inversement. Donc heu vraiment adapter aux enfants et à leur niveau.*

- Il se réfère aux stades de développement des élèves (N =2).

*Extrait (E30) : (...) à sa zone proximale de développement ?*

- Il intègre les prérequis des élèves (N=1).

*Extrait (E11) : est-ce que ce qui est demandé aux élèves c'est adapté à leur euh... à leurs prérequis.*

- Il s'agit des préconceptions (N=1).

*Extrait (E30) : à sa préconception des choses ?*

- Il se base sur le programme et/ou les socles de compétences (N=2).

*Extrait (E30) : Béh heu oui, béh document adapté au public cible béh est-ce que c'est bien en fonction du programme ? Est-ce que c'est bien en fonction de ce que l'enfant doit voir ?*

Un autre élément récurrent dans les propos des répondants est le fait de « veiller au degré de difficulté ». 6 interviewés n'apportent aucune précision à cela. Par contre, 8 d'entre eux, précise qu'il est question de s'assurer que les termes employés correspondent au public. De plus, 2 répondants préconisent de veiller au matériel employé. La présentation du document et son format sont également des points d'attention énoncés (N=7). Enfin, la quantité de texte s'avère être aussi un élément à vérifier.

*Extrait (E31) : « Donc euh... pareil que pour les autres adaptations au public cible, c'est veiller à ce que les documents ne soient pas trop complexes pour les élèves ni trop faciles sinon ça... il n'y a pas assez de recherches de leur part. »*

*Extrait (E43) : Oui, donc pour moi, c'est est-ce que les ... mots qui sont utilisés dans dans le document ou est-ce que les phrases du document sont heu adaptés à notre public donc sont adaptés au niveau des élèves. Est-ce que tous les élèves vont bien comprendre le document ?*

*Extrait (E15) : Béh la donc pareille que précédemment donc béh là dans une école maternelle, on va plutôt amener ça avec un livre, ludiquement. Si on est en secondaire, ce sera plutôt via un atlas, fin voilà plutôt ou une vidéo fin voilà. Ça doit être adapté heu.*

*Extrait (E20) : Du style heu, béh en maternelle, en accueille, on ne va pas leur donner du texte avec de l'écriture alors qu'ils ne savent pas lire, on va donner plus des images.*

*Extrait (E28) : Donc heu, si on travail avec des 1ère/2ème par exemple, on ne va pas leur donner par exemple un document écrit de 6 pages. Ca ne va ... Ce ne sera pas utile, ça ne sera pas adapté donc heu. Toujours voir en fonction du niveau donc heu nécessaire et utilisable pour eux.*

Ensuite, 2 répondants jugent ce sous-critère relativement « inutile ». En fait, étant donné que l'adaptation du public cible a été demandée dans un autre critère, ces derniers trouvent ce sous-critère répétitif.

*Extrait (E32) : documents adaptés au public cible. Alors là, peut-être... il pourrait y avoir ... hum... une confrontation entre deux parties. Lorsqu'on dit le dispositif est adapté au public cible, s'il n'est pas adapté au public cible, si on coche « non », ça risque d'être difficile que les documents soient adaptés au public cible. Ou alors il y a vraiment une erreur de la part de celui qui est à l'origine du dispositif quoi... C'est un peu... fin bref, pour moi c'est deux critères qui vont ensemble et donc si on a faux à l'un on a faux à l'autre.*

Enfin, 6 personnes ne répondent pas/ne reformulent pas. Ils se contentent d'exprimer leur compréhension ou leur accord avec sa présence dans la grille. Malheureusement, cela ne permet pas d'attester de leur réelle compréhension de cette finalité.

*Extrait (E13) : Documents adaptés au public ciblé oui, cible oui.*

Aux vues des résultats, il semble que, globalement, la plupart des répondants aient une compréhension commune et juste de ce sous-critère.

### 2.5.1.2. Documents cohérents avec le sujet

La majorité des répondants (N=29) décrit la cohérence d'un document comme le fait que son contenu soit en adéquation avec le sujet de la leçon. A ce sujet, 4 interviewés ajoutent que pour être cohérent, le document doit correspondre aux objectifs fixés. De manière plus restrictive, 5 enquêtés insistent sur le fait que le document ne doit pas contenir d'éléments parasites/ de distracteurs.

*E45 : Oui donc là, il ne faut pas donner un document qui n'a rien à voir avec ce qu'on lui demande de rechercher. Il faut que ce qu'il recherche soit dans le document.*

*Extrait (E31) : (...) et avec l'objectif qui est poursuivi.*

*Extrait (E9) : il n'y a pas de documents parasites ou intrus.*

Une confusion est énoncée par un interviewé. A vrai dire, celui-ci ne distingue pas la « pertinence » de la « cohérence ».

*Extrait (E39) : Hein hein ... Heu Cohérent pour moi c'est la même chose que pertinent. C'est heu, en lien avec ce qu'on est en train de voir et pas autre chose.*

Enfin, 10 personnes ne répondent pas/ne reformulent pas. Ils se contentent d'exprimer leur compréhension ou leur accord avec sa présence dans la grille. Malheureusement, cela ne permet pas d'attester de leur réelle compréhension de cette finalité.

*Extrait (E32) : « Documents cohérents avec le sujet : ok »*

Aux vues des résultats, il semble que, globalement, la plupart des répondants aient une compréhension commune et juste de ce sous-critère. En effet, la plupart des interviewés désigne la cohérence d'un document comme sa logique interne (Larousse, 2019).

### 2.5.1.3. Documents actualisés

La majorité des interviewés (N=29) interprète ce sous-critère en employant le terme « récent ». 7 d'entre eux précisent ce terme en attribuant à ce terme une « échéance ». Plus précisément, 4 répondants expliquent qu'un document récent doit dater de moins de 10 ans. Par contre, 3 autres citent qu'un document doit être revu tous les 5 ans.

*Extrait (E8) : Oui ça surtout pour la géo ça des documents qui ne sont pas trop anciens. Donc avec des données qui sont récentes.*

*Extrait (E47) : Béh ce sont des documents qui datent heu ... Nous on utilise maximum 10 ans avant. Ainsi les données sont encore plus ou moins cohérentes avec ce qui se passe sur le terrain pour l'instant. C'est surtout très important en Sciences Sociales mais il n'y a pas au premier degré.*

*Extrait (E3) Et si possible, en géographie, il doit dater de moins de 5 ans. Il doit être actualisé au niveau chiffres, cartes, etc.*

22 interviewés décrivent un document actualisé comme un support qui correspond aux avancées scientifiques.

*Extrait (E37) : Béh si par exemple, la recherche a fait des avancées, il faut que on sache le mettre au goût du jour et que proposer des documents qui sont corrects et pas avec l'ancienne version.*

Par ailleurs, certains énoncent une réserve quant à ce sous-critère (N=3). Pour ces personnes, celui-ci est à nuancer étant donné que certains documents anciens peuvent s'avérer pertinents.

*Extrait (E4) : « Sur l'actualité des documents, je pense encore une fois dans la critique ça peut être intéressant de faire parfois un parallèle entre des vieux documents et des documents actuels. Pour comprendre que ben voilà, dans l'interaction entre l'espace il y a aussi une évolution même si... parce qu'un... un espace ne reste pas fixe et peut changer à tout moment. Et ça je pense qu'il y a des élèves qui ont du mal à le comprendre. »*

Finalement, 4 personnes ne répondent pas/ne reformulent pas. Ils se contentent d'exprimer leur compréhension ou leur accord avec sa présence dans la grille. Malheureusement, cela ne permet pas d'attester de leur réelle compréhension de cette finalité.

*Extrait (E1) : donc adapté au public cible, cohérent avec le sujet, actualisé parce que ça c'est très important.*

Aux vues des résultats, il semble que, globalement, la plupart des répondants aient une compréhension commune et juste de ce sous-critère. Par ailleurs, il peut s'avérer judicieux de déterminer une date après laquelle il est nécessaire de vérifier les avancées dans le domaine tel que « la date de publication du document n'est pas inférieure à 10 ans ».

#### 2.5.1.4. Sources des documents clairement identifiées et fiables

Pour ce sous-critère deux interprétations principales se dégagent des propos des interviewés. D'une part, la plupart des répondants (N=30) citent qu'il s'agit d'indiquer les références du document. Notamment, un interviewé mentionne en exemple l'importance d'inclure des légendes aux supports donnés aux apprenants. D'autre part, un grand nombre (N=28) abordent la vérification de la provenance du document (scientifique, organismes reconnus, etc.).

*Extrait (E31) : Pour moi, dans la leçon, il doit être mentionné les... les... les sources des documents utilisés doivent être mentionnées, et donc on doit préciser l'auteur, la date, le titre, la publication.*

*Extrait (E29) : De ... En bas des images ou des cartes. Préciser d'où viennent heu les documents, heu ou les cartes. Voilà.*

*Extrait (E8) : Il faut vérifier que l'on puisse faire confiance heu à la source du document. Donc heu il faut vérifier que le document vient bien d'un organisme ou d'une source valide fin qu'elle soit pertinente.*

D'autre interviewés suggèrent quelques recommandations. Tout d'abord, 5 répondants expliquent que la fiabilité d'un document implique de comparer plusieurs sources. 3 interviewés conseillent, pour plus d'intelligibilité, de préciser exactement les critères de fiabilité attendu.

*Extrait (E46) : (...) et qu'elles soient fiables béh que ce soit que soit heu des documents qui ont pu être vérifié par plusieurs personnes ou qui ont ont lieu à plusieurs recherches avant, fin au préalable, donc pas que se servir de Wikipédia quoi.*

*Extrait (E5) : Euh sources de document clairement identifiées et fiables. Euh oui. Peut-être mettre. J'ai envie de dire ce que la grille entend par fiable parce que même étant prof d'histoire parfois la notion de fiabilité n'est pas toujours euh n'est pas toujours entendue fin on n'est pas toujours très d'accord entre collègue du moins.*

Finalement, 4 personnes ne répondent pas/ne reformulent pas. Ils se contentent d'exprimer leur compréhension ou leur accord avec sa présence dans la grille. Malheureusement, cela ne permet pas d'attester de leur réelle compréhension de cette finalité.

*Extrait (E32) : « Sources des documents clairement identifiées et fiables : ok*

Aux vues des résultats, il semble que, globalement, la plupart des répondants aient une compréhension commune et juste de ce sous-critère. En effet, la majorité des interviewés relèvent,

par ce sous-critère, la nécessité d'indiquer les sources des documents et de différencier les informations qui proviennent d'experts où la documentation et les références sont nombreuses et les informations émanant de rumeurs ou propagande commerciale (Zellouf & al., 2015). En outre, comme souligné par certains interviewés, les attendus exacts d'un document « fiable » pourrait être précisé. A ce sujet, Zellouf et ses collègues (2015) détermine des sept critères de fiabilité : validité (nature du document/citations de références), réputation de la source, indépendance de la source (intentions de l'auteur), exactitude et précision (informations vérifiables /présentes dans plusieurs sources différentes), unicité (information unique ou pas), composition et organisation (qualité de l'organisation de l'information / du texte / de la langue / contenu exact, actuel et plausible), intégrité (date de création de l'information et dernière mise à jour mentionnées pour les sites internet).

#### 2.5.1.5. Autre (à préciser)

Dans cette section, il a été demandé aux interviewés de citer, s'ils le souhaitent, des critères de pertinence d'un document supplémentaires. La majorité des élèves (N=27) a répondu par la négative jugeant, pour la plupart, les sous-critères très complets. Par ailleurs, un interviewé juge la présence de ce critère comme « inutile ».

*Extrait (E50) : Béh non, je pense qu'un petit peu comme pour les phases, ça reprend bien toutes les questions auxquelles on devra répondre quand on fait une recherche et qu'on crée un corpus documentaire en géo.*

*Extrait (E6) : Même chose Autre(s) à préciser, ça c'est quand on est pas sûr mais quitte à mettre ça vaut mieux que les personnes qui sont en train de construire cette grille mettent directement tout ce qu'elles veulent et ne pas mettre Autre(s) parce que c'est un peu compliqué après.*

D'autres ont émis différentes propositions. Celles-ci sont reprises dans le tableau ci-dessous.

Phases proposées	N
Veiller à la structure/au format du document	9
Le document inclus des savoirs	1
Le document suscite l'intervention de l'enfant	2

Concrètement, le premier critère proposé par les interviewés ressemblent fortement au critère « les documents sont de bonne qualité ». En fait, c'est dans ce critère, qu'il est question de veiller au format et à la présentation des documents. Par ailleurs, dans la dynamique actuelle axée sur le développement et la mobilisation de compétences, inclure des savoirs et susciter l'intervention de l'enfant s'avère implicite.

#### 2.5.2. *Les documents sont de bonne qualité (Lisibilité des documents)*

4 répondants qualifient ce critère « d'important ». Il semble que pour les personnes interrogées, ce critère se réfère à la forme d'un document. Certains précisent des recommandations quant à ce format : attrayant (N=5), en couleur (N=3), espaces/interlignes (N=5), grande police (N=7), visuel noir et blanc impeccable (N=6), netteté des images (N=30).

*Extrait (E40) : Donc ça c'est important.*

*Extrait (E23) : Une belle feuille quoi ... Je comprends ça comme ça. (rire)*

*Extrait (E14) : en couleur (...) ou au moins qu'il y ait un modèle en couleur dans la classe.*

*Extrait (E11) : l'espace entre les exercices est sont présents...*

*Extrait (E36) : Il ne faut pas que ce soit écrit en trop petit, la police doit être adaptée.*

*Extrait (E26) : Si les enfants ont des images de paysages imaginons encore, ben... si c'est en noir et blanc ben la photocopie doit quand même être nette. C'est pas toujours le cas.*

*Extrait (E50) : Béh c'est justement voir si c'est documents sont propres, s'il n'y a pas de ... par exemple, s'ils ne sont pas flous. Ou ... ou autre. Ce qui pourrait justement perdre l'élève ou heu, l'emmener dans une direction qui ne sera peut-être pas la bonne.*

5 interviewés fait référence aux personnes à besoins spécifiques, pour qui, la qualité d'un document à toute son importance.

*Extrait (E8) : Béh surtout avec les élèves à besoin spécifique maintenant on doit vraiment faire attention à la qualité de nos documents sinon cela pourrait être reproché heu par les parents. Voilà qu'on les a pas adapté.*

Dans l'optique de promouvoir la lisibilité, 3 répondants suggèrent de projeter le document au moyen d'un outil tel que le TBI.

*Extrait (E24) : Les élèves ont leur... leurs documents... et moi je projette en fait la même chose mais en grand donc ils l'ont...*

Enfin, 4 personnes ne répondent pas/ne reformulent pas. Ils se contentent d'exprimer leur compréhension ou leur accord avec sa présence dans la grille. Malheureusement, cela ne permet pas d'attester de leur réelle compréhension de cette finalité. Par ailleurs, 2 autres répondants indiquent que ce critère est quelque peu subjectif.

*Extrait (E1) : et après pour le reste les documents sont de bonne qualité, il y a l'explication entre parenthèses.*

*Extrait (E11) : Je dis ça comme ça... si je réfléchis un peu ce sera mieux formuler mais un document de bonne qualité pour quelqu'un ne le sera pas pour quelqu'un d'autre... Je me dis, si l'enseignant l'a fait comme ça, il pense qu'il est de bonne qualité donc euh... voilà... »*

La formulation « de bonne qualité » s'avère quelque peu subjective. Néanmoins, le terme « lisibilité » entre parenthèse rend le critère beaucoup plus explicite pour la plupart des interviewés. En effet, les résultats démontrent que la plupart des répondants semblent avoir une compréhension commune et juste de ce critère.

## 2.6. Interprétations de la catégorie « plus -value »

La plupart des interviewés (N=19) interprètent le terme « plus-value » comme « un atout sans être obligatoire ».

*Extrait (E34) : « Donc ça je comprends que c'est les plus à un dispositif. C'est-à-dire que c'est peut-être pas obligatoire, mais c'est mieux.*

D'autres en précisent son intention. 11 interviewés expliquent qu'une « plus-value » permet d'améliorer la qualité de la leçon. 5 répondants citent qu'elle suscite la motivation des apprenants.

*Extrait (E8) : Heu béh je dirai que c'est quelque chose béh qu'il y a en plus quoi. Qui est un petit plus mais qui peut faire toute la différence. Qui généralement béh apporte des résultats en plus quoi.*

*Extrait (E50) : Béh c'est des moyens utilisés qui peuvent justement béh heu renforcer l'intérêt que l'élève peut avoir pour la leçon qui lui est donnée.*

*Ensuite, 4 interviewés énoncent leur méconnaissance de ce terme.*

*Extrait (E44) : Heu ... Un petit quelque chose d'autre... Fin je ne sais pas trop. J'ai vu ça tantôt, je me suis dit « heu ? ».*

Enfin, une personne ne répond pas/ne reformule pas. Elle se contente citer la catégorie. Malheureusement, cela ne permet pas d'attester de sa réelle compréhension de cette finalité. En fait, par le ton employé, il semble que l'interviewé soit quelque peu hésitant.

*Extrait (E26) : Les plus-values...*

Aux vues de ces interprétations, il semble que la plupart des interviewés aient une compréhension, relativement, juste de cette catégorie. Par ailleurs, il sera intéressant d'indiquer entre parenthèses le caractère non obligatoire de cette catégorie.

Par ailleurs, cette catégorie se compose de trois critères. Ceux-ci ont également été interprétés par les participants de l'enquête.

### **2.6.1. Le dispositif intègre l'utilisation des TIC**

La majorité des répondants (N=28) a recouru à l'exemple pour expliquer ce critère. À ce sujet, quelques hésitations et questionnements sont identifiés à travers leurs réponses.

*Extrait (E50) : Béh c'est l'utilisation en fait du numérique via le ... via une leçon donc par exemple des cartes interactives ou via l'utilisation tout simplement de vidéos qui sont encore des moyens qu'on utilise assez peu dans les écoles maintenant.*

*Extrait (E15) : C'est informatique ça je pense. C'est les outils informatiques. Donc heu tablettes heu, ordinateurs, donc on doit faire une recherche heu.. Voilà.*

*Extrait (E21) : « Donc les TIC, c'est tout ce qui est informatique c'est ça hein ? oui c'est ça... on va dire que oui... »*

En fait, seul, un répondant précise ce qu'implique exactement l'acronyme TIC.

*Extrait (E8) : les technologies de l'information et de la communication.*

Ensuite, certains interviewés citent les atouts des TIC. Tout d'abord, 10 répondants attribuent à leur utilisation un aspect motivant et attrayant. En continuité, 6 interviewés expliquent que les TIC permettent d'améliorer la lisibilité des documents, des informations.

*Extrait (E3) : ça va effectivement favoriser l'attention des élèves, la motivation des élèves. Et ça permet donc de faire de plus grandes choses avec eux puisqu'ils peuvent apporter eux-mêmes plus d'informations.*

*Extrait (E30) : Oui, ça c'est sûr que hum, je pense que dans toutes les matières scientifiques maintenant, si on peut utiliser les médias ou heu une tablette interactive qui permet de voir une visualisation 3D ou ce genre de chose, ou vraiment l'évolution des cartes ou des frontières ou de la tectonique des plaques en même temps, ça, ça serait ... c'est génial. Moi je trouve ça, vraiment bien.*

2 interviewés critiquent l'utilisation du terme « intégrer ». Ceux-ci le jugent trop restreint dans ce qu'il implique. En d'autres termes, pour ces répondants, il ne suffit pas d'inclure un outil numérique. Il est nécessaire que celui-ci soutienne l'élève et lui permette de développer les compétences ciblées et d'atteindre l'objectif fixé. Ceci est également soutenu par 2 autres interviewés qui déclarent que l'utilisation des outils technologiques doit permettre d'améliorer la leçon. Subséquemment à cela, 5 répondants expriment quelques réserves quant à ce critère. En fait, ceux-ci disent qu'intégrer des TIC n'induit pas forcément une amélioration d'un dispositif.

*Extrait (E10) : Béh étant en technologies de l'éducation, béh je trouve ce point un peu faible. Dans le sens où, ce que je peux peut-être vous conseiller mais après heu ce n'est pas de votre ressort mais heu intégrer en fait, moi pour mon consortium, béh tu vois il y a carrément un critère c'est plus-value du numérique quoi. Et donc nous ce qu'on doit faire c'est déterminer, au niveau du dispositif, dans quel niveau du SAMR le la le dispositif se trouve.*

*Extrait (E31) : « Donc, pour moi du coup en Tic, en plus-values c'est que la leçon utilise un outil technologique dans le but d'améliorer la leçon.*

*Extrait (E12) : Fin je vois, l'utilisation des TIC, parfois on essaie d'utiliser les TIC pour justement avoir une plus-value sauf que c'est pas toujours approprié. Ça ne s'y prête pas toujours. Et du coup, la leçon est moins bien que si on ne les avait pas utilisés.*

Dans cette optique, 7 interviewés relèvent que les TIC ne sont pas toujours disponibles ou de qualité dans les établissements scolaires.

*Extrait (E23) : Heu béh non, si ce n'est qu'on a pas toujours les moyens matériels*

9 interviewés expriment leur méconnaissance de l'acronyme « TIC » et ce de ce qu'il implique. Une confusion est également relevée avec un autre acronyme : TBI. Celle-ci est commise par 4 répondants. De plus, 9 interviewés demandent des précisions quant à l'acronyme « TIC ». Plusieurs suggèrent de l'écrire en toutes lettres.

*Extrait (E25) : Je ne sais pas ce que c'est que le TIC*

*Extrait (E24) : « Alors les plus-values... Le dispositif intègre l'utilisation des T... Tableau Interactif j'imagine... »*

*Extrait (E5) : Le dispositif intègre l'utilisation des TIC. Peut-être précisé ce que c'est les TIC. Pas sûr que tout le monde soit au courant. Je vais peut-être faire un préjugé mais peut-être les anciens professeurs qui sont moins adeptes des nouveautés.*

Aux vues des résultats, il semble que la plupart des interviewés ont une perception globale de ce critère. En fait, la majorité sont capables d'en citer un exemple. Néanmoins, il semble que l'acronyme « TIC » engendre quelques confusions. De ce fait, il serait probant d'indiquer « les technologies de l'information et de la communication » plutôt que l'acronyme, et ce, accompagné de quelques exemples entre parenthèses. Par ailleurs, comme relevé par quelques répondants, il ne suffit pas d'intégrer un outil numérique pour que cet apport soit qualifié de plus-value. Il serait donc intéressant d'ajouter des indicateurs permettant à l'utilisateur de la grille de vérifier que son intégration des TIC est judicieuse. A ce sujet, plusieurs modèles existent pour favoriser un usage efficace des TIC. Notamment, il y a le modèle TPACK construit sur base de types de connaissances (Mishra & Koehler, 2006) et le modèle SAMR qui permet de situer le niveau d'efficacité de l'intégration des TIC dans une séance de classe (Macé, 2019).

### **2.6.2. Le dispositif développe un ou plusieurs éléments transversaux**

La majorité des répondants (N=29) traduit ce critère comme le fait d'impliquer, dans un même dispositif, plusieurs disciplines.

*E43 : Alors, pour moi, c'est est-ce que le dispositif va développer plusieurs compétences, dans plusieurs matières. Donc heu, par exemple, si on travaille en géographie, est-ce qu'on aura que des compétences en géo ou est-ce qu'on va aussi aller tirer quelques compétences en français ou en mathématiques ou en sciences ? Mais heu que notre leçon puisse heu passez par plusieurs compétences, de plusieurs matières*

*E1 : Heu le dispositif développe un ou plusieurs éléments transversaux donc là ce que j'entends par là c'est heu tout simplement des éléments qui peuvent très bien aller que ce soit au cours de math, au cours de sciences, au cours de français*

8 interviewés font référence plus globalement aux compétences transversales.

*Extrait (E27) : Heu développer un ou plusieurs éléments transversaux. Je comprends que c'est le compétences traversales du du socle. Donc peut-être heu les faire intervenir dans la leçon, vérifier qu'on les fait intervenir.*

*E16 : Donc ça, c'est les exercices transversaux plus généraux fin les compétences. Plus en rapport avec l'autonomie, la coopération, des trucs comme ça.*

Il semble, pour certains, que le terme « transversaux » soit quelque peu trouble. En effet, 8 interviewés sollicitent des explications supplémentaires. 3 autres expriment clairement leur incompréhension face à ce critère.

*Extrait (E32) : « Le dispositif développe un ou plusieurs éléments transversaux : ben transversaux euh... ça j'ai un peu plus de mal avec le vocabulaire. Donc qu'est-ce que ça veut dire ? vraiment expliquer. »*

*Extrait (E40) : Alors là, je ne voyais pas du tout, de quoi ça pouvait être.*

2 interviewés expriment une réserve quant à la place qu'occupe ce critère dans les plus-values. En fait, ceux-ci considèrent qu'il s'agit d'un point méthodologique et non d'une plus-value.

*Extrait (E20) : Heu, pour moi, ça ne devrait pas être une plus-value mais ça devrait être dans dans... dans le contenu et méthodologie. Fin c'est là que je le mettrais ... qu'on devrait le mettre.*

Finalement, 4 personnes ne répondent pas/ne reformulent pas. Ils se contentent d'exprimer leur compréhension ou leur accord avec sa présence dans la grille. Malheureusement, cela ne permet pas d'attester de leur réelle compréhension de cette finalité.

*Extrait (E13) : « Le dispositif développe un ou plusieurs éléments transversaux. Oui, ça il faut. Justement pour pouvoir jongler comme ça. C'est hyper important.*

Aux vues des résultats, il semble que la plupart des interviewés interprètent ce critère en référence à l'enseignement transversal qui correspond à « un enseignement impliquant une volonté d'utiliser simultanément des connaissances, des aptitudes et des compétences issues de plus d'une discipline, en vue de former des citoyens autonomes, solidaires et responsables au sein d'une société démocratique, inclusive et équitable » (Michelsen, Rahbek & Kristensen, 2016, p.4). Par ailleurs, pour éviter toutes confusions, il serait probant de préciser entre parenthèses ce que la formulation « éléments transversaux » implique. Par exemple, il pourrait être précisé « attitudes, démarches mentales et démarches méthodologiques communes aux différentes disciplines à acquérir et/ou issues d'une discipline particulière » (Décret Mission, 1997).

### **2.6.3. Le dispositif accorde une place au domaine n°6 du tronc commun : (Créativité, engagement, esprit d'entreprendre)**

Pour dépeindre ce critère, deux techniques ont été employées par les interviewés. Certains ont tenté une reformulation générale du domaine alors que d'autres ont défini les termes indiqués entre parenthèses.

Au niveau des reformulations générales proposées, 7 interviewés interprètent ce critère comme le fait de permettre à l'élève de matérialiser un apprentissage sans format imposé.

*Extrait (E19) : Alors ensuite on a « le dispositif accorde une place au domaine 6 du tronc commun à savoir la créativité, l'engagement et l'esprit d'entreprendre. Alors béh oui généralement, on amène les enfants à construire une maquette, des synthèses heu justement du travail qu'ils ont entrepris pour heu béh avoir une belle finalité et voir si tout ce que nous leur avons appris à bien été acquis.*

6 interviewés traduisent cela comme une étape de « mise en œuvre des idées de l'élève ».

*Extrait (E46) : Alors ça c'est, ça peut être un dispositif donc ça peut être une activité durant la leçon qui peut permettre à l'enfant (...) créer quelque chose, de donner des idées, de (...) heu d'apprendre et de chercher par lui-même.*

5 répondants associent ce domaine à la pédagogie du projet.

*Extrait (E4) : « Euh... la créativité, l'engagement, c'est ça que je voulais dire par rapport aux finalités, peut-être savoir, mettre en place des projets, peut-être par rapport à une observation faite.*

Certains interviewés y perçoivent des intentions pédagogiques. Notamment, 3 répondants relèvent que ce critère permet de susciter la motivation des élèves. 2 interviewés indiquent qu'il est question de rendre « actif » l'élève. En continuité, un interviewé dépeint ce critère comme la mise en place d'un dialogue. De plus, 3 personnes interrogées associent ce domaine à la nécessité, pour l'enseignant, de diversifier ses méthodes d'enseignement.

*Extrait (E39) : (...) est-ce que les enfants seront heu comment dire ... motivés à faire ce qu'ils sont en train de faire.*

*Extrait (E25) : Donc créativité, engagement et esprit d'entreprise. Moi, je voyais ça comme l'action menée par l'enfant, les actions menées par l'enfant. Mais heu ... Sans ... Sans plus de convictions que ça*

*Extrait (E17) : Mais maintenant, quand je lis « créativité, engagement, esprit d'entreprendre ». Je pense surtout aux dialogues, aux échanges que l'on peut ... que l'on peut avoir lors du dispositif.*

*Extrait (E42) : « Euh... oui c'est compréhensible. Faut que j'explique mais... Euh... Ben c'est... comment expliquer ça ? c'est complexe mais je comprends mais... Donc, en gros l'enseignante, doit varier son mode d'enseignement en permettant aux enfants de réaliser des activités créatives, qui leur permet de s'engager en*

*groupe par tout le temps tout seul derrière son bureau, fin... faire des exposés mais... c'est dans le sens euh... diversifier ses leçons pas tout le temps faire la même chose. »*

9 interviewés expriment ne pas avoir connaissance du domaine 6 du tronc commun.

*Extrait (E12) : Alors dans les plus-values. « le dispositif accorde une place au domaine 6 du tronc : créativité, l'engagement et l'esprit d'entreprendre. Je n'ai aucune idée de ce que c'est le domaine numéro 6 du tronc commun.*

Comme énoncé précédemment, certains interviewés ne reformulent pas le domaine de manière générale. Ils définissent successivement les trois mots indiqués entre parenthèses à savoir « créativité », « engagement » et « esprit d'entreprendre ».

#### 2.6.3.1. La créativité :

14 interviewés décrivent la créativité comme le fait, pour l'élève, de réaliser quelque chose. Il peut s'agir au sens large d'effectuer une recherche comme au sens plus strict de concevoir un modèle réduit, une maquette, etc.

*Extrait (E6) : Pour moi la créativité, c'est le fait que les élèves ont un champs libre pour leur recherche sur un sujet donc du style je pourrai demander un petit travail sur un volcan et que un élève doive me présenter un volcan et le danger du Vésuve imaginons avec Naples. Heu recréer l'éruption avec comme Pompéi sous la forme d'une maquette. Pour moi c'est ça la créativité. Le fait que l'élève a un petit peu le champs libre sur ce qu'il doit présenter tant que derrière il y ait justement les concepts et les compétences que je demande. Voilà*

3 répondants associent la créativité à l'acte d'intervenir au cours d'une séquence d'enseignement-apprentissage.

*Extrait (E25) : Béh la créativité béh de l'enfant. Est-ce qu'on laisse libre court à ses démarches, est-ce qu'on laisse ... Est-ce qu'il n'est pas trop cadré dans son ... dans sa manière de travailler ? Et est-ce qu'on tient compte aussi de ce qu'il propose ?*

Enfin, un interviewé demande une précision quant au destinataire du domaine.

*Extrait (E26) : « Est-ce que c'est la créativité déjà de l'enseignant pour faire la grille ou est-ce que c'est euh... les élèves... déjà ça je...*

#### 2.6.3.2. L'engagement :

Pour 4 interviewés, l'engagement implique de l'élève d'exprimer son implication en prenant position.

*Extrait (E10) : L'engagement c'est heu qu'il intervienne au niveau de la classe heu au niveau d'un projet ou heu qu'il montre en tous cas son point de vue.*

Pour 2 répondants, il s'agit de collaborer.

*Extrait (E16) : Pour moi l'engagement c'est heu que tout le monde y participe. Heu que chacun puisse collaborer.*

3 interviewés ne perçoivent pas explicitement ce qui est attendu, dans le cadre d'un dispositif d'enseignement, par le terme « engagement ».

*Extrait (E14) : L'engagement ... Je ne sais pas ... Par rapport à la leçon, par rapport au dispositif. Je ne vois pas ce qu'il demande.*

#### 2.6.3.3. L'esprit d'entreprendre :

8 interviewés décrivent « l'esprit d'entreprendre » comme une « prise d'initiatives » de la part de l'élève.

*Extrait (E49) : Et pour l'esprit d'entreprendre, est-ce qu'ils vont devoir être à fond dedans et justement devoir aller plus loin pour comprendre plus de choses, pour entreprendre plus de choses.*

4 répondants y perçoivent l'intention de réaliser quelque chose/de mettre en œuvre.

*Extrait (E25) : Béh l'entreprendre ... béh l'esprit d'entreprendre c'est au lieu d'attendre que ça tombe tout cuit comme un oisillon tout cuit, est-ce qu'il va essayer béh de développer un une*

stratégie pour arriver à ce qu'on lui demande. Donc l'engagement, est-ce que ça a du sens ? Et est-ce que ça va ... Il va essayer d'y arriver quoi.

Comme pour la créativité, 2 interviewés font référence au fait de concevoir un projet.

*Extrait (E22) : (...) et l'esprit d'entreprendre béh ça fait référence aussi au projet. Réaliser de nouveaux projets suite à une leçon et s'engager dans des projets. Voilà en gros.*

Finalement, 13 personnes ne répondent pas/ne reformulent pas le domaine n°6 du tronc commun. Ils se contentent d'exprimer leur compréhension ou leur accord avec sa présence dans la grille. Malheureusement, cela ne permet pas d'attester de leur réelle compréhension de cette finalité.

*Extrait (E5) : Le dispositif accorde une place au domaine numéro 6 tronc commun. Le le domaine est bien précisé. Créativité, engagement, esprit d'entreprendre. Euh oui ok.*

Bien que tous les interviewés ne l'expriment pas clairement, il semble que le « domaine 6 du tronc » est peu connu. Les termes précisés entre parenthèses semblent permettre à la majorité des interviewés de percevoir globalement les attendus de ce critère. En vue de promouvoir la clarté, il pourrait être intéressant d'ajouter l'explication suivante « *La créativité, l'engagement et l'esprit d'entreprendre : aptitude à associer des actes aux idées* » (Avis n°3 Groupe Central, 2017, p54).

#### **2.6.4. Le dispositif accorde une place au domaine n°7 du tronc commun : (Apprendre à apprendre et à poser des choix)**

Comme pour le domaine n°6, deux techniques ont été employées par les interviewés pour décrire ce critère. Certains ont tenté une reformulation générale du domaine n°7 alors que d'autres ont défini les termes indiqués entre parenthèses.

Au niveau des reformulations générales proposées, 5 répondants font référence à la capacité des apprenants à prendre conscience de leurs processus et de leurs stratégies d'apprentissage. A cela, 3 interviewés ajoutent la construction de l'esprit critique des élèves.

*Extrait (E31) : « Pour moi c'est susciter la métacognition chez les élèves et leur prise de position.*

*Extrait (E43) : Alors, pour moi, apprendre à apprendre, c'est heu, par mon expérience, c'est ce que l'enseignant doit mettre en place au quotidien. C'est, voilà. Il apprend aux enfants comment apprendre et il apprend aux enfants, comment étudier ou comment travailler sur un sujet heu peu importe quel qu'il soit. Et aussi heu, permettre aux enfants d'avoir une opinion et heu de développer leur opinion.*

*Extrait (E3) : Et apprendre à apprendre et à poser des choix : pour moi c'est avoir un esprit critique.*

2 répondants traduisent ce domaine comme l'étape de « collecte d'informations ».

*Extrait (E44) : Apprendre à rechercher un élément dans un document, photos ou heu ou autre.*

4 interviewés y perçoivent le fait de promouvoir l'entraide et le tutorat entre les apprenants.

*Extrait (E36) : Mais par exemple, ici, si un élève éprouve des difficultés et qu'un autre a très bien compris la matière. Il peut essayer de le lui apprendre.*

Par ailleurs, 2 enquêtés regrettent l'emplacement de ce critère dans la grille. En fait, pour eux, il ne s'agit pas d'une plus-value.

*Extrait (E41) : « Ben pour mi c'est pas une plus-value. Ça doit... ça fait aussi partie des éléments transversaux. Ça fait partie de la logique des apprentissages en général. Ça fait partie de la méthodologie qu'on doit mettre en place. Ce n'est même pas une plus-value, c'est... on va dire c'est obligé, on va dire ça comme ça. Ouais, ça fait partie des bases.*

En continuité, 3 répondants expriment leur méconnaissance de ce domaine. De plus, 2 interviewés semblent avoir besoin de quelques précisions.

*Extrait (E27) : et le numéro 7 « apprendre à apprendre et à poser des choix », Ça je ne je ne vois pas trop en fait. « Apprendre à apprendre et à poser des choix ». Non ça je ne comprends pas.*

*Extrait (E8) : Je je ne sais pas. J'avoue que par rapport à ce domaine 7 du tronc commun j'ai quelques difficultés de compréhension et j'ai des doutes surtout quant à la mise en place de de de ce genre d'activité.*

Comme énoncé précédemment, certains interviewés ne reformulent pas le domaine de manière générale. Ils définissent successivement les formulations indiquées entre parenthèses à savoir « apprendre à apprendre » et « poser des choix ».

#### 2.6.4.1. Apprendre à apprendre :

10 interviewés associe la formulation « apprendre à apprendre » à de l'approche par découverte, par tâtonnement.

*Extrait (E14) : Béh oui, apprendre à apprendre, c'est laisser l'enfant agir et heu d'y arriver par ses ... par ses propres déductions. Ne pas lui donner la réponse toute faite, le laisser trouver par lui-même, manipuler.*

*Extrait (E18) : Et grâce à ça ... Par rapport à ses hypothèses et quelles sont ses observations béh il va apprendre aussi parce qu'il va faire l'essai-erreur donc il va apprendre par ses ... par ses erreurs et donc par ses acquis aussi.*

Pour 6 répondants, il est question, pour l'apprenant, de prendre conscience de ses processus, de ses stratégies d'apprentissage et de les expliciter.

*Extrait (E23) : Ce que ça évoque pour moi c'est quand l'enfant doit mener une recherche et qu'il explique ses stratégies ... comment il y est arrivé ... qu'il ait l'occasion d'écouter les stratégies des autres ... de voir si elles sont pertinentes, efficaces et de tester aussi les les stratégies des autres s'il en faut. C'est comme ça que je comprends.*

Plus globalement, 5 interviewés rapportent ce domaine à l'acte d'interagir avec les autres élèves.

*Extrait (E37) : Oui, donc, par exemple, s'ils ont plusieurs possibilités donc devant eux apprendre à voir lequel est le plus pertinent. Et du coup, ils vont en discuter et heu voir avec l'ensemble, par exemple, du groupe, lequel est le mieux.*

Les attendus de l'expression « apprendre à apprendre » sont citées comme méconnues par 2 répondants. 2 autres interviewés la simplifie par le fait d'acquérir des connaissances, de susciter un apprentissage.

*Extrait (E19) : Béh pour moi c'est pas très clair non plus. Je ne vois pas ce que veut dire fin je ne comprends « Apprendre à apprendre ». Heu je ne vois pas où ça veut en venir et .. Je ne comprends pas vraiment ce que ça veut dire non plus.*

*Extrait (E17) : Heu ... Pff ... Heu ... Béh le dispositif accorde une place au domaine 7 du tronc commun (apprendre à apprendre et à poser des choix). Oui, si ... fin, quand je vois apprendre à apprendre, si heu ... si l'activité heu ... heu ... amène heu ... un apprentissage ?*

#### 2.6.4.2. Poser des choix

Pour 13 interviewés, « poser des choix » se rapporte à l'acte de prendre position, de se positionner. 2 interviewés ajoutent le fait d'arriver à un consensus, de se mettre d'accord.

*Extrait (E29) : Donc, pff. Alors, pour moi, poser des choix, un enfant qui capable oui il doit être capable ... il doit savoir dire heu il fait tel choix, tel choix donc expliquer sa démarche.*

*Extrait (E3) : Et à poser ses choix, c'est évidemment l'esprit critique donc voir si on est d'accord ou pas, et le pourquoi, toujours après vérifications. Voilà.*

*Extrait (E16) : Sélectionner heu ce que l'on peut faire. Quand on fait un projet qu'on liste tout ce qu'on pourrait faire et qu'après forcément on ne sait pas tout fait donc heu on choisit à un moment donné, on se met d'accord*

Un interviewé va plus loin dans son interprétation. Il y perçoit une prise de conscience des conséquences/de l'impact de ses actes.

*Extrait (E14) : Et à poser des choix béh voilà à faire des choix, béh voilà si je fais telle ou telle action béh ça va me mener à quoi et observer par lui-même.*

Ensuite, 3 répondants confondent avec « poser des questions ».

*Extrait (E21) : Et puis, poser des questions, c'est ce que je dis toujours à mes élèves. Il faut pas hésiter à poser des questions. Le but c'est d'apprendre, si on se trompe, ben ça arrive. Il faut pas avoir peur. Mieux vaut poser 50.000 questions et être sûr de soit au final que pas oser ouvrir sa bouche et puis euh... rester dans son coin et jamais avoir compris quoi.*

Enfin, 5 interviewés expriment clairement ne pas comprendre ce qu'implique l'expression « poser des choix ».

*Extrait (E36) : Et poser des choix, je ne voyais pas trop ce qu'on entendait par là.*

Finalement, 6 personnes ne répondent pas/ne reformulent pas le domaine n°7 du tronc commun. Ils se contentent d'exprimer leur compréhension ou leur accord avec sa présence dans la grille. Malheureusement, cela ne permet pas d'attester de leur réelle compréhension de cette finalité.

*Extrait (E35) : Hum... accorde une place au domaine 6 ou au domaine 7 du tronc commun, ben au moins une activité qui soit dans cette branche dans la leçon.*

Comme pour le domaine n°6, bien que tous les interviewés ne l'expriment pas clairement, il s'avère que le « domaine 7 du tronc » est peu connu. De plus, les deux expressions indiquées entre parenthèses n'éclairent pas davantage les interviewés. Effectivement, « apprendre à apprendre » implique de multiples versants dans le domaine de l'éducation. Sur base, de la définition proposée dans l'avis n°3 du Pacte pour un enseignement d'excellence, « Apprendre à apprendre et à poser des choix constituent un domaine d'apprentissages qui suppose une aptitude à entreprendre et à poursuivre un apprentissage par une gestion efficace du temps et de l'information de manière individuelle et en groupe et à s'autoévaluer. Il s'agit de rendre l'élève capable de tirer des enseignements de ses expériences antérieures d'apprentissage et de vie, tout en préservant la motivation et la confiance en soi, et d'identifier progressivement et de plus en plus clairement ses affinités et dessiner peu à peu un projet de formation / de vie, de façon autonome. Il est de surcroît particulièrement important de prévoir des modalités permettant aux élèves de murir le choix qu'ils opéreront à l'issue du tronc commun et d'être suffisamment informés et éclairés quant à leurs potentialités et quant à leurs envies de suivre différents parcours ultérieurs. » (Avis n°3 Groupe Central, 2017, p54). Pour appréhender les attendus de ce domaine dans son intégralité, il semble judicieux de remplacer les expressions « apprendre à apprendre » et « poser des choix » par : « identifier et développer progressivement ses acquis/ses stratégies/ses processus afin d'être en mesure de gérer efficacement son temps et ses apprentissages ; être capable de s'autoévaluer ».

## 2.7. Interprétations de la catégorie « autre(s) remarque(s) »

Dans cette section, il a été demandé aux interviewés de citer, s'ils le souhaitent, des critères supplémentaires à ceux présentés dans la grille d'analyser. La majorité des élèves (N=29) a répondu par la négative jugeant, pour la plupart, la grille très complète.

*Extrait (E50) : Non, je trouve que c'est assez précis et assez clair pour heu, pour tout l'ensemble de la grille et que en tous cas, à chaud comme ça, ça me ... pour moi, il n'y a rien manquant, qui me marque directement, qui est manquant quoi.*

D'autres ont émis différentes propositions. Celles-ci sont reprises dans le tableau ci-dessous.

Phases proposées	N
Orthographe	1
Matériels utilisés	5
Evaluations	6
Susciter l'intérêt/motivation	2
Préciser la teneur des exercices	1
Indiquer les prérequis	1

Globalement, certains critères suggérés figurent déjà implicitement dans la grille. Notamment, les prérequis font partis du critère « exploitation des conceptions préalables des élèves ». Le fait de susciter l'intérêt des élèves est implicitement lié à la démarche de recherche, à l'utilisation des TIC, etc. Par contre, s'intéresser au « matériel utilisé » s'avère intéressant. En effet, globalement, la catégorie « documents construits » en fait référence. Mais ceci n'est pas du tout perçu comme tel par les interviewés. Il pourrait donc être probant de préciser cette catégorie en indiquant « documents construits/matériel utilisé ».

D'autres, par ce biais, émettent des remarques quant aux critères existants.

Un interviewé juge les finalités « trop vastes ».

*Extrait (E5) : définir les finalités car les termes parfois euh ça pourrait induire à une incompréhension*

Un répondant ne perçoit pas clairement la différence entre les critères repris dans la méthodologie et ceux figurant dans les documents construits.

*Extrait (E14) : C'est répétitif. Là je ne vois pas vraiment la différence entre le contenu et la méthode et puis là les documents construits. Pour moi, ça fait un tout.*

Deux interviewés proposent de rajouter, dans la conclusion, le critère « ne peut pas être conservé ».

*Extrait (E32) : « Ben pour moi pareil hein... il y a un problème ici avec les deux parties. Le dispositif peut être conservé tel qu'il est / le dispositif peut être conservé en adoptant quelques modifications. Donc, si on coche non « ici » on va devoir cocher « non » là. Fin, ça doit être reformuler différemment pour moi. Donc, on pourrait mettre... euh... les deux ensembles en fait. (pause) ou alors vraiment, mettre trois euh... trois sortes de bulles. Et l'élève, fin l'évaluateur pardon doit cocher donc pas avec le oui/non mais cocher par exemple si le dispositif peut être conservé tel qu'il est / le dispositif peut être conservé en adoptant quelques modifications et alors là on peut garder les pistes et après on met en-dessous le dispositif ne peut pas être conservé et donc là on entourerait au lieu de mettre oui/non. C'est le oui/non qui pose problème ici. (pause) Voilà. »*

Finalement, une précision est demandée par un interviewé en ce qui concerne les phases de la réflexivité.

*Extrait (E23) : Je me posais comme question « Est-ce que pour être une bonne leçon, est-ce qu'il faut absolument toutes les phases ? » Il faudrait peut-être le préciser.*

## 2.8. Interprétations de la catégorie « conclusion »

### 2.8.1. **Le dispositif peut être conservé tel qu'il est**

La majorité des répondants (N=23) considèrent que ce critère implique que le dispositif peut être utilisé dans l'immédiat, et ce, sans aucun changement.

*Extrait (E6) : Alors le dispositif peut être conservé tel qu'il est béh ça veut dire que voilà aucune modification, c'est parfait. Vous continuez comme ça Mme D. vous êtes super.*

7 interviewés interprètent que ceci est coché lorsque la majorité des critères sont respectés. A ce sujet, 8 répondants précisent qu'un dispositif subit toujours des adaptations.

*Extrait (E30) : Hum, hum (acquiesce). Béh ça dépend du dispositif (rire). S'il y a plus de non que de oui, je vois dans les critères, béh on ne va peut-être pas garder le dispositif, donc voilà. Si rien n'est bon, on ne va pas le garder.*

*Extrait (E13) : « Donc, le dispositif peut être conservé tel qu'il est... le dispositif... non ça fait bizarre de poser cette question-là... sachant qu'on ne donne jamais deux fois la même leçon. Ça me fait... surtout qu'on dit plus haut qu'il faut que ce soit adapté... »*

En outre, un interviewé propose de préciser une quantité de critères à respecter pour que la leçon soit conservée.

*Extrait (E34) : Soit le dispositif peut-être conservé si tous les critères qu'on a vu au-dessus sont plus ou moins remplis fin... plus ou moins, ça ça dépend... la limite qu'on donne. Combien de critères doivent être remplis pour que le dispositif puisse être conservé. Fin tu vois ce que je veux dire ? »*

Par ailleurs, beaucoup d'interviewés ne répondent pas/ne reformulent pas (N=17). En fait, il semble que la plupart de ces derniers perçoivent la catégorie « conclusion » comme un espace pour juger de la grille. Ils y donnent ainsi leur avis. De ce fait, ils ne reformulent pas l'item. Il semble donc que ce ne soit pas le critère qui soit incompris, mais la tâche demandée à ce moment de l'entretien.

*Extrait (E20) : Heuu ... Non. Fin, non dans le sens où je t'ai déjà dit des petits trucs.*

Deux propos sont codés « autre(s) ». Il s'agit de suggestions pour réorganiser cette catégorie. Notamment, un interviewé propose de supprimer le OUI/NON et de simplement entourer « le dispositif peut être conservé tel qu'il est ».

*Extrait (E32) : « Ben pour moi pareil hein... il y a un problème ici avec les deux parties. Le dispositif peut être conservé tel qu'il est / le dispositif peut être conservé en adoptant quelques modifications. Donc, si on coche non « ici » on va devoir cocher « non » là. Fin, ça doit être reformuler différemment pour moi. Donc, on pourrait mettre... euh... les deux ensembles en fait. (pause) ou alors vraiment, mettre trois euh... trois sortes de bulles. Et l'élève, fin l'évaluateur pardon doit cocher donc pas avec le oui/non mais cocher par exemple si le dispositif peut être conservé tel qu'il est / le dispositif peut être conservé en adoptant quelques modifications et alors là on peut garder les pistes et après on met en-dessous le dispositif ne peut pas être conservé et donc là on entourerait au lieu de mettre oui/non. C'est le oui/non qui pose problème ici. (pause) Voilà.*

Aux vues des résultats, il semble que, globalement, la plupart des répondants aient une compréhension commune et juste de ce critère. Effectivement, nous pouvons supposer que l'utilisateur, en dehors du contexte d'un entretien, percevra ce critère dans son sens strict et aura, dès lors, une compréhension plus juste.

### **2.8.2. Le dispositif peut être conservé en adoptant quelques modifications**

La majorité des répondants (N=29) traduit ce critère comme « le dispositif est correct bien qu'il nécessite quelques ajustements ».

*E8 : Donc heu ça, ça veut dire qu'on garde la séquence mais heu sous conditions de modifications. Donc ça veut dire que béh il y a certains éléments qui qui béh ne conviennent pas et qu'il faudra modifier.*

Par ailleurs, beaucoup d'interviewés ne répondent pas/ne reformulent pas (N=14). En fait, il semble que la plupart de ces derniers perçoivent la catégorie « conclusion » comme un espace pour juger de la grille. Ils y donnent ainsi leur avis. De ce fait, ils ne reformulent pas l'item. Il semble donc que ce ne soit pas le critère qui soit incompris, mais la tâche demandée à ce moment de l'entretien.

*Extrait (E23) : Non ... Non, pas spécialement.*

Deux propos sont codés « autre(s) ». A ce sujet, deux interviewés jugent qu'il est nécessaire d'exercer la leçon afin d'identifier les points à modifier.

*Extrait (E17) : Heu ... béh ... ça pour moi, c'est ... à partir du moment où l'activité est conservée ... On l'a fait en classe et c'est en la faisant en classe, sur le terrain qu'on pourra y mettre heu des modifications.*

Aux vues des résultats, il semble que, globalement, la plupart des répondants aient une compréhension commune et juste de ce critère. Effectivement, nous pouvons supposer que l'utilisateur, en dehors du contexte d'un entretien, percevra ce critère dans son sens strict et aura, dès lors, une compréhension plus juste.

### 3. Perceptions quant à l'utilisation de la grille

#### 3.1. *Quelle utilisation pour les enseignants et les futurs enseignants ?*

Après avoir analysé le contenu de la grille, il a été demandé aux interviewés d'émettre leurs opinions quant à leur possible utilisation de cette grille. L'utilité effective de cette grille a été codée selon deux perspectives : « favorable » et « défavorable ».

Concrètement, 38 **réponses favorables** ont été relevées.

Plus précisément 10 répondants énoncent que la grille peut servir de base pour construire une séquence d'enseignement-apprentissage.

*Extrait (E47) : Heu pour construire une leçon ... Oui, ça peut ... ça peut nous permettre d'avoir certaines balises qu'on risque d'oublier avec le temps. Ça peut ... Je ne sais pas, faudra voir. Mais avec ça, on pourra clairement voir, si on respecte tout ce qu'il faut.*

*Extrait (E10) : Elle peut me servir à heu structurer ce que je suis en train de préparer. Oui, elle peut me servir. Ce serait bien en fait que y donne ça heu en début de préparation de leçons. Pour que les points auxquels les étudiants ne pensent pas toujours, c'est intéressant. Ce serait intéressant à donner en tous cas. Moi ça peut m'aider à structurer ma .. après il y a d'autres choses qui doivent entrer en compte hein mais heu au niveau du caractère disciplinaire, des compétences, de la structuration de la séquence oui. C'est le cadre théorique de la séquence quoi.*

7 interviewés l'utiliseraient comme outil de vérification.

*Extrait (E45) : Heu béh oui, pour être sûr que tous les critères y soient et qu'elle soit heu complète fin oui ! Oui, ça pourrait nous permettre de ... de vraiment revoir toutes les, toutes les choses qui doivent s'y trouver et donc qu'elle soit pertinente, qu'elle soit complète, et heu ... accessible à tout le monde aussi.*

Pour 6 répondants, la grille d'analyse permet d'être au clair avec les attendus d'une leçon de géographie.

*Extrait (E36) : Oui pour voir si j'ai bien atteint ce que l'on attend de moi. Parce qu'aujourd'hui concrètement, à par moi, maintenant, à part, mettre mes objectifs et mes compétences, je ne sais pas si j'atteins ce qu'on attend de moi.*

*Extrait (E21) : « Euh... ben c'est toujours intéressant de voir parce que on est sorti de l'école et on se demande parfois nous-mêmes est-ce que ma grille enfin est-ce que ce que je fait c'est bon. Donc, c'est intéressant parfois de refaire, d'avoir une grille vis-à-vis de ce qu'on fait nous pour être sûr qu'on aille pas se planter dans un mur.*

6 interviewés proposent d'utiliser la grille comme support réflexif.

*Extrait (E5) : C'est ce genre de question qu'on doit se poser. Est-ce que la matière est pertinente, est-ce qu'il n'y a pas de faute de matière, est-ce que voilà. Pour moi ça c'est une remise en question constante du professeur. »*

4 répondants conseillent de proposer ce support dans le cadre de la formation initiale et/ou comme guide pour les jeunes enseignants (N=1).

*Extrait (E10) : Ce serait bien en fait que y donne ça heu en début de préparation de leçons. Pour que les points auxquels les étudiants ne pensent pas toujours, c'est intéressant. Ce serait intéressant à donner en tous cas.*

*Extrait (E21) : Et puis ben... stagiaire même chose... à un moment donné j'aurais certainement un stagiaire ou une stagiaire et ce serait intéressant d'avoir ce genre de chose en me disant mais je corrige pas dans le vide. Ça... je peux me reposer sur quelque chose afin de voir ce qu'ils doivent faire... comment ils doivent le faire... Peut-être que d'ici là il y aura des trucs qui auront changer mais c'est toujours intéressant de vérifier avec un outil pour s'épauler quoi.*

*Extrait (E5) : mais euh ça peut être utile euh pour des pour l'apprentissage du métier d'enseignant. Ça pourrait être utile. Il faut dire ce qui est. Quand on fait une leçon, d'avoir ça à ses côtés ça serait pas mal.*

*De se dire ben tient, est-ce qu'on a répondu... Sans que ça soit contraignant pour la personne. Euh je parle dans le cadre d'une évaluation d'une école normale et pour les jeunes enseignants pourquoi pas mais de mes souvenirs de l'école normale je pense que quand on fait une leçon ben voilà c'est ce genre de question ben voilà pour moi ça coule naturellement.*

Un interviewé décrit la grille comme « facile » à utiliser. De plus, un autre répondant indique qu'elle est facilement adaptable pour d'autres matières.

*Extrait (E27) : Oui, elle est facilement applicable. Il y a peut-être 2,3 petites choses à éclaircir mais sinon là, elle est facilement applicable.*

*Extrait (E32) : « Ah ouais, du coup euh... ouais pourquoi pas ouais... ça peut être pas mal. Et même euh... fin, en soit il n'y aurait peut-être que le... fin le premier critère « finalités » donc à changer pour pouvoir le transférer à d'autres matières. Parce que ouais, c'est assez complet je trouve.*

Ensuite, malgré les atouts énoncés, certains interviewés tempèrent quelque peu leurs propos.

En effet, 14 interviewés, bien qu'ils reconnaissent l'utilité de la grille, expliquent que celle-ci nécessite des modifications.

*Extrait (E44) : Pff (rire). Heu ... Béh si elle est vraiment fin heu remodifiée comme par exemple avec les phases que j'ai dit tout à l'heure ou quoi, oui on peut l'utiliser telle qu'elle.*

*Extrait (E25) : Pfff ... Honnêtement, ah heu ... oui, si elle est heu allégée. Heu c'est trop complexe fin c'est trop complet pour faire ça au jour le jour vu le nombre de leçons qu'on a à faire. Déjà pas mal assommé avec l'administratif maintenant donc c'est au plus simple, mieux c'est. Et là, c'est un peu ... C'est un peu ... Compliqué.*

D'autres précisent (N=5), qu'il n'est pas envisageable d'utiliser la grille pour vérifier toutes les séquences qu'ils ont construites. Néanmoins, ils reconnaissent que cela peut s'effectuer ponctuellement sur quelques séquences.

*Extrait (E25) : Pfff ... Honnêtement, ah heu ... oui, si elle est heu allégée. Heu c'est trop complexe fin c'est trop complet pour faire ça au jour le jour vu le nombre de leçons qu'on a à faire. Déjà pas mal assommé avec l'administratif maintenant donc c'est au plus simple, mieux c'est. Et là, c'est un peu ... C'est un peu ... Compliqué.*

A contrario, 12 répondants ont émis des **réponses défavorables**.

Plus précisément, la grille s'avère chronophage pour 4 interviewés. En fait, ils suggèrent, avant de pouvoir l'utiliser, de revoir son format. De plus, deux interviewés regrettent la formulation des critères qu'il juge trop complexe.

*Extrait (E3) : « Je vais vous avouer qu'elle est beaucoup trop longue. Personnellement, je... voilà, je passe beaucoup de temps avec mes élèves. Pour moi, les élèves c'est mon essentiel je vais dire dans l'enseignement. Là je ne vois pas à chaque s... séquence de leçon, on va parler de leçon, de séquence de leçon, compléter vraiment tout ça. Il faudrait que ce soit euh... je sais pas. Il faudrait peut-être que ce soit... pas forcément alléger parce que c'est pas le but mais... je sais pas retravailler d'une autre façon ou sauf si maintenant je n'ai qu'à cocher oui et non. Si j'ai qu'à cocher oui et non mais je ne me vois pas cocher oui pour dispositif pour la finalité 1 juste mettre oui d'office je vais avoir des commentaires dans les cases, par logique. Et je me dis, en géographie on a beaucoup de classe, je ne me vois pas faire ça pour les 11 classes que j'ai pour chaque séquence personnellement. Maintenant vous dire comment je la verrai, là c'est une autre question.*

*Extrait (E42) : « Oui voilà. Parce que si on doit commencer à lire... Fin, moi personnellement ici, donc la compréhension des textes c'est vraiment pas évident et là, quand j'ai lu... enfin j'ai déjà lu une première fois avant qu'on s'appelle et je n'ai pas retenu le... les phrases parce qu'elle sont trop complexes. Je n'ai pas retenu ce que j'avais lu en sachant que je les ai lues plusieurs fois avant de te répondre tu vois parce qu'elles sont trop complexes.*

Finalement, 6 répondants expliquent que la grille ne peut s'appliquer dans le contexte de leur profession actuelle.

*Extrait (E35) : « Oui, maintenant, fin dans d'autres cas je vois pas fin si je reste prof de français... voilà. »*

*Extrait (E29) : Avec ma pratique actuelle heu, avec l'enseignement spécialisé, heu je ne pense pas que je m'en servais telle quelle.*

Aux vues des résultats, il semble que la majorité des répondants expriment un avis favorable quant à leur possible utilisation de la grille d'analyse dans le pratique. A vrai dire, les réserves émises semblent en lien avec les manquements et incompréhensions relevés au travers de l'analyse de la grille. De ce fait, il est possible de présumer que le nombre d'avis favorables puissent augmenter après modification de la grille.

### **3.2. Connaissance du site « E-classe » :**

Concrètement, aucun interviewé n'exprime clairement avoir eu connaissance, avant l'entretien, du site « e-classe ». En fait, 43 répondants n'en font pas du tout mention.

A contrario, 7 interviewés énoncent leur méconnaissance du site.

*Extrait (E18) : Ah connais pas*

*Extrait (E23) : Bon déjà, je me demande comme je ne connais pas le site.*

### **3.3. Quelle(s) utilisation(s) de l'avis de experts ?**

Sur le site « e-classe », les dispositifs proposés par le sous-groupe géographie sont accompagnés d'exemplaires de la grille d'analyse complétée par des experts (géographes, didacticiens, etc.). Les participants à l'enquête ont donc été interrogé sur l' ou les utilisation(s) possible(s) qu'ils feraient des recommandations des experts.

Concrètement, 16 interviewés disent qu'ils utiliseraient les conseils des experts comme base pour retravailler le dispositif et l'adapter à leur propre situation de terrain.

*E28 : Béh grâce à leurs annotations, on pourrait peut-être encore améliorer la leçon. La rendre plus attractive, un peu différente heu en fonction de ce qu'ils vont estimer de bien ou moins bien. On pourrait peut-être aller un petit peu plus loin dans la progression. Par ce que en fait, dans plusieurs têtes, il y a toujours plus d'idées donc heu en fonction de ces grilles, on peut toujours améliorer et à force d'améliorer, on arriverait peut-être à quelque chose de vraiment correct et hyper intéressant à utiliser dans toutes les classes.*

6 répondants expliquent qu'ils réaliseraient une lecture globale de la grille. Par contre, 10 interviewés effectuerait une lecture ciblée. Effectivement, ceux-ci se concentreraient sur les éléments que les experts ont conseillé de modifier.

*Extrait (E17) : Béh je lirais ... moi, il n'y a pas de souci, béh je lirais. C'est toujours bien de savoir ... d'avoir l'avis de ... d'autres ... d'autres professionnels*

*Extrait (E23) : Et je ne sais pas si je prendrais la peine d'aller lire tout ... d'aller tout lire quoi. Peut-être juste ça, j'irai directement voir là, les les pistes de modifications.*

*Extrait (E29) : Heu ... Pfff .... Béh du coup, je regarderais leur heu leurs observations et leurs conseils éventuellement de modifications s'il y a des modi...*

Ensuite, 9 répondants jugent qu'ils se fieraient à l'avis des experts. Dans cette optique, 6 interviewés précisent que l'avis des experts est un gage d'efficacité.

*Extrait (E34) : Parce que je trouve que la grille est bien faite et donc si en plus un expert a validé tous les critères ou assez pour que... J'aurais confiance en l'outil.*

*Extrait (E35) : « Oui, pour moi je la lirais et ce serait en fait un... aller, je veux dire un élément de fiabilité. Je me dis si un expert l'a complétée normalement il a bien fait son travail, c'est un peu du paer review tu vois c'est un élément de validation, cette leçon est bonne ou en tout cas il a pointé ce qu'il n'allait pas dans la leçon. »*

8 interviewés disent qu'ils compareraient l'avis des experts à leur avis personnel.

*Extrait (E5) : « Ben d'abord, je lis le document, je regarde et me fait mon propre opinion parce que le problème si on regarde la grille avant le document ben on va se laisser influencer, c'est humain. Donc je regarde le document je l'analyse et je me fais mon propre avis mais après éventuellement soit pour me rassurer soit je me suis totalement planté et encore fin voilà j'irai lire cette fameuse grille d'évaluation euh voilà. Oui sinon c'est mon avis personnel. C'est un petit peu quand on achète une télé j'ai envie de dire. On a tendance à aller regarder les évaluations d'abord avant de regarder mais bon dans ce cas-ci je pense que*

*le mieux c'est de se faire son opinion sois même avant d'aller regarder la grille d'évaluation. Pour moi c'est la deuxième solution. Mais ça c'est totalement personnel (rire).*

5 répondants énoncent qu'ils ne tiendraient pas compte de l'avis des experts.

*Extrait (E7) : Maintenant, moi, c'est... je suis euh... corps et âme dans la pratique professionnelle. Donc ici ça c'est... pour moi ici c'est... ce n'est que purement théorie. Donc si ça apparaît je vais dire sur un site internet ok d'accord ça me dira quelque chose mais euh... perso ça va pas m'intéresser. Moi ce que j'ai envie c'est du purement pratique. Voilà.*

Quelle que soit l'utilisation choisie, il semble que l'avis des experts quant à un dispositif disponible en ligne est perçu comme un atout pour la plupart des interviewés.

#### 4. Références et bibliographies :

André Y., Bailly A., Ferras R., Guérin J.-P. & Gumuchian H. (1989). Représenter l'espace. L'imaginaire spatial à l'école. Paris : Economica.

Barron, B., & Darling-Hammond, L. (2010). Perspectives et défis des méthodes d'apprentissage par investigation. In Dumont, A. Istance, D. & Benavides, F. *Comment apprend-on ? La recherche au service de la pratique* (pp. 213-240). Paris : OCDE.

Benaliamejd, A., El Hajjami, A., & Droui, M. (2014). Exploration des conceptions naïves à propos de la chaleur et de la température chez des élèves marocains au secondaire. *EpiNet*, 67. Consulté à l'adresse <https://www.epi.asso.fr/revue/articles/a1409d.htm#HPAGE>

Bonnery, S. (2003). Décrochage scolaire et difficultés. Quelle construction de l'enfant en élève dans la confrontation à l'école. *La nouvelle revue de l'AIS*, 24. Consulté à l'adresse <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00680219/>

Butlen, D., Masselot, P., & Pézard, M. (2003). De l'analyse de pratiques effectives de professeurs d'école débutants nommés en ZEP/REP à des stratégies de formation. *Recherche et Formation*, 44, 45-61. <https://doi.org/10.3406/refor.2003.1868>.

Crahay, M. Dangers, incertitudes et incomplétude de la logique de la compétence en éducation. *Revue française de pédagogie*, 154, 97-110. <https://doi.org/10.4000/rfp.143>.

Depover, C. et Strebelle, A. (1995). Fondements d'un modèle d'intégration des activités liées aux nouvelles technologies de l'information dans les pratiques éducatives. In G.-L. Baron et É. Bruillard (dir.), *Informatique et éducation : regards cognitifs, pédagogiques et sociaux* (p. 9-20). Paris : Institut national de recherches pédagogiques.

Duroisin, N. & Mérenne-Schoumaker, B. (2019). Une formation géographique qui contribue à l'orientation scolaire (Partie 2 – Chapitre 3). In D. Canzittu. *Penser et agir l'orientation au 21e siècle - De l'élève au citoyen engagé*. France : Qui plus est.

Duquesnoy, M. (2018, 7 février). La taxonomie de Bloom pour évaluer les niveaux de maîtrise des élèves. Consulté à l'adresse <https://portaleduc.net/website/la-taxonomie-de-bloom-pour-evaluer-les-niveaux-de-maitrise-des-eleves/>

Falardeau, E., Simard, D., Sauvaire, M. & Gagné, J.-Ch. (2014). L'activité réflexive d'élèves du secondaire analysée sous l'angle de ses manifestations langagières à l'oral. *Revue suisse des sciences de l'éducation*, 36 (2), 333-350.

Forget, A. et Lehraus, K. (2015). La différenciation en classe : qu'en est-il des pratiques réelles des enseignants ? *Formation et profession*, 23 (3), 70-84. <http://dx.doi.org/10.18162/fp.2015.287>.

- Genevois, S. (2016). Outils géomatiques et apprentissages en géographie : quels enjeux du point de vue de la recherche en éducation ? *Les Sciences de l'éducation – Pour l'Ere nouvelle*, 49 (4), 96-116. Consulté à l'adresse <https://www.cairn.info/revue-les-sciences-de-l-education-pour-l-ere-nouvelle-2016-4-page-93.htm>
- Gérard, F-M., & Roegiers, X. (2009). *Des manuels scolaires pour apprendre*. Belgique : De Boek Supérieur.
- Giordan, A. (2008). Les conceptions de l'apprenant comme tremplin pour l'apprentissage. Laboratoire de didactique et d'épistémologie des Sciences. Consulté à l'adresse <http://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/giordan/LDES/publi/rech/concep/concep.htm>
- Gremmo, M-J. (1995). Former les apprenants à apprendre : les leçons d'une expérience. *Mélanges Crapels*, 22, 9-31. Consulté à l'adresse [http://www.atilf.fr/IMG/pdf/03\\_gremmo.pdf](http://www.atilf.fr/IMG/pdf/03_gremmo.pdf)
- Laforge, C. (2001). Les consignes dans l'enseignement à distance : difficultés de compréhension liées à la présence de négations. *Pratiques*, 111-112, 151-178.
- Leclercq, D. (2004). La métacognition. Dans D. Leclercq & M. Poumay (Eds). *Méthodes de formation et théories de l'Apprentissage – Evénements d'Apprentissage*. (pp. 1-45). Belgique : Editions de l'Université de Liège.
- Groupe central. (2017). Avis n°3 du Pacte pour un enseignement d'excellence.
- Macé, L.J. (2019). Approche numérique par SAMR. Numériscol. Consulté à l'adresse : <http://blog.ac-versailles.fr/numeriscol/index.php/post/07/01/2019/Approche-numérique-par-SAMR>
- Maaroufi, F. (2016). Effets des TIC sur les pratiques pédagogiques dans un établissement d'enseignement supérieur marocain. Adjectif.net Consulté à l'adresse : <http://www.adjectif.net/spip/spip.php?article385>
- Masciotra, D. (2005). Réflexivité, métacognition et compétence. *Vie pédagogique*, 134, 29-31.
- Mérenne-Shoumaker, B. (2016). Pour un renouveau de la didactique de la géographie. *Cybergeo : European Journal of Geography*. Consulté à l'adresse <https://journals.openedition.org/cybergeo/27746>
- Michelsen, C. Rahbek, N., Kristensen, D.. (2016). Situation survey report – 01 situational survey. CIEP. Consulté à l'adresse : [http://ife.ens-lyon.fr/ife/parteneriat/international/programmes-et-projets/crosscut/crosscut\\_rapport-traduit-output1\\_enque302te-de-terrain-avec-annexes](http://ife.ens-lyon.fr/ife/parteneriat/international/programmes-et-projets/crosscut/crosscut_rapport-traduit-output1_enque302te-de-terrain-avec-annexes)
- Musial, M., Pradère, F., & Tricot, A. (2012). Comment concevoir un enseignement ? (1<sup>ère</sup> ed.) Bruxelles : De Boeck.
- Ministère de la Communauté Française (1997). Décret définissant les missions prioritaires de l'enseignement fondamental et de l'enseignement secondaire et organisant les structures propres à les atteindre, Administration Générale de l'Enseignement et de la Recherche scientifique, Service général des Affaires pédagogiques, de la Recherche en Pédagogie et du Pilotage de l'Enseignement organisé par la communauté française.
- Mishra, P. & Koehler, M.J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A new framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054.
- Odier-Guedj, D. & Gombert, A. (2012). Pratiques collaboratives en classe : amélioration de la compréhension des consignes chez des élèves dyslexiques et autistes. *La nouvelle revue de l'adaptation et de la scolarisation*, 57, 117-130
- Pernin, J-P., Lejeune, A. (2004). *Modèle pour la réutilisation de scénarios d'apprentissage*. Communication présentée au Colloque TICE Méditerranée, Nice. Consulté à l'adresse

[http://www-clips.imag.fr/arcade/User/jean-](http://www-clips.imag.fr/arcade/User/jean-philippe.pernin/recherche/download/PerninLejeune_TiceMed04_Presentation.pdf)

[philippe.pernin/recherche/download/PerninLejeune\\_TiceMed04\\_Presentation.pdf](http://www-clips.imag.fr/arcade/User/jean-philippe.pernin/recherche/download/PerninLejeune_TiceMed04_Presentation.pdf)

Romainville, M. (2007). Conscience, métacognition, apprentissage : le cas des compétences méthodologiques. Dans F. Pons & Pa. Doudin (eds), *La conscience : perspectives pédagogiques et psychologiques*. Presses de l'Université du Québec. 108-130. Consulté à

l'adresse <https://pure.unamur.be/ws/portalfiles/portal/1018083/61024.pdf>

Slingeneyer, M. et Bibauw, S. (2009). Développer la réflexivité par l'écrit en fin de secondaire. *Échanges*, 19, 8-15.

Socles de savoirs et de compétences du tronc commun. (2017). Charte des référentiels.

Thémines, J-F. (2004). Quatre conceptions de la géographie scolaire : un modèle interprétatif des pratiques d'enseignement de la géographie ? *Journal of Geography*. 262.

Tricot, A. (professeur en psychologie à l'ESPE de Toulouse) (2010). TICE et apprentissage [mp3]. Université de Paris : Panthéon Sorbonne. Consulté à l'adresse : [http://tice.univ-paris1.fr/19786775/0/fiche\\_actualite/&RH=epi-541&RF=epi-541](http://tice.univ-paris1.fr/19786775/0/fiche_actualite/&RH=epi-541&RF=epi-541)

ULB. (2017). Les fiches outils de la cellule PRAC-TICE. Les objectifs d'apprentissage. Consulté à l'adresse : <https://dsea.ulb.ac.be/images/docs/fiches/Objectifs%20pdagogiques.pdf>

Vause, A. (2009). Les croyances et connaissances des enseignants à propos de l'acte d'enseigner.

Vers un cadre d'analyse. *Les Cahiers de Recherche en Education et Formation*, 66. Consulté à l'adresse <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00561620/document>

Zakhartchouk, K-M. (2000). Les consignes au cœur de la classe : geste pédagogique et geste didactique. *Repères de recherches en didactique du français langue maternelle*, 22, 61-81.

Annexe 5 : Tableau descriptif de l'expérimentation du dispositif « Détermination des caractéristiques des espaces ruraux et des espaces urbains, grâce à l'utilisation de Google Maps et Google Street View » par le sous-groupe géographie

Informations sur le dispositif expérimenté	Nom du dispositif : « Détermination des caractéristiques des espaces ruraux et des espaces urbains, grâce à l'utilisation de « Google Maps » et « Google Street View »
	Discipline visée : Eveil géographique
	Public-cible : P5-P6
Informations sur le partenariat	Université de Mons - HEPH-Condorcet Mons
	Enseignants formateurs concernés : Sébastien Collard
	Enseignants en formation concernés : 1 classe de 2ème BAC instituteur primaire (+- 35 enseignants en formation)
Informations générales sur la validation	Choix du dispositif : L'analyse du paysage est une thématique très exploitée dans l'enseignement primaire. Il s'est donc avéré probant de proposer un dispositif sur ce thème sur la plateforme e-classe. Le présent dispositif a été inventé et construit par les étudiants en formation et leur formateur.
	Objectifs de l'expérimentation : <ul style="list-style-type: none"> <li>● Concevoir un dispositif (objectif réalisé).</li> <li>● Tester sur le terrain le dispositif afin d'identifier ses points forts et faibles (objectif non réalisé suite à la crise sanitaire).</li> </ul>
	Typologie de validation prévue : validation par un sous-groupe d'experts et par une étude longitudinale Typologie de validation menée (suite à la crise sanitaire) : /
Descriptif de la méthode.	<p>L'expérimentation se déroule en deux phases. La première a pu être menée dans son entièreté mais la seconde a dû être annulée suite aux mesures de confinement liées à la crise sanitaire du covid-19 (qui ont entraîné l'annulation des stages).</p> <p>La première phase a pour objectif de concevoir un dispositif sur le thème « espace rural/espace urbain ». Cette conception se déroule en plusieurs étapes. Au cours de ces étapes, les enseignants en formation seront encadrés par leur formateur et l'équipe de recherche. Les étapes sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prise de connaissance en sous-groupes (7 sous-groupes de +-5 étudiants) de l'objectif final et des compétences visées. Ces informations ont été imposées par le formateur. Concrètement, il est précisé qu'au terme de ce dispositif, les élèves seront capables de compléter un tableau de comparaison entre les espaces ruraux et les espaces urbains intégrant plusieurs critères, sur base de recherches effectuées sur « Google Maps » et « Google Street View » (objectif final). Les compétences visées sont HG1 (Utiliser un instrument de travail : « Google Maps » &amp; « Google Street View ») et G19 (Lire un paysage). Il est important de préciser que les enseignants en formation reçoivent également deux contraintes. Il s'agit d'intégrer le numérique (Google Maps et/ou Google Street View) et de proposer de la différenciation.</li> <li>- Suivi d'un rappel théorique donné par l'enseignant de H-E sur le thème de l'analyse de paysage. Plus précisément, le rappel porte sur la définition d'un paysage, la classification des paysages et la détermination des caractéristiques d'un paysage. De plus, le formateur et le groupe de recherche insistent sur l'intégration du numérique qui doit être une plus-value et véritablement permettre à l'apprenant d'atteindre l'objectif final.</li> </ul>

	<p>- Phase de conception de dispositifs en groupe : Chaque groupe (7 groupes de +- 5 enseignants en formation), va être invité à concevoir une leçon complète. Tout au long du processus de conception, le formateur et l'équipe de recherche encadrent les enseignants en formation et les guident au besoin.</p> <p>- Présentation des dispositifs de groupe aux autres enseignants en formation, aux encadrants (formateur et équipe de recherche) ainsi qu'aux psychopédagogues. Après chaque présentation, une séance de questions/réponses est prévue. Il est question de mettre en évidence les points forts et les points faibles de chaque dispositif.</p> <p>- Relecture par les chercheurs et formateurs.</p> <p>- Sélection commune des points intéressants et originaux. Ensuite, compilation des éléments choisis issus des dispositifs des différents sous-groupes et conception d'un dispositif commun.</p> <p>La seconde phase devait consister en l'expérimentation du dispositif lors des stages par certains enseignants en formation. Cette expérimentation prenait la forme d'une étude longitudinale. Lors de leur stage, ceux qui avaient obtenu l'accord de leur maître de stage devaient donc enseigner l'intégralité du dispositif (3 séquences d'enseignement-apprentissage). Un échantillon de convenance était ainsi constitué et dépendait des classes dans lesquelles ils effectuaient leur stage.</p> <p>Les données récoltées sur le terrain au cours des expérimentations devaient être les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La progression des performances des apprenants devait être évaluée à l'aide d'un dispositif "prétest/posttest". Les épreuves ont été mises en place par l'équipe de recherche avec l'aide des formateurs de la H-E.</li> <li>- A la fin de la réalisation du dispositif, des questionnaires de perception écrits devaient être distribués à destination de différents acteurs : apprenants ayant vécus le dispositif, enseignants en formation ayant dispensé le dispositif, enseignants en fonction occupant le rôle de maître de stage et ayant observé le dispositif.</li> <li>- Pendant l'expérimentation, certaines classes devaient être filmées (sous réserve de l'accord de l'école d'accueil). Les données récoltées devaient permettre d'appuyer les résultats des questionnaires de performance et de perception.</li> </ul> <p>Pour clôturer la recherche, une rencontre était prévue avec l'ensemble des enseignants en formation pour pouvoir discuter à posteriori du dispositif.</p>
	<p>Dates :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Présentation du projet en octobre 2019,</li> <li>- Phase 1 d'octobre 2019 à février 2020,</li> <li>- Phase 2 de mars à avril 2020 (phase annulée suite aux mesures de confinement),</li> <li>- Phase de retour en mai 2020 (phase annulée suite aux mesures de confinement).</li> </ul>
<p>Principaux résultats</p>	<p>A l'issue de la première phase, la recherche aboutit donc à la conception d'un dispositif qui reprend les propositions des enseignants en 2ème année de formation initiale, enrichi par le regard de leur formateur et des psychopédagogues consultés. Celui-ci est composée de 3 séquences d'enseignements-apprentissage réalisables en classes pour aborder l'analyse du paysage et principalement, les caractéristiques des espaces ruraux et des espaces urbains. Comme pour l'ensemble des dispositifs relevés/élaborés par le consortium, une fiche-canevas est réalisée pour ce dispositif. Celui-ci est nommé "« Détermination des caractéristiques des espaces ruraux et des espaces urbains, grâce à l'utilisation de « Google Maps » et « Google Street View »". La deuxième phase n'a pas pu avoir lieu et aucun résultat ne peut être présenté.</p>

## Annexe 6 : Présentation détaillée de l'expérimentation du dispositif « Détermination des caractéristiques des espaces ruraux et des espaces urbains, grâce à l'utilisation de Google Maps et Google Street View » par le sous-groupe géographie

Cette expérimentation est envisagée par l'Université de Mons en partenariat avec la HEPH-Condorcet de Mons. Cette recherche possède un double objectif. D'une part, la conception d'un outil et d'autre part la réalisation d'une validation complémentaire de l'outil créé en mettant en place une expérimentation sur le terrain.

### **1. Informations générales sur l'expérimentation :**

Cette expérimentation est menée en partenariat avec S. Collard, professeur de géographie à la HEPH-Condorcet de Mons. L'échantillon d'enseignants en formation participant à cette recherche est constitué d'une classe de 2ème bachelier instituteur primaire. Ils sont donc au total une trentaine d'enseignants en formation initiale à participer au projet. Cette expérimentation s'intègre dans le cadre de leur cours de géographie de deuxième année de bachelier.

Le dispositif dont il est question est un dispositif à destination des classes de l'enseignement primaire dans la discipline d'éveil géographique. Il est intitulé « Détermination des caractéristiques des espaces ruraux et des espaces urbains, grâce à l'utilisation de « Google Maps » et « Google Street View » composé de trois séquences d'enseignement-apprentissage (P5-P6). Le choix du thème a été laissé à l'enseignant de la Haute Ecole. Il s'agit d'un thème récurrent dans l'enseignement primaire.

L'objectif est de concevoir un dispositif à destination des classes de P5-P6 sur les caractéristiques des espaces ruraux et des espaces urbains intégrant le numérique et de la différenciation, nommé « « Détermination des caractéristiques des espaces ruraux et des espaces urbains, grâce à l'utilisation de *Google Maps* et *Google Street View* » ».

L'expérimentation proposée est prévue en deux phases : La première phase (du mois d'octobre 2019 au mois de février 2020) consiste à mettre en place une réflexion critique à priori à l'égard de la thématique abordée avec l'ensemble des enseignants en formation en vue de concevoir ensuite des dispositifs par sous-groupe (7 groupes d'environ 5 enseignants en formation), pour in fine, aboutir à un dispositif commun. La seconde (mars et avril 2020) porte sur une étude longitudinale ayant pour but de valider l'intégralité du dispositif sur le terrain. Si la crise sanitaire liée au covid-19 n'a pas modifié la première phase, la deuxième phase n'a, par contre, pas pu avoir lieu puisqu'elle a impliqué l'annulation des stages des futurs enseignants. Avant ces deux phases, le projet de recherche (contexte, travail concret réalisé, organisation...) est présenté aux enseignants en formation concernés après que chercheurs et formateurs se soient mis d'accord sur celui-ci.

### **2. Première phase : réflexion a priori sur le dispositif**

#### **2.1. Méthodologie de la phase 1 :**

La première phase de l'expérimentation est prévue en plusieurs étapes auxquelles l'ensemble des enseignants en formation sont invités à participer. Celles-ci sont réparties sur le premier quadrimestre et le début du deuxième quadrimestre afin d'aboutir à la conception d'un dispositif commun en fin de ce dernier. Ceci est détaillé ci-dessous :

- Une présentation du projet de recherche a été effectuée. Au cours de celle-ci, le travail des consortiums a été décrit brièvement. Ensuite, les intentions initiales du projet et son déroulement ont été expliqués. La thématique choisie et les contraintes fixées ont également été énoncés.

- En sous-groupes (7 sous-groupes de +5 étudiants), les enseignants en formation ont pris connaissance de l'objectif final et des compétences visées. Ces informations ont été imposées par le formateur. Concrètement, il est précisé qu'au terme de ce dispositif, les élèves seront capables de compléter un tableau de comparaison entre les espaces ruraux et les espaces urbains intégrant plusieurs critères, sur base de recherches effectuées sur « Google Maps » et « Google Street View » (objectif final). Les compétences visées sont HG1 (Utiliser un instrument de travail : « Google Maps » & « Google Street View ») et G19 (Lire un paysage). Il est important de préciser que les enseignants en formation ont reçu également deux contraintes. Il s'agit d'intégrer le numérique (Google Maps et/ou Google Street View) et de proposer de la différenciation.

- Un rappel théorique a été ensuite donné par l'enseignant de H-E sur le thème de l'analyse de paysage. Plus précisément, le rappel porte sur la définition d'un paysage, la classification des paysages et la détermination des caractéristiques d'un paysage. De plus, le formateur et le groupe de recherche insistent sur l'intégration du numérique qui doit être une plus-value et véritablement permettre à l'apprenant d'atteindre l'objectif final.
- La phase de conception de dispositifs en groupe débute. Chaque groupe (7 groupes de +- 5 enseignants en formation), va être invité à concevoir une leçon complète. Tout au long du processus de conception, le formateur et l'équipe de recherche encadrent les enseignants en formation et les guident au besoin. Après un certain laps de temps accordé à la conception par groupe, les enseignants en formation ont reçu la grille d'analyse d'un dispositif de géographie vierge. Pour rappel, cette grille a été conçue par le sous-groupe géographie et, leur sert, de support pour l'évaluation des dispositifs de géographie qu'il propose d'intégrer sur la plateforme e-classe. Après avoir passé en revue, chaque critère de la grille avec leur formateur et l'équipe de recherche. Les groupes d'enseignants en formation sont invités à analyser le dispositif qu'ils ont préalablement conçu en s'aidant de la grille. L'ambition de cette étape est de permettre aux futurs enseignants de poser un regard réflexif sur le dispositif qu'ils ont conçu. Par ce biais, ils pourront, à posteriori, modifier et/ou ajouter certains éléments à leur dispositif.
- Une présentation des dispositifs de chaque groupe aux autres enseignants en formation, aux encadrants (formateur et équipe de recherche) ainsi qu'à leurs psychopédagogues est réalisé. Après chaque présentation, une séance de questions/réponses est prévue. Il est question de mettre en évidence les points forts et les points faibles de chaque dispositif.
- Une relecture approfondie des dispositifs de chaque groupe est effectué par les chercheurs et le formateur. Il est question d'extraire de chaque dispositifs les éléments les plus pertinents et susceptibles de permettre de concevoir un dispositif de qualité.
- Les enseignants en formation, le formateur et l'équipe de recherche sélectionnent ensemble les points intéressants et originaux qu'ils souhaitent voir apparaître dans le dispositif commun. Ensuite, une compilation des éléments choisis issus des dispositifs des différents sous-groupes effectuée pour ainsi aboutir à la conception d'un dispositif commun.

### **3. Deuxième phase : validation complémentaire du dispositif sur le terrain**

#### *3.1. Méthodologie de la phase 2*

La **seconde phase** n'a pas pu être réalisée suite à la crise sanitaire qui a entraîné l'annulation des stages des étudiants. Elle aurait dû consister à l'expérimentation du dispositif final lors du stage des enseignants en formation par certains d'entre eux. Cette expérimentation prenait la forme d'une étude longitudinale. Lors de leur stage, ceux dont le maître de stage étaient d'accord, allaient donc enseigner l'intégralité du dispositif construite lors de la première phase. Celui-ci se compose de trois séquences : « S1 - Découverte des outils *Google Maps et Google Street View* » (50 min), « S2 - Relevé des caractéristiques des espaces ruraux et urbains » (2 x 50 minutes) et « S3 - Synthèse et exercices » (50 minutes).

Un échantillon de convenance était ainsi constitué et dépendait des classes dans lesquelles les stages sont effectués. Plus précisément, l'échantillon était supposé se composer de 170 élèves inscrits dans une classe de P5 et/ou de P6. Au total, 9 enseignants en formation avaient l'accord de leur maître de stage pour participer à l'expérimentation. Tous réalisaient leur stage dans des écoles différentes de la région du Hainaut. Au cours de l'expérimentation, plusieurs données devaient être répertoriées et analysées :

- La progression des performances des apprenants devait être évaluée à l'aide d'un dispositif "prétest/posttest". Les épreuves avaient déjà été mises en place par l'équipe de recherche avec l'aide des formateurs de la Haute École. Les épreuves mises en place avaient été construites de façon parallèle en fonction des objectifs intermédiaires de chaque séquence d'enseignement-apprentissage. Les prétest/posttests ont été conçu sous la forme d'un questionnaire. Celui-ci s'organise en neuf questions écrites. Pour réaliser l'épreuve, un guide de passation avait également été conçu à destination des enseignants en formation. Celui-ci leur expliquait les consignes à poser aux élèves et les éventuelles relances à réaliser.
- A la fin de la réalisation du dispositif, des questionnaires de perception écrits devaient aussi être distribués à différents acteurs : les apprenants ayant vécu le dispositif, les enseignants en formation ayant dispensé le dispositif et les enseignants en fonction occupant le rôle de maître de stage et ayant observé l'entièreté du dispositif. Ces questionnaires étaient également prêts. Ils avaient été créés en prenant appui sur les questionnaires de perception utilisés par le consortium lors de

l'expérimentation menée l'année dernière et lors de celles menées cette année. Le questionnaire destiné aux apprenants est composé de questions fermées avec échelle de Lickert à 4 niveaux (négatif, moyennement positif, positif et tout à fait positif). Les niveaux sont notamment illustrés par des émojis. Ce questionnaire se termine par 2 questions ouvertes.

Les questionnaires destinés aux enseignants en formation et aux enseignants en fonction était un questionnaire écrit réalisé en autonomie. Il était composé de questions fermées avec échelle de Lickert à 4 niveaux (négatif, moyennement positif, positif et tout à fait positif) et possibilité de commentaires libres, ainsi que de 3 questions ouvertes en fin de questionnaire.

- Pendant l'expérimentation, certaines classes devaient être filmées (sous réserve de l'accord de l'école d'accueil). Les données récoltées auraient permis d'appuyer les résultats des questionnaires de performance et de perception.

Tous ces éléments avaient pour objectif d'évaluer le dispositif construit en identifiant ses points forts et ses points faibles lors de sa mise en place sur le terrain. Notamment dans une optique d'amélioration de ce dernier.

Finalement, de retour en Haute Ecole, une dernière séquence devait avoir lieu avec l'ensemble des enseignants en formation afin de discuter avec eux de l'expérimentation menée et afin d'avoir leur ressenti à posteriori par rapport au dispositif et à l'expérimentation.

### 3.2. Résultats de la phase 2

Vous l'aurez compris, si l'ensemble du matériel avait été préparé par l'équipe de recherche et les formateurs, la validation sur le terrain n'a pas pu être menée. Dès lors, une des possibilités est de prévoir la mise à l'essai des dispositifs au cours de l'année scolaire suivante, par les mêmes étudiants qui seront à présent en 3<sup>ème</sup> bachelier. A ce stade, il n'est donc pas possible de proposer des résultats à cette deuxième phase.

## 4. Discussion et conclusion

La première partie de la recherche a permis de créer un dispositif d'enseignement sur la thématique de la caractérisation des espaces ruraux et des espaces urbains, et ce, à destination des apprenants de P5-P6. Si certes, la validation sur le terrain des dispositifs n'a pas pu avoir lieu, rappelons que le dispositif auquel la première phase a permis d'aboutir est une conception issue du travail collaboratif d'enseignants en formation, de formateurs, de psychopédagogues et d'une équipe de recherche UMONS. Cette conception a été réalisée notamment en prenant appui sur les remarques du formateur de géographie qui est également l'un des experts du sous-groupe géographie. C'est pour cette raison que le consortium a considéré que le dispositif pouvait être publié sur la plateforme e-classe.

Néanmoins, nous pouvons émettre plusieurs limites au travail qui a été mené et qui aurait dû l'être. L'échantillon sur lequel l'expérimentation a été réalisée peut être perçu comme une limite à l'expérimentation menée (les enseignants en formation initiale ne sont pas représentatifs de la population des enseignants de la FWB), le choix de s'inscrire dans la formation initiale a été fait volontairement notamment puisqu'il permet d'atteindre une diversité d'écoles de stage mais également d'accéder à l'expérience de nombreux acteurs du terrain (formateurs spécialisés dans le domaine des sciences de l'éducation ou des sciences, enseignants en activités occupant le rôle de maître de stage...) et à une variété d'enseignants en formation aux profils variés.

En outre, le contexte de stage dans lequel aurait dû être réalisé l'expérimentation implique lui aussi évidemment plusieurs limites (pression supplémentaire pour les enseignants en formation, méconnaissance pour le stagiaire des élèves et inversement). Par ailleurs, précisons que l'échantillon de convenance des apprenants et des enseignants de cette recherche ne constitue pas un échantillon aléatoire et simple. De plus, le choix de mise en place d'une étude longitudinale aurait pu constituer une limite en soi. Celle-ci ne permet par exemple pas d'identifier un éventuel effet prétest. L'existence de l'effet « professeur » sur la manière dont dispensait le dispositif n'est pas non plus à négliger et peut impacter les résultats. Plusieurs limites auraient pu également être mises en évidence au sujet des données récoltées. D'abord concernant les questionnaires de performances, la première limite concerne le fait que l'évaluation se déroulait individuellement alors que la plupart des apprentissages au cours de la leçon se déroulaient en groupe. Par ailleurs, dans le cadre d'expérimentations de courtes durées, un biais de surévaluation des résultats apparaît

(Cheung & Slavin, 2013<sup>6</sup>). De plus, un tel biais est présent également dans le cadre des expérimentations pour lesquelles les épreuves ont été construites en fonction du dispositif d'apprentissage, comme c'est le cas ici.

---

<sup>6</sup> Cheung, A & Slavin, R. (2013). The effectiveness of educational technology applications for enhancing mathematics achievement in K-12 classrooms : A meta-analysis. *Educational Research Review*, 9, 88-113.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.edurev.2013.01.001>

Annexe 7 : Tableau descriptif de l'expérimentation : « Trois dispositifs visant à utiliser les repères spatiaux et à sensibiliser les élèves au territoire à différentes échelles, réel ou imaginaire, collectif ou personnel, par le biais d'activités géographiques, artistiques et/ou d'éducation physique » par le sous-groupe géographie

Informations sur le dispositif expérimenté	Nom du dispositif : Trois dispositifs visant à utiliser les repères spatiaux et à sensibiliser les élèves au territoire à différentes échelles, réel ou imaginaire, collectif ou personnel, par le biais d'activités géographiques, artistiques et/ou d'éducation physique : Activité de déplacement dans l'espace / Les fonctions de l'espace / Le vocabulaire spatial.
	Discipline visée : Eveil géographique
	Public-cible : Activité de déplacement dans l'espace / Le vocabulaire spatial : M3 – P1 Les fonctions de l'espace : P2-P3
Informations sur le partenariat	Université de Mons
	Enseignants formateurs concernés : Natacha Duroisin
	Enseignants en formation concernés : une classe de master en Sciences de l'Education de l'UMons ayant tous une formation initiale pédagogique (10 étudiants)
Informations générales sur la validation	Choix du dispositif : Il semble que l'utilisation des repères spatiaux engendre de nombreuses difficultés chez les apprenants. Or développer des compétences spatiales, telle que celle-ci dès le plus jeune âge s'avère essentiel. C'est dans cette optique que ces trois dispositifs d'apprentissage ont été conçus. Les présents dispositifs ont été inventés et construits par les étudiants en formation et leur formateur.
	Objectifs de l'expérimentation : <ul style="list-style-type: none"> <li>● Concevoir de nouveaux dispositifs pour sensibiliser les apprenants au territoire et développer la compétence "Utiliser des repères spatiaux" à l'école maternelle et au début de l'enseignement primaire.</li> <li>● Valider les dispositifs par une double validation et les adapter par la suite.</li> </ul>
	Typologie de validation : validation par un panel d'experts et par une étude de cas.
Descriptif de la méthode.	<p>Le travail mené est réalisé en deux grandes phases réparties sur le premier quadrimestre : une phase d'élaboration des nouveaux dispositifs, suivie d'une phase de double validation de ces dispositifs (validation par un sous-groupe d'experts et par une étude de cas).</p> <p>Après une présentation du projet de recherche aux étudiants par leur formateur, trois groupes sont formés. Il est demandé à chaque groupe de mettre en place une première ébauche d'activité. Les groupes avancent donc lors de cette première séance sur la création de cette activité, en étant encadrés par leur formateur présent pour les conseiller et émettre une opinion à l'égard du dispositif en construction. Au bout de trois semaines, chaque groupe aboutit à une première ébauche de son dispositif. Le dispositif est ensuite analysé par ses concepteurs (les étudiants de master) au moyen de la grille d'analyse des dispositifs créés par le sous-groupe géographie. Cette première analyse est donc une analyse à priori. En prenant appui sur cette première analyse, des changements sont apportés par le groupe aux dispositifs pour aboutir à une deuxième version de ceux-ci.</p> <p>Le dispositif est ensuite soumis à une double validation :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Validation par un panel d'experts :</li> </ul>

	<p>Le dispositif est transféré au panel d'experts qui réalise, à leur tour, une analyse du dispositif outillée par la grille d'analyse des dispositifs créée par le sous-groupe géographie. Les remarques et suggestions du panel d'experts sont ensuite transmises aux groupes d'étudiants. Ils effectuent sur base du retour des experts, des modifications et aboutissent à une troisième version de ceux-ci.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Validation par une étude de cas :</li> </ul> <p>Subséquemment à cela, les étudiants étant également enseignant de terrain expérimentent le dispositif construit dans leur classe. La validation de terrain s'effectue dans des classes de M3, des classes de P1, une classe de P2 et une classe de P3 issus des provinces de Namur et du Hainaut. L'échantillon d'élèves est donc un public « tout venant » dépendant du lieu de travail des enseignants en formation. Il leur est également demandé de se filmer, pour, in fine, observer la mise en place du dispositif avec les autres membres du groupe. Pendant cette observation, ils réalisent une deuxième analyse (analyse in situ) outillée également par la grille. Par ailleurs, directement après la prestation du dispositif, l'enseignant ayant presté la leçon est chargé de retranscrire ses impressions et d'effectuer une brève analyse réflexive.</p> <p>A l'issue de la validation de terrain, chaque groupe est invité à se retrouver pour discuter du dispositif après l'avoir testé en classe. Au regard de l'analyse in situ réalisée par les membres du groupe, du vécu de des enseignants qui ont presté les dispositifs et de l'analyse réalisée par les experts qui ont lu le dispositif, et en prenant appui sur l'enregistrement vidéo de la séquence, des modifications sont apportées au dispositif. Cela permet d'aboutir à une quatrième version du dispositif. Cette quatrième version est pour une dernière fois analysée le groupe au regard de la grille d'analyse (analyse à posteriori). C'est ce dispositif final qui est proposé sur la plateforme E-classe.</p> <p>Dates :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Présentation du projet en octobre 2019</li> <li>- Elaboration des dispositifs en octobre 2019</li> <li>- Validation par un panel d'experts début novembre 2019</li> <li>- Validation par une étude de cas de fin novembre 2019 à décembre 2019</li> </ul>
<p>Principaux résultats</p>	<p>A l'issue de la recherche menée, 3 dispositifs sont élaborés, doublement validés, puis adaptés en fonction des éléments mis en évidence lors des validations. Les doubles validations se sont avérées complémentaires parce qu'elles permettent de traiter des aspects purement théoriques et didactiques (définition des compétences et objectifs, analyse du contenu...) mais aussi des aspects purement pratiques dont la prise de conscience a été possible grâce à l'essai sur le terrain (difficultés rencontrées par l'enseignant et les élèves lors de l'essai du dispositif, organisation, qualité du matériel...).</p> <p>Si des remarques spécifiques à chaque dispositif ont pu émerger et ont permis leur adaptation respective, plusieurs constats communs semblent ressortir des différentes validations menées. Par exemple, la formulation de l'objectif a été retravaillée, pour in fine, être jugé comme clairement poursuivi. En fait, celui-ci a été adapté pour correspondre davantage aux tâches demandées aux élèves et inversement. Certains choix méthodologiques ont posé question et ont entraîné des modifications. De plus, des précisions ont été suggérées notamment quant à la gestion de la classe, la gestion du temps, etc. Il a également été conseillé de prévoir à priori les consignes. De plus, un point d'attention a été porté au contenu théorique et aux termes employés.</p>

## Annexe 8 : Présentation détaillée de l'expérimentation : « Trois dispositifs visant à utiliser les repères spatiaux et à sensibiliser les élèves au territoire à différentes échelles, réel ou imaginaire, collectif ou personnel, par le biais d'activités géographiques, artistiques et/ou d'éducation physique » par le sous-groupe géographie

Cette expérimentation est envisagée par l'Université de Mons de Mons. Cette recherche possède un double objectif. D'une part, la conception de trois dispositifs et d'autre part la réalisation d'une double validation.

### **1. Informations générales sur l'expérimentation :**

Le travail mené est une recherche collaborative menée par des étudiants de Master en sciences de l'éducation de l'Université de Mons encadré par Natacha Duroisin dans le cadre du cours de didactique de l'éveil (10 étudiants). Cette recherche a pour objectif d'aboutir à l'élaboration de nouveaux dispositifs en éveil géographique à destination des classes de la fin de l'enseignement maternel et du début de l'enseignement primaire (jusqu'à P3), puisque peu de dispositifs ont pu être répertoriés dans cette discipline à ce niveau. L'intention est de s'axer sur la thématique « sensibiliser l'apprenant au territoire à différentes échelles, réel ou imaginaire, collectif ou personnel, par le biais d'activités géographiques, artistiques et/ou d'éducation physique » et développant notamment chez les apprenants la compétence « Utiliser des repères spatiaux ». Le travail mené est réalisé en deux grandes phases réparties sur le premier quadrimestre : d'abord une phase d'élaboration des nouveaux dispositifs et ensuite la phase de double validation de ces dispositifs (validation par un sous-groupe d'experts suivie d'une validation par une étude de cas).

### **2. Méthodologie :**

Après une présentation du projet de recherche aux étudiants par le formateur, les trois groupes composés d'étudiants de Master en Sciences de l'éducation sont formés. Il est important de préciser que ces étudiants ont tous une formation pédagogique initialement bien que celle-ci varie en fonction du niveau d'enseignement (maternel, primaire, secondaire inférieur, etc.). La formation des groupes a été réalisée, tant que possible, en fonction de la zone d'habitation des étudiants afin de faciliter les possibilités de rencontre pour l'avancement de la suite du travail. Une fois les groupes réalisés, il est demandé à chaque groupe de mettre en place une première ébauche d'activité qui permettrait, selon eux, de sensibiliser l'élève au territoire tout en développant la compétence « Utiliser des repères spatiaux ». Deux groupes ont choisi comme public cible des élèves de M3 et de P1 (passage de l'enseignement maternel à l'enseignement primaire) et un groupe a orienté son dispositif pour des élèves de P2-P3. Les groupes avancent donc lors de cette première séance sur la création de cette activité, en étant encadrés par leur formateur, pour leur donner leur opinion à l'égard du dispositif construit, et sont invités à poursuivre l'élaboration des dispositifs pendant les semaines qui suivent cette première rencontre. À l'issue de ces trois semaines. Chaque groupe aboutit à une première ébauche du dispositif. Le tableau suivant présente la constitution des différents groupes et le nom des différents dispositifs élaborés.

Groupe	Nombre d'étudiants	Noms des dispositifs élaborés
1	4	Activité de déplacement dans l'espace
2	3	Les fonctions de l'espace
3	3	Le vocabulaire spatial

Chaque dispositif est ensuite analysé par ses concepteurs (les étudiants de master) au moyen de la grille d'analyse des dispositifs créée par le sous-groupe géographie. Cette première analyse est donc une analyse à priori. En prenant appui sur cette première analyse, des changements sont apportés par le groupe au dispositif pour aboutir à une deuxième version de ces dispositifs.

Suite à cela, les dispositifs sont transférés au panel d'experts qui réalise, à leur tour, une analyse des dispositifs outillée par la grille d'analyse des dispositifs créée par le sous-groupe géographie. Les remarques

et suggestions du panel d'experts sont ensuite transmises aux étudiants. Ils effectuent sur base du retour des experts, des modifications et aboutissent à une troisième version de ceux-ci.

Subséquentement à cela, les étudiants étant également enseignant de terrain expérimentent le dispositif construit dans leur classe. La validation de terrain s'effectue dans, une classe de M3 et une de P1 de la province de Namur, pour le dispositif « Activité de déplacement ». En ce qui concerne, le dispositif « Les fonctions de l'espace », la validation a lieu dans une classe de P2 et une classe de P3 de la province du Hainaut. C'est également dans cette province que le dispositif « le vocabulaire spatial » est validé, et ce dans une classe de M3 et une classe de P1. L'échantillon d'élèves est donc un public « tout venant » dépendant du lieu de travail des enseignants en formation. La séquence créée précédemment est prestée, respectivement pour chaque groupe, par deux de ses membres. Il leur est également demandé de se filmer, pour, in fine, observer la mise en place du dispositif avec les autres membres du groupe. Pendant cette observation, ils réalisent une deuxième analyse (analyse in situ) outillée également par la grille. Par ailleurs, directement après la prestation du dispositif, l'enseignant ayant presté la leçon est chargé de retranscrire ses impressions et d'effectuer une brève analyse réflexive.

A l'issue de la validation de terrain, chaque groupe est invité à se retrouver pour discuter du dispositif après l'avoir testé en classe. Au regard de l'analyse in situ réalisée par les membres du groupe, du vécu de des enseignants qui ont presté le dispositif et de l'analyse réalisée par les experts qui ont lu le dispositif, et en prenant appui sur l'enregistrement vidéo de la séquence, des modifications sont apportées au dispositif. Cela permet d'aboutir à une quatrième version du dispositif. Cette quatrième version est pour une dernière fois analysée le groupe au regard de la grille d'analyse (analyse à posteriori). C'est ce dispositif final qui est proposé sur la plateforme E-classe.

Les données récoltées sont donc l'ensemble des grilles complétées (grilles complétées à priori, in situ et à posteriori et grilles complétées par les experts) ainsi que les différentes versions des dispositifs. Sur ces données, une analyse descriptive est réalisée par l'équipe de recherche. L'objectif est de décrire ce que les différentes analyses ont permis de mettre en évidence. Les variables observées se rapportent donc aux items de la grille d'analyse des dispositifs utilisée par le sous-groupe géographie : réflexion sur les objectifs et compétences annoncés, poursuivis et atteints, réflexion sur les consignes et la méthodologie, sur le déroulement du dispositif, sur le contenu scientifique enseigné, de la facilité/difficulté pour les élèves à réaliser l'activité proposée, développement d'autres éléments chez les élèves (réflexivité, éléments transversaux, ...), participation des élèves, etc.

### 3. Résultats

Le tableau suivant présente pour chacun des groupes les principaux résultats du travail mis en place. Les éléments mis en évidence au cours des différentes analyses sont décrits pour chacun des dispositifs, ainsi que les changements concrètement apportés au dispositif.

Groupe	Descriptif des résultats pour chacun des dispositifs
1	L'analyse à priori réalisée par le groupe d'enseignant en formation de master en Sciences de l'éducation sur la première version du dispositif permet de mettre en évidence plusieurs remarques à l'égard de ce dernier. Il semble nécessaire de retravailler la mise en situation, et ce, dans l'optique, de placer les apprenants dans une démarche de recherche. Pour ce faire, ces enseignants en formation suggèrent de solliciter l'émission d'hypothèses, d'idées, etc. De plus, ils proposent également d'approfondir la phase de synthétisation des contenus. En fait, le groupe d'enseignants jugent le temps accordé à ce critère insuffisant. De même, ils regrettent de n'avoir intégré davantage de structurations tout au long du dispositif. Des changements sont donc apportés pour tenter de combler ces remarques.

L'avis des experts permet quant à lui d'identifier d'autres remarques. Il semble pour eux nécessaire reformuler l'objectif. Concrètement, les experts soulèvent que les élèves ne se déplacent pas réellement à l'aide de flèches puisqu'ils les installent après une première réalisation du parcours. De ce fait, il semble que le lien entre l'objectif et le déroulement de l'activité n'apparaît pas explicitement. En ce qui concerne la méthodologie, il semble nécessaire d'y ajouter quelques précisions. Les gestes enseignants (prendre des photos) et les consignes émises doivent être indiquées. Notamment, un expert s'interroge sur le moment opportun pour les apprenants de déposer une flèche. Cela n'est pas exprimé dans la préparation écrite. De plus, les experts soulignent l'intérêt de veiller à la répartition des personnages dans le choix de l'itinéraire. En continuité, quelques précisions théoriques sont citées : une flèche n'est pas un repère spatial et la notion de repère spatiale fixe doit être expliquée aux élèves. Malgré ces remarques, des points forts sont cités également par les experts : la reproduction du trajet à la fin du dispositif implique de mobiliser la capacité de l'apprenant à passer de l'espace vécu (le sol de la cour de récréation) à un espace représenté (une feuille de papier), l'activité est amusante et motivante, l'activité mobilise des éléments transversaux tel que le langage (vocabulaire spatial, les éléments de la cour de récréation, le nom des animaux de l'histoire, etc.), l'activité est adaptée au public cible, etc.

Avec l'expérimentation sur le terrain, plusieurs constats peuvent être mis en évidence sur la troisième version du dispositif. D'abord, les membres du groupe qui ont observé le dispositif et ceux qui l'ont presté, ont constaté que les consignes proposées dans la fiche de préparation n'étaient pas suffisamment détaillées. De ce fait, des précisions et/ou reformulations ont été émises lors de la validation sur le terrain. De plus, en ce qui concerne les M3, pour l'étape 1 « replacer les animaux dans l'ordre chronologique », le groupe d'enseignants expliquent qu'il serait plus judicieux de faire travailler individuellement les enfants afin que leur pensée soit plus structurée et qu'ils puissent disposer chacun du temps nécessaire. Toujours pour les élèves de M3, dans l'étape 2, les enseignants en formation ont diminué la longueur du "petit train". Effectivement, ils se sont aperçus, qu'en fonction de l'espace, un train de 15 enfants peut s'avérer complexe à gérer. En continuité, l'étape 4 (le jeu de la grenouille), étant donné le nombre de comportements attendus, s'est avéré trop complexe pour un si jeune public.

En fait, les apprenants ont éprouvé de nombreuses difficultés pour retenir toutes les sous-étapes. Pour remédier à cela, le groupe d'enseignants a proposé plusieurs pistes d'améliorations : 1) ajouter du temps pour chaque sous-étapes, 2) couper la leçon à ce moment afin de réaliser ce jeu en deux jours, 3) travailler en collaboration avec la psychomotricienne ou le professeur de gymnastique afin que les enfants aient travaillé ces compétences en amont, 4) l'enseignant peut demander à un groupe de montrer un exemple pour chaque situation afin de permettre aux enfants une meilleure visualisation des consignes. En continuité, le groupe d'enseignants conseillent de créer en amont les équipes de 3 enfants afin de ne pas perdre de temps inutilement. Au sujet de la synthétisation des contenus, ils énoncent qu'elle pourrait être plus poussée. Notamment, le groupe d'enseignants suggèrent d'ajouter à la trace de l'activité réalisée par les P1 (passage de l'espace perçu à l'espace représenté), un texte reprenant le vocabulaire spatial et l'habileté travaillée. Au niveau du matériel, ils conseillent de prendre des

	<p>gommettes plus grandes même avec des P1 afin que leur préhension soit plus aisée et d'accrocher la craie de couleur à un bâton de bambou afin que le trait soit plus fluide. Subséquemment à cela, ces enseignants en formation précisent que cette séquence implique d'avoir, au préalable, bien identifié les prérequis des apprenants.</p> <p>A l'issue de ces différentes étapes, des changements ont été à nouveau apportés au dispositif en fonction des éléments mis en évidence plus tôt (changement dans les objectifs et compétences citées...). Le dispositif finalisé semble tenir la route puisqu'il a été modifié à l'aide de l'avis de formateurs, d'experts et de la mise à l'essai sur le terrain.</p>
2	<p>L'analyse à priori réalisée par le groupe d'enseignant en formation de master en Sciences de l'éducation sur la première version du dispositif permet de mettre en évidence plusieurs remarques à l'égard de ce dernier. Il semble nécessaire de préciser et de prendre en compte au cours du dispositif les prérequis des élèves. En ce qui concerne la gestion du temps, ils expliquent que le dispositif leur paraît relativement long. De ce fait, ils doutent d'être en mesure de le réaliser entièrement en seulement quatre séquences de 50 minutes. De plus, ils énoncent une appréhension quant à leur anticipation des réponses et réactions des élèves lors du testing sur le terrain. De même, le passage de la 3D vers la 2D qu'implique le dispositif, leur semblent complexe pour le public cible. En fait, ils énoncent, qu'il sera nécessaire, au moment de la validation de terrain, d'être capable de proposer des stratégies "parlantes" aux apprenants. Enfin, ils relèvent le fait qu'ils n'intègrent pas l'utilisation des TIC dans le dispositif qu'ils ont construit. Des changements sont donc apportés pour tenter de combler ces remarques.</p> <p>L'avis des experts permet quant à lui d'identifier d'autres remarques. En fait, la méthodologie proposée semble complexe et assez chronophage. Il semble pour eux nécessaire de simplifier la démarche. De plus, certaines confusions sont relevées en ce qui concerne les notions théoriques employées. En effet, les auteurs du dispositif emploient comme des synonymes les termes "carte cognitive", "plan" et "carte". Or, ceux-ci n'ont pas du tout les mêmes caractéristiques. Un expert propose d'ailleurs de privilégier le terme "croquis" étant donné la tâche demandée aux apprenants. De même, il semble important de préciser aux élèves l'objet précis qui est à tracer. Effectivement, la formulation de la consigne semble trop floue, pour les experts qui s'interrogent : Est-ce un plan de la balade ou un plan de l'espace dans lequel a eu lieu la balade que les élèves doivent réaliser ? Conjointement à cela, la fonction attribuée à certains espaces s'avère peu élaboré. Par exemple, la fonction "vivre" des toilettes est trop vague. De même, la fonction du bureau du directeur et du secrétariat ne se limite pas à "communiquer". Malgré ces remarques, les experts apprécient la thématique du dispositif et la trouve pertinente. De plus, des points forts sont cités également par les experts : l'activité est amusante et motivante, l'activité mobilise des éléments transversaux tel que le langage (vocabulaire spatial, les espaces de l'école, etc.), le dispositif place les élèves dans une démarche de recherche, etc.</p> <p>Avec l'expérimentation sur le terrain, plusieurs constats peuvent être mis en évidence sur la troisième version du dispositif. D'abord, les membres du groupe qui ont observé le dispositif et ceux qui l'ont presté, ont constaté que la compétence "caractériser les</p>

	<p>fonctions de l'espace" était quelque peu occultée par les apprenants. En fait, la mémorisation du trajet (P2) et le tracé du plan (P3) surchargent cognitivement les élèves, ce qui les empêche d'intérioriser convenablement les fonctions de l'espace. Ensuite, le groupe d'enseignants regrette la non-intégration des TIC. Ils suggèrent notamment de proposer des tablettes aux enfants afin de faciliter l'appréhension du concept de « vue zénithale » par l'utilisation de Google Earth et/ou de Google maps. De même, pour le passage de la 3D vers la 2D, ils ajoutent qu'il serait judicieux d'utiliser une application comme Shapes Learn Teach Explore. L'utilisation d'un logiciel de conception de plan est également citée. Plus particulièrement, des constats différents sont relevés en fonction du niveau des élèves (P2 ou P3). En ce qui concerne les P2, il semble que le timing accordé à la première séquence ne soit pas suffisant. En effet, certaines tâches telles que l'utilisation de différents jeux dans la cour de récréation n'ont pas pu être effectuées, et ce, par manque de temps. En continuité, face aux difficultés rencontrées par les élèves de troisième année, l'objectif a été modifié spontanément pour les P2. Il ne s'agit plus de tracer un plan de l'école mais d'associer des lieux et des fonctions à un plan déjà tracé par l'enseignant. Concrètement, un plan déjà tracé de l'école, sur du papier calque, leur a été proposé. Ils ont dû, in situ, se repérer sur ce plan et y localiser les lieux principaux visités lors de la balade. Malgré cette modification, la tâche s'est avérée complexe pour les apprenants. De ce fait, des étiquettes reprenant les noms des lieux visités ont été mises à la disposition des élèves, ce qui les a aidés. Au niveau des 3ème années, le temps accordé à la première séquence a également fait défaut. De ce fait, les élèves n'ont pas pu observer toutes les classes. En conséquence, lors de la réalisation du plan, l'enseignant a supprimé l'idée de représenter chaque classe sur le plan. En effet, cela s'est avéré trop fastidieux et complexe. Certains pouvaient représenter des « espaces-classes ». A vrai dire, le tracé du plan a engendré de nombreuses difficultés. Pour y remédier, un point de repère (la cour de récréation) a notamment été indiqué sur chaque plan. Enfin, une grille d'évaluation spécifique pour les élèves de 3ème année a été ajoutée puisque la grille d'évaluation initialement prévue ne correspondait plus à la tâche réalisée.</p> <p>A l'issue de ces différentes étapes, des changements ont été à nouveau apportés au dispositif en fonction des éléments mis en évidence plus tôt (changement dans les objectifs et compétences citées...). Le dispositif finalisé semble tenir la route puisqu'il a été modifié à l'aide de l'avis de formateurs, d'experts et de la mise à l'essai sur le terrain.</p>
3	<p>L'analyse à priori réalisée par le groupe d'enseignant en formation de master en Sciences de l'éducation sur la première version du dispositif permet de mettre en évidence plusieurs remarques à l'égard de ce dernier. Etant donné le jeune âge des élèves, il semble nécessaire d'énoncer une consigne à la fois et de s'assurer systématiquement de la compréhension des apprenants. De plus, le groupe d'enseignants suggère d'ajouter une activité permettant de relever les conceptions préalables des élèves. Ceux-ci regrettent également que les aides susceptibles d'être apportées aux élèves durant les séquences d'enseignement ne soient pas indiquées et décrites dans la fiche de préparation. Ensuite, le groupe d'enseignants énonce quelques craintes quant à la gestion des élèves, et au fait, pour eux, d'être en mesure de rester immobiles un certain laps de temps. En continuité, le groupe d'enseignants suggère des</p>

modifications telles que la suppression du chemin à suivre pour les M3, dans l'optique de centrer les élèves sur l'objectif de la leçon et non d'être distraits. L'ajout d'empreintes dans les cerceaux pour guider l'orientation des élèves et les amener à employer l'ensemble du vocabulaire spatial ciblé, est également proposé. Subséquemment à cela, une réflexion est émise quant à l'utilisation d'une balle pour exercer les élèves à se situer par rapport à un objet. En fait, un enseignant explique que la balle est susceptible de "rouler" et par conséquent, de distraire les apprenants. Enfin, le groupe d'enseignants proposent d'ajouter un corrigé des exercices en annexe de la fiche de préparation. Des changements sont donc apportés pour tenter de combler ces remarques.

L'avis des experts permet quant à lui d'identifier d'autres remarques. Il semble pour eux nécessaire de vérifier les termes employés. Notamment, dans une consigne, il semble que le verbe "repérer" n'est pas adéquat. De plus, les experts décrivent le déroulement comme trop "cadre". Pour eux, l'apprenant n'est donc pas dans une démarche de recherche. A contrario, les experts souhaiteraient de plus amples précisions didactiques. En fait, il semble que l'erreur de l'enfant et les moyens pour y pallier n'ait pas été envisagé. Enfin, une critique est formulée quant à l'utilisation des TIC. Le recours à une tablette comme alternative à la lecture d'un livre n'est pas perçu comme une utilisation pertinente des ressources numériques. Malgré ces remarques, des points forts sont cités également par les experts : l'objectif est clairement poursuivi, l'activité suscite le mouvement, l'activité mobilise des éléments transversaux tel que le langage (vocabulaire spatial, les personnages du livre, le nom des animaux, etc.), l'activité est adaptée au public cible, etc.

Avec l'expérimentation sur le terrain, plusieurs constats peuvent être mis en évidence sur la troisième version du dispositif. D'abord, les membres du groupe qui ont observé le dispositif et ceux qui l'ont presté, ont constaté divers éléments. D'abord, le groupe d'enseignants relèvent que, globalement, le dispositif propose peu de phase de recherche. En continuité, ils énoncent qu'il serait judicieux d'explicitier d'avantages le lien opéré entre la lecture de l'album de jeunesse et les tâches demandées par la suite. Dans la fiche de préparation, le groupe d'enseignants proposent d'ajouter des questions "types" que l'enseignant est susceptible de poser. Dans cette idée, il semble intéressant de revoir la formulation de certaines consignes et de les rendre moins directives. De même, la mise en place des exercices doit être précisée. Ensuite, le déroulement de la première séquence des P1 a été modifié. En fait, suite à l'avis des experts, le groupe d'enseignants avaient proposés aux enfants de réaliser un parcours, guidé par un autre enfant. Cet autre enfant avait en sa possession une fiche avec un parcours fléché. Il devait donc expliquer à son partenaire où aller en suivant les flèches. Malheureusement, les enfants ont éprouvé beaucoup de difficultés à comprendre l'activité. Concrètement, ils ne percevaient pas si les flèches correspondaient à un pas ou à plusieurs. Certains allaient d'un lieu à l'autre, d'autres se dirigeaient de manière aléatoire dans la salle. De plus, très peu d'enfants ont utilisé le vocabulaire adéquat. De plus, les fiches fléchées étaient tournées dans tous les sens par les enfants et donc ne correspondaient plus au parcours initial. Suite à l'expérimentation, il a donc semblé nécessaire au groupe d'enseignants de modifier à nouveau cette partie de l'activité. Ils ont alors choisi de réaliser un quadrillage dans la salle avec des intersections correspondant aux endroits où les enfants devaient se déplacer. Sur les fiches avec le fléchage du parcours, ils ont

	<p>ajouté une numérotation afin que les apprenants puissent tenir la fiche dans le bon sens et suivre un trajet précis. Ensuite, un exercice (le jeu “se situer par rapport à un objet”) a été mis en contexte pour favoriser l’implication des M3. En fait, l’exercice a été proposé sous la forme d’un “Jacques a dit”. Subséquemment à cela, la synthèse s’est avérée trop complexe pour les M3. Le fait de travailler en 2 dimensions a posé plusieurs problèmes, notamment pour situer les mots « derrière », « en dessous » et « devant ». Grâce à ces constats, une adaptation de celle-ci est proposée. Il s’agit d’une synthèse ‘manipulable” où l’enfant sait ouvrir des fenêtres. Il peut ainsi situer réellement le mot au bon endroit. Le groupe d’enseignants a également pensé à la construction d’une forme en 3 dimensions mais l’aspect pratique pour le rangement et le transport de celle-ci leur semble complexe. Par ailleurs, la version “manipulable” de la synthèse a été testée par les P1. Ceux-ci ont éprouvé beaucoup plus de facilité. Enfin, le groupe d’enseignants tient à signaler que les tâches proposées nécessitent d’être répétées à plusieurs reprises.</p> <p>A l’issue de ces différentes étapes, des changements ont été à nouveau apportés au dispositif en fonction des éléments mis en évidence plus tôt (changement dans les objectifs et compétences citées...). Le dispositif finalisé semble tenir la route puisqu’il a été modifié à l’aide de l’avis de formateurs, d’experts et de la mise à l’essai sur le terrain.</p>
--	---

#### 4. Discussion et conclusion

Avant d’axer cette discussion sur le bilan du travail réalisé, il semble indispensable de mettre en évidence différentes limites au travail mené. Si le choix a été fait de travailler avec des enseignants en formation, il s’avère que ces enseignants ne sont pas représentatifs de l’ensemble des enseignants de FWB. Néanmoins, le choix a été fait de travailler uniquement des étudiants inscrits dans un master en Sciences de l’Education et qui, détiennent tous une première formation pédagogique (bachelier réalisé avant le master en Sciences de l’Education). De plus, ils ont évidemment été accompagnés par leur formateur. Enfin, des didacticiens en géographie ont également pris part à la recherche pour accompagner les enseignants en formation dans le perfectionnement des dispositifs. Dès lors, si le choix de travailler avec des enseignants en formation implique des limites, la richesse de l’accompagnement (dû à la multiplicité des acteurs, aux expertises variées, ayant pris part de manière plus ou moins importante : experts de terrains, experts en pédagogie, experts en didactique de la géographie...) qu’ils ont eu au cours des différentes étapes de la recherche constitue un atout et apporte une plus-value au travail mené.

L’échantillon sur lequel les dispositifs ont été expérimentés lors de leur mise à l’essai constitue lui aussi une limite. En effet, chacun des dispositifs n’a été mis à l’essai qu’au sein d’un nombre restreint de classe (deux) l’enseignement maternel et/ou primaire. Par ailleurs, ces classes n’ont pas été choisies aléatoirement puisqu’elles dépendent du lieu de travail des enseignants en formation de Master en Sciences de l’éducation. Dès lors, l’échantillon ne semble pas représentatif des apprenants de la Fédération-Wallonie-Bruxelles. Par ailleurs, la présence d’un observateur supplémentaire pendant la séance d’enseignement, qui plus est accompagné d’une caméra, constitue également un biais pouvant avoir influencé le déroulement des dispositifs. Afin de contrer ce biais, les étudiants de master, accompagnés de la caméra, se sont installés bien avant le commencement de l’activité (au cours de l’activité précédente) afin que les élèves puissent s’habituer à cette présence. Il est également possible de relever qu’au cours de l’expérimentation, les étudiants du master en sciences de l’éducation ont été amené à utiliser la grille d’analyse des dispositifs à trois reprises pour analyser leur dispositif. Or, il apparaît que cette grille est un méta-outil qui a, à l’origine, été pensé par et pour les experts. Dès lors, le fait de demander aux étudiants de master d’utiliser cette grille constitue une limite puisque certains items de cette dernière peuvent ne pas être explicites pour eux. Cette limite confirme d’ailleurs l’importance d’avoir poursuivi la validation du méta-outil entamée en année 3 et finalisée cette année.

Maintenant que les principales limites ont été mises en évidence, revenons sur la recherche collaborative menée et sur les résultats de cette dernière. Il semble que la recherche menée a été intéressante dans le cadre du travail des consortiums puisqu'elle a permis d'aboutir à trois dispositifs possibles à suggérer aux enseignants de maternelle et de début du primaire pour aborder la discipline de l'éveil géographique et plus particulièrement le travail sur les repères spatiaux dans l'espace école et l'utilisation de ces repères pour se situer. Au vu du faible nombre de dispositifs trouvés jusqu'à présent par le sous-groupe géographie pour des dispositifs à destination de ce niveau scolaire, cela constitue un des points forts du travail mené. Si les dispositifs élaborés sont parfois proches, ils ont chacun leur spécificité ce qui permet de proposer une importante variété d'activités à réaliser en classe. Par ailleurs, le fait d'avoir opté pour la mise en place d'une démarche réflexive dépassant la simple création de dispositif au profit de l'adaptation après une double validation constitue un élément intéressant également. En effet, après avoir été créés, les dispositifs ont été analysés puis retravaillés à plusieurs reprises en fonction de diverses remarques mises en évidence. Il apparaît par ailleurs que les deux validations (par un panel d'experts et par une étude de cas) ont été enrichissantes et complémentaires. En effet, la validation par le sous-groupe d'experts a permis la mise en évidence de remarques portant plutôt sur des aspects théoriques et didactiques tels que l'analyse des objectifs et la méthodologie employée au cours du dispositif. A l'inverse, la mise à l'essai sur le terrain a clairement permis d'identifier des manquements relatifs à l'organisation de l'activité (respect du timing, choix du matériel, placement du matériel, etc.) et à la gestion du groupe classe. Plusieurs constats communs à la mise à l'essai de plusieurs dispositifs peuvent être mis en évidence. D'abord, par rapport au choix organisationnel relatif au nombre d'élèves avec lesquels réaliser l'activité simultanément, l'expérimentation des dispositifs pensés pour des groupes d'élèves plus conséquents (demi-classes ou classes complètes) ont toutes mis en évidence des limites à ce mode d'organisation. En effet, il apparaît qu'en travaillant en plus gros groupes, plusieurs élèves n'ont pas participé aux activités et se sont contenté de suivre les autres élèves, sans se questionner. Pour ce genre d'activité, il semble préférable de proposer au moins un premier temps individuel au cours duquel chaque élève peut observer la représentation et se fixer ses propres repères. Si pour d'autres activités, les élèves peuvent être placés en groupe pour confronter leurs idées ou même reproduire ce que d'autres apprenants font en restant un minimum actif (exemple, tester la solution pensée par un autre élèves) il semble que ce ne soit pas le cas ici ce qui est problématique pour l'apprentissage. Il ressort également que beaucoup de dispositifs étaient trop ambitieux et complexes en particulier pour les élèves de l'enseignement maternel et du début du primaire (P1-P2).

## Annexe 9 : Projets « reproduction humaine et éducation à la sexualité » et « la température et sa mesure » ; ainsi que les parties communes dans le cadre de la création du site web (sous-groupe sciences)

### 1. Introduction

Cette annexe vient compléter la section 2.2 dans le rapport final au sujet de deux projets développés par le consortium 4, en sciences. Bien que ces deux projets portent sur des thèmes différents, ils partagent en partie un même cadre théorique et méthodologique ; c'est pourquoi il paraît intéressant de rendre compte de leurs processus de conception et de validation dans un même écrit. Lorsque cela sera nécessaire, des sections spécifiques à un projet seront présentées.

Le projet concernant la reproduction humaine et l'éducation à la sexualité vient répondre au constat que nous faisons d'un certain malaise à aborder cette thématique et à cerner ce qui doit être abordé par l'enseignant. Elle présente un enjeu didactique supplémentaire puisque le sujet de la reproduction humaine est souvent lié à des aspects qui ne sont pas strictement scientifiques : prévention des IST, contrôle de la procréation, homo- et monoparentalité, consentement, etc. Les enjeux d'un enseignement des sciences faisant intervenir des « éducations à/aux » ont été pensés à travers diverses recherches récentes (voir ci-dessous). La Belgique a pris position par rapport à une série d'enjeux sociétaux liés à la procréation et à la sexualité, il est donc nécessaire de proposer des ressources qui entrent en cohérence avec ces positions, et cela sans négliger les aspects scientifiques de la reproduction humaine, de la prévention des IST et du contrôle de la procréation.

Le projet concernant « La température et sa mesure » a été initié à la suite d'une demande du groupe référentiel FMTN. Celui-ci nous a fait part de difficultés didactiques concernant les instruments de mesure et de la pauvreté des ressources disponibles pour les enseignements. Dès lors, ce projet a été développé en coopération avec des membres du consortium 5.

Nous avons concentré notre travail à l'élaboration d'une plateforme interactive en ligne contenant les ressources mises à disposition des enseignants ainsi qu'à l'élaboration d'un *volet commun* traitant de l'enseignement des sciences en général.

Bien entendu, la suspension des cours au printemps 2020 a fortement impacté nos travaux, en particulier les essais dans les classes.

Les prochaines sections seront dédiées à présenter les éléments théoriques et les intentions de travail qui nous ont guidé dans la conception des dispositifs et les processus de validation ainsi qu'à une présentation rapide de l'organisation des ressources mises en ligne.

## 2. Cadre théorique et développement de quelques intentions

### 2.1. Appuis théoriques pour penser l'enseignement de la température et de sa mesure : notion de température

À notre connaissance, la notion de température a fait l'objet de peu d'études didactiques. Un balayage d'ouvrages de quelques didacticiens de la physique, d'historiens des sciences, ou de revues spécialisées offre quelques appuis :

Une première entrée possible concerne ce que les anglo-saxons nomment les « *misconceptions*<sup>7</sup> ». À ce sujet différents auteurs (Laval, 1985 ; Agabra, 1986 ; Allen, 2014) nous renseignent sur les conceptions fréquentes chez les élèves :

- La confusion entre chaleur et température
- La température des objets dépendrait de la nature de l'objet (ex : le marbre et le fer vs la laine).
- Le chaud et le froid existeraient comme deux phénomènes différents ; et donc la difficulté à envisager qu'un corps « froid » puisse en réchauffer un autre « encore plus froid ».
- L'existence de sources primaires de chaud et de froid (ex : une bouteille d'eau froide va se réchauffer si elle est placée dans une fourrure).
- L'existence d'une substance qui serait la chaleur (ou même la « froideur »)
- Etc.

Agabra (1986), en s'appuyant sur Bachelard et Halbwachs, nous montre que certaines de ces conceptions ont également été développées durant l'histoire (ex : substantialisation du chaud et du froid chez Lucrèce et Aristote), ce qui nous montre une fois de plus la cohérence entre des modes de pensée spontanés et les conceptions scientifiques développées durant l'histoire.

Ceci nous montre également que la notion de température ne peut être envisagée sans penser aux notions de chaleur/froid.

Par ailleurs, il est surprenant de remarquer que chez Platon existait déjà une conception différente, mécaniste, et également plus compatible avec les conceptions actuelles et devant être enseignées à l'école (discontinuité de la matière ; conception de la chaleur comme d'une agitation des particules ; immatérialité du feu ; explication inter-objectale)

*« Le feu qui par lui-même n'est ni brûlant, ni éclairant, pénètre dans un corps, met en mouvement les particules et les détache les unes des autres. Si le feu est éloigné, le corps se refroidit et l'air qui vient remplacer le feu comprime à nouveau les particules. L'échauffement s'accompagne de dilatation »* (Platon, cité par Agabra, 1986)

On retrouve également chez Agabra (1986) des développements intéressants sur le sujet. La figure ci-dessous présente les principales représentations rencontrées chez les élèves, les obstacles (*empêchement* et *appuis* selon les deux versants de la notion d'obstacle) et des objectifs-obstacles :

---

<sup>7</sup> Que nous pourrions traduire de différentes manières en français : raisonnements communs ; conceptions initiales spontanées ; etc. Nous rejetons le qualificatif de « raisonnements erronés ».

Représentations	Obstacles-empêchement (aspects négatifs)	Obstacles-appuis (aspects positifs)	Objectifs-obstacles
Indifférenciation chaleur - température substance	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Croyance en l'existence de corps chauds ou froids par nature</li> <li>· Confusion isolants - sources de chaleur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Les comportements thermiques des substances ne sont pas identiques et ne dépendent pas uniquement de leur température</li> </ul>	<p>Objectivation des sensations :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la main n'est pas seulement sensible à la température d'un corps.</li> <li>- Tous les objets produisent une modification locale de la température de la peau. Les corps à la température de la pièce, qui paraissent "chauds" produisent un abaissement de la température moindre de ceux qui paraissent "froids".</li> </ul>
Indifférenciation chaleur - température	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Croyance que la température est le seul paramètre opérant dans les échanges thermiques des autres paramètres ne sont pas pris en compte (masse, substance ...)</li> <li>· Impossibilité de construire la notion quantitative de quantité de chaleur.</li> </ul>		<p>Construction de la notion d'échange thermique :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'évolution thermique d'un système ne dépend pas que de sa température et de celle des autres systèmes avec lesquels il est en contact.</li> <li>- Lorsqu'on se limite à, des échanges entre deux masses d'eau, il existe un invariant <math>m \times \Delta\theta</math> : c'est la quantité de chaleur fournie ou reçue.</li> </ul>
Substantialisation de la chaleur	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Impossibilité de construire correctement l'équivalence chaleur - travail. La chaleur apparaît comme un simple agent causal du mouvement.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Modèle permettant des mesures et la construction des grandeurs quantitatives : quantité de chaleur, chaleur massique, chaleur latente ...</li> </ul>	<p>Dans le 1er cycle (jusqu'en 3e) : aucun dans le cadre des échanges purement thermique</p> <p>En 3e et dans le second cycle :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La chaleur n'est qu'un mode de transfert de l'énergie; elle ne peut être stockée.</li> <li>- On peut obtenir une quantité illimitée de chaleur à partir de travail.</li> </ul>
Conservation - Non conservation de la chaleur	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Conservation : voir substantialisation</li> <li>· Non conservation : impossibilité de construire la notion de quantité de chaleur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Conservation : voir substantialisation</li> </ul>	voir substantialisation
Confusion Energie - Transfert d'énergie	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Impossibilité de construire (ou de comprendre), le principe d'équivalence</li> <li>· Croyance que la forme de transfert de l'énergie détermine certains effets spécifiques c'est-à-dire détermine la forme d'énergie stockée dans un système.</li> </ul>		<p>On ne définit pas la chaleur par ses effets.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- On peut obtenir des effets thermiques (changement de température, changement d'état) sans transfert de chaleur.</li> </ul>

Figure 1 : tableau des objectifs-obstacles selon Agabra, 1986, p.32

L'auteure imagine alors de quelle manière les notions et modèles pourront être construits durant la scolarité :

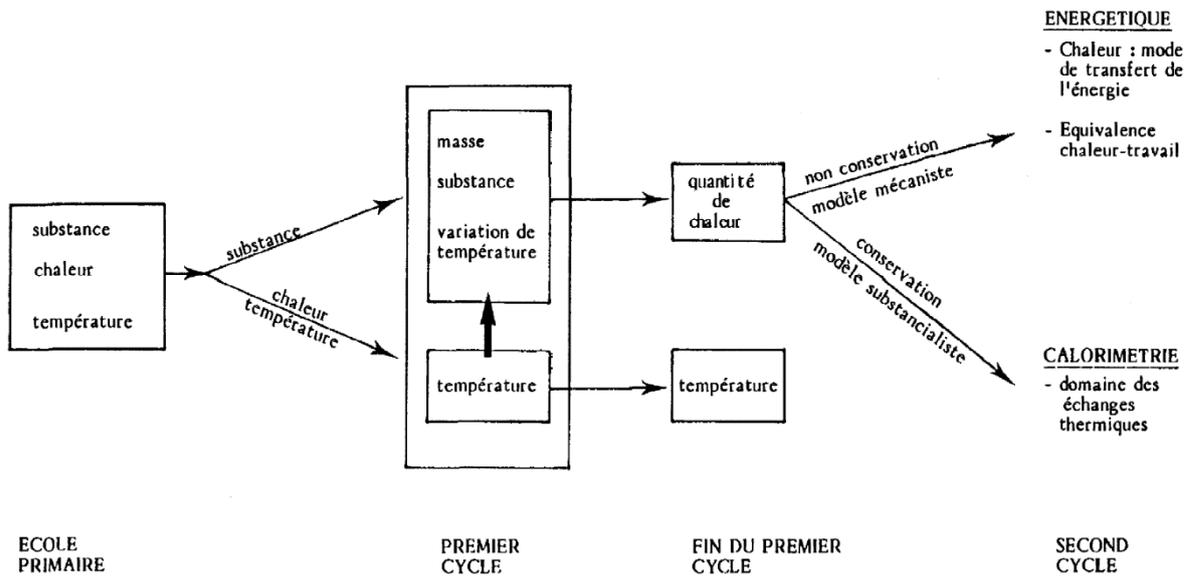


Figure 2 : construction progressive des concepts d'après Agabra, 1986, p.34

De ces deux dernières figures, nous reprendrons certains éléments pour la construction de notre dispositif ; de manière générale, c'est tout le numéro 2 de la revue Aster (1986) qui a été consultée.

Il nous semble également que parmi les difficultés propres à la notion de température, il faut noter que cette grandeur est « intensive » (tout comme la pression, la densité, etc.). Au contraire des grandeurs « extensives » (ex : force, masse, volume, etc.), on ne peut pas « additionner » deux températures de deux objets.

Il également convient de souligner que la notion de température peut être approchée selon différentes conceptions de complexités variables. Elle peut être :

- Une mesure « objective » de l'impression de chaud ou de froid<sup>8</sup>, en opposition à la mesure « subjective » réalisée par les sens.
- Via la théorie cinétique des gaz, une mesure de l'agitation moyenne des molécules, par

exemple avec l'expression 
$$T = \frac{mv^2}{3k} \quad T = \frac{mv^2}{3k}$$

- Via la thermodynamique, être liée à l'entropie et la variation de chaleur d'un système selon

l'expression 
$$T = \frac{\partial U}{\partial S} \quad T = \frac{\partial U}{\partial S}$$

Dans le cadre de nos travaux, il ne s'agit bien entendu pas de développer les deux dernières conceptions présentées ci-dessus ; ils constituent éventuellement des conceptions à acquérir plus tard dans la scolarité. Au niveau de l'enseignement maternel et primaire, il s'agira de :

- Dépasser certaines conceptions premières : « quand il fait beau, il fait chaud » ; « le marbre et le fer sont froids, la laine est chaude » ;
- À partir de cela, développer une première conception de la notion de température, en distinction de la notion de chaleur ressentie ;

<sup>8</sup> Avant de se donner les moyens de repérer entre deux corps lequel cèdera de la chaleur à l'autre en cas de contact.

- Par là, comprendre qu'un corps n'est pas chaud ou froid dans l'absolu mais de manière relative (ex : l'eau froide du robinet nous apparaît froide mais elle est plus chaude que l'eau de la bouteille placée au frigo).
- Et de construire cette notion dans des contextes scientifiques pertinents : le contexte de la météo ; l'isolation ; etc., et en rapport avec un objet technique/scientifique : le thermomètre.

## 2.2. Finalités de la pratique de la mesure

Concernant la pratique de la mesure en physique, son but a évolué dans le temps (Séré, 2008). Il put s'agir de prouver les propos de l'enseignant face à sa classe ; ou d'une « obstination » historiquement située pour le quantitatif ; ou de donner à l'élève l'occasion de pratiquer la mesure pour comprendre ce qu'elle est ; etc. Il nous semble qu'encore aujourd'hui que ces visées et les façons de faire co-existent dans la classe de sciences et que ces différents buts sont à relier à des modèles inductifs ou alors (prétendument) déductifs.

**Figure 1. Les principaux enjeux du mesurage**

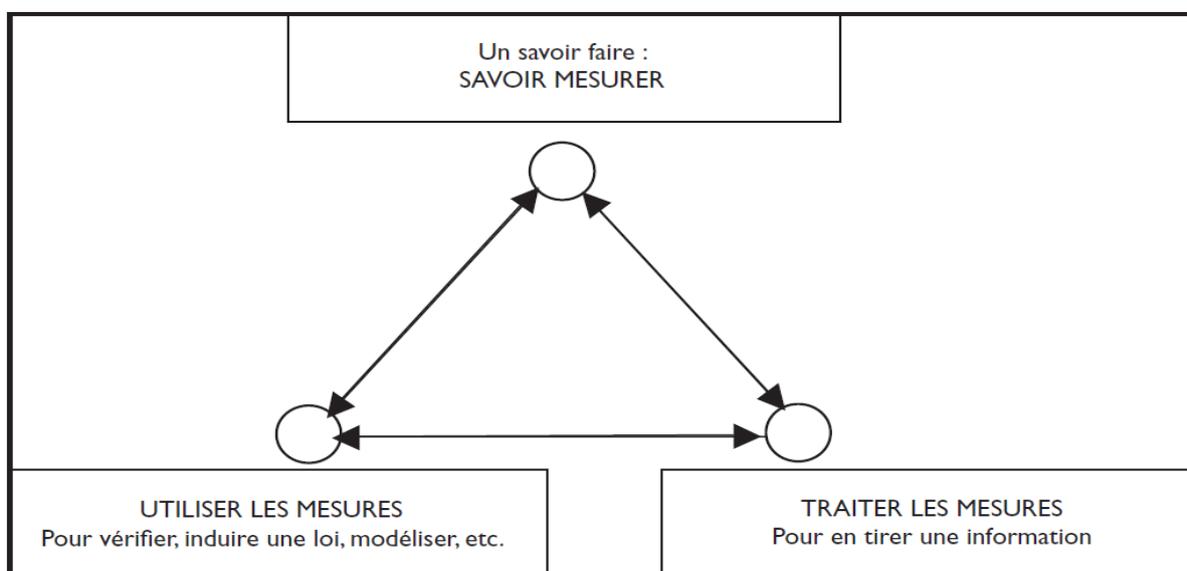


Figure 3 : Les enjeux du mesurage d'après une analyse historique des *Bulletin de l'Union des physiciens*. (Séré, 2008). La primauté sur l'un de ces enjeux évolue au cours du siècle passé.

En particulier dans le cas du thermomètre, le « repérage »<sup>9</sup> à construire peut comporter lui-même des difficultés. L'idée de Pierrard (1986) de construire simultanément plusieurs thermomètres avec du matériel différent nous semble intéressante parce qu'elle permet de montrer que l'intervalle correspondant à 1°C dépend des caractéristiques du thermomètre (diamètre du tube, volume du réservoir, nature du liquide) ; mais si les repères choisis sont communs, les valeurs doivent être les mêmes. Or, une telle idée comporte des difficultés pour les élèves (p.98) :

- *Les thermomètres du commerce sont comparés à des règles graduées, avec deux idées un peu différentes :*

<sup>9</sup> On parlera de mesure si on est sur l'échelle Kelvin.

- *comme une règle plus longue permet de mesurer une longueur plus grande, un thermomètre plus long devrait couvrir un intervalle de température plus grand*
- *sur les règles, 1 cm a toujours la même longueur ; selon les thermomètres, un intervalle de 10°C par exemple n'a pas toujours la même longueur.*
- *Des élèves graduent leur thermomètre comme une règle :*
- *en « recopiant » la graduation d'un thermomètre du commerce (voir l'exemple de la page précédente)*
- *en plaçant le 0 au bas du tube, considéré comme un niveau limite, « la distance où que ça s'arrête ».*

*Ainsi, les élèves font référence à la règle graduée, soit pour s'interroger devant une différence constatée entre thermomètre et règle, soit, et malgré la constatation précédente, pour graduer leur thermomètre comme une règle.*

Bien entendu, ces difficultés sont propres à la construction de plusieurs thermomètres aux propriétés différentes. Néanmoins, c'est bien par cette variété que ces difficultés pourront être repérées et traitées.

Enfin, d'autres difficultés propres au thermomètre peuvent être envisagées : l'étalonnage ; l'« existence » de températures négatives qui, bien sûr, tiennent des repères arbitraires de l'échelle Celsius ; le renvoi à une propriété du thermomètre ou du liquide contenu pour le fonctionnement du thermomètre ; etc.

### 2.3. Appuis théoriques pour penser l'enseignement de la reproduction humaine

Le thème de la reproduction humaine peut être étudié comme les autres thèmes de biologie fonctionnaliste<sup>10</sup> (Rumelhard, 1993 ; Ricqlès, 1999), dans une étude de la fonction de reproduction en relation avec les fonctionnements, les structures impliquées chez l'humain. Cela implique de ne pas se cantonner à des aspects descriptifs pour plutôt privilégier le développement d'explications.

Ce thème offre également des possibilités intéressantes de prolongements :

- La nutrition du fœtus, éventuellement en lien avec les autres systèmes du corps humain, notamment de la mère (Jaubert, 2007 ; etc.).
- La reproduction des autres animaux (Dell'Angelo-Sauvage et Coquidé, 2006) ; voire des végétaux chlorophylliens (Paba, Ginestié et Agostini, 2013).
- L'éducation à la sexualité (discutée dans une sous-section ci-dessous).

Nous ne retenons pas toutes les possibilités présentées ici qui sont d'ailleurs non-exhaustives. Il nous semble néanmoins intéressant d'en retenir plusieurs. Ainsi le travail sur la nutrition du fœtus pourrait contribuer à outiller les enseignants quant au nœud didactique « lien entre les systèmes respiratoires, circulatoire et digestif », identifié dans le cadre de l'« expérience pilote ».

---

<sup>10</sup> Ce qui comporte des limites : « beaucoup de points d'une telle étude organique ne peuvent être "raisonnés", au moins dans une biologie des causes fonctionnelles (Mayr, 1989, p21) ; nous voulons dire que l'on peut en comprendre le fonctionnement, mais pas la nécessité. » (Orange, 2001, p.141). Nous ne retrouverions pas ces limites dans le cadre d'une biologie historique, une biologie des causes évolutives ; mais elle nous semble inaccessible à ce stade de la scolarité.

Par ailleurs, sur ce thème, la pratique du débat (Jaubert, 2007) et le travail avec des schémas (Gouanelle et Schneeberger, 1996) ont montré des résultats intéressants et qui, par ailleurs, peuvent contribuer à construire chez les élèves une image des sciences (domaine des NOS, *Nature of Science*) moins caricaturale ; car elles sont souvent présentées comme centrées sur l'observation et l'expérimentation. Faire vivre d'autres activités qui relèvent bien du registre scientifique contribuera donc aux visées 1 et 3 du nouveau référentiel de sciences.

## 2.4. Enjeux des « éducations à/aux » et positionnement sur l'éducation à la sexualité

Le thème de la reproduction humaine peut rapidement mener à des questions qui mobilisent un registre axiologique, éthique, économique, etc. ; c'est même un lien voulu dans de nombreux curricula et observé de manière générale dans le développement des « éducations à/aux » ; par exemple, à l'alimentation (Kovacs et Orange-Ravachol, 2017 ; Orange-Ravachol, Kovacs et Orange, 2018 ; etc.) ; ou encore, au développement durable (Lange et Victor, 2006 ; Lange, 2014 ; etc.). Il ne s'agit alors plus d'enseigner des savoirs sur un registre strictement scientifique mais également, politique, économique, éthique, idéologique, etc. Elles visent également la transformation des pratiques par renvoi à des pratiques de référence et non plus uniquement à des savoirs savants.

Lorsque ces nombreuses dimensions sont mobilisées, les questions travaillées constituent "problèmes flous" (Fabre, 2016), caractérisés par :

- Une incertitude sur les données et les conditions.
- Une absence de critère pour décider de la bonne solution.
- Une absence de procédure de résolution.

Et elles peuvent amener à une série de dérives :

- Le développement d'une attitude technocratique réduisant en apparence les nombreuses dimensions de ces problèmes à une dimension scientifique (devenant fondement du pouvoir; Roqueplo, 1974);
- Au contraire, l'hypertrophie des dimensions axiologiques au détriment des aspects scientifiques;
- Ou encore, le "militantisme des bonnes pratiques" (Fabre, 2016).

Les tensions entre différents registres et les dérives possibles amènent donc à des questions didactiques : À quelle(s) condition(s) peut-on travailler en classe ce domaine de la biologie en mobilisant une réelle démarche scientifique ? Et à quelle(s) condition(s) peut-on également éduquer à la sexualité sans développer un discours normatif sur les pratiques ? À contrario, comment développer ce discours a-normatif tout en permettant aux élèves d'accéder véritablement aux données épidémiologiques et à la politique régionale/fédérale en matière de lutte contre les IST ? Enfin, comment intégrer les orientations du Pacte au sein d'un tel dispositif ?

Notons que la Belgique a pris des positions politiques sur l'homo- et la monoparentalité, le contrôle de la procréation, la prévention des IST, le consentement, etc. et qu'il ne nous revient pas de remettre en question ces positions. Certains de ces aspects sont d'ailleurs présentés dans le

nouveau référentiel de sciences. Le dispositif construit selon ces intentions pourrait donc être de nature à contribuer à la mise en œuvre souhaitée dans l'avis n°3 de l'Éducation à la Vie Relationnelle, Affective et Sexuelle (EVRAS), notamment en interrogeant les rôles complémentaires des différents intervenants éducatifs (animateurs extra-scolaires, enseignants, etc.).

Enfin, en vertu des repères communiqués par le consortium dans son rapport final de décembre 2017, et pour conserver la dimension scientifique de ces questions, la démarche que nous souhaitons développer dans le dispositif doit tant que possible permettre aux élèves d'entrer dans une démarche rationnelle autour de problèmes qui permettent l'apprentissage de concepts scientifiques clairement identifiés, les conduisant notamment à produire des traces permettant à l'enseignant d'envisager les conceptions scientifiques mobilisées par les élèves et potentiellement les faire évoluer.

### 3. Synthèse de nos intentions et liens avec les attendus du Pacte

Nous l'avons vu, les cadres théoriques présentés ci-dessus nous aident à établir une série d'intentions quant à nos dispositifs.

Spécifiquement à la notion de température et sa mesure, des conceptions doivent être dépassées pour amener l'élève à penser la notion de température en distinction à celle de la chaleur. Pour cela, le dispositif peut être construit dans des contextes pertinents (de météo et d'isolation) et en lien avec le thermomètre. Par ailleurs, le dispositif peut comporter des aides à l'enseignant visant à améliorer la compréhension de la notion de température (mesure indirecte ; intensivité ; températures "négatives" et zéro absolu ; lien avec le volume des gaz ; conceptions ultérieurement développées dans la scolarité ; etc.).

Spécifiquement au thème de la reproduction humaine et de l'éducation à la sexualité, nous souhaitons pouvoir aborder les aspects éthiques, politiques, sociaux, etc. des questions qui seront soulevées sans pour autant tomber dans la dérive des bonnes pratiques, et sans négliger les aspects scientifiques. Plus largement, il s'agira de développer des modèles explicatifs avec les élèves, par exemple lorsque les élèves aborderont la nutrition du fœtus en lien avec les systèmes de la mère. Enfin, dans la mesure du possible, il s'agira de proposer une gradation (Daro, Graftiau, Stouvenackers et Hindryckx, 2011) dans les savoirs et sur les thématiques éthiques, politiques, sociales explorées. Par exemple, les moyens de contraception seront abordés en fin de primaire alors que l'accouchement peut être abordé dès l'enseignement maternel.

Il faut toutefois préciser que dans ce sujet sensible qu'est la reproduction humaine, nous dépasserons les attendus exprimés dans le nouveau référentiel de sciences dans l'exemple didactique relaté et vécu ici en maternel (mais qui pourrait très bien se dérouler avec des élèves plus âgés). En effet, nous avons opté sur ce thème particulier pour une approche tout en réflexivité entre les élèves et l'enseignant, ne bridant pas les questions qui surgissent. L'enseignant construisant peu à peu, avec les élèves des explications à la fois sensées et à leur portée. Les questions de départ sont assez globales, apparemment anodines pour permettre que par le débat émergent des questions plus essentielles qui deviennent pour l'élève un problème à résoudre. On

pourra dès lors être étonné de voir abordés en maternelle le rôle du cordon ombilical, la distinction entre méat urinaire et vagin, le placenta comme zone d'échange, etc. Toutes ces notions amenées peu à peu par l'enseignante l'ont été dans le cadre d'une relation pédagogique tout en finesse qui donne une grande place à la recherche de sens.

En cohérence avec les précédents projets développés au sein du consortium, la construction des deux dispositifs répond également à plusieurs intentions plus larges pour la plupart déjà communiquées dans des prochains antérieurs via les rapports précédents :

- Tenir compte des critères d'analyse retenus dans le rapport final du consortium de 2017 (p.6-7) devant servir ici d'axes de développement du dispositif : production de traces ; travail avec les conceptions des élèves ; etc.
- Promouvoir un enseignement des sciences qui dépasse la centration sur l'observation soi-disant neutre et objective, et sur l'expérimentation, pour laisser une place à d'autres aspects de l'activité scientifique : le débat, la construction des problèmes, la conception d'expériences, la recherche documentaire, la modélisation, etc. Ainsi, en proposant une variété d'activités scientifiques pertinentes du point de vue des disciplines mobilisées, nous marquons notre volonté de rencontrer les visées 1, 3 et 4 du nouveau référentiel.
- Co-construire le dispositif avec les acteurs éducatifs : enseignants, formateurs, chercheurs, etc. ce qui constitue à nos yeux une première forme de validation du dispositif.
- Montrer des usages du numérique en classe lorsqu'ils sont pertinents.
- Penser les rapports entre technique/technologie et sciences.

À cela s'ajoute un travail autour des nœuds d'apprentissage identifiés dans le cadre de l'expérience pilote "Accompagnement personnalisé" ; possiblement ici les nœuds : (1) Difficultés de lecture des schémas (abstraction dans les schémas) ; (2) Modélisation en physique ; (3) Les gaz dans les changements d'état de la matière ; (4) Le classement scientifique. Nous reviendrons ultérieurement sur les nœuds ayant pu réellement être travaillés dans ces dispositifs.

## 4. Conception des deux dispositifs

Les deux dispositifs construits sont le fruit d'une collaboration entre plusieurs acteurs éducatifs : les consortiums 4 (en particulier pour le domaine des sciences naturelles) et des membres du consortium 5 (pour le projet sur la température et sa mesure), l'a.s.b.l. Hypothèse, et des enseignants du maternel et du primaire.

Quatre journées de travail ont été planifiées et reconnues dans le cadre de la FC inter-réseau, ce qui permet aux enseignants de participer à ces moments de travail collaboratif durant le temps scolaire. Lors des deux premières journées de travail, les deux thèmes « la température et sa mesure » et « reproduction humaine et éducation à la sexualité » ont fait l'objet d'une première phase de co-construction avec la dizaine d'enseignants (M1-P6) inscrits à cette formation. Ces premières journées ont aussi été l'occasion d'aborder en les illustrant les critères spécifiques en lien avec l'enseignement scientifique que le consortium sciences avait établis pour juger de la pertinence didactique de dispositifs (Voir cette liste dans rapport final du 15 décembre 2017, p.6-7). La liste de ces critères constitue un cadre pertinent à proposer dans un groupe à tâche tel que celui que nous avons constitué. D'outil d'analyse pour évaluer la pertinence de dispositifs, il est devenu outil de formation dans le cadre d'un processus de recherche collaborative. La troisième

journée a permis à quelques enseignants ayant mené des essais en classe de présenter les traces recueillies et à partir de là mener une analyse commune. La quatrième journée n'a pas pu avoir lieu en raison du confinement généralisé. Quelques contacts avec des enseignants en cours d'expérimentation didactique ont toutefois été possibles durant la période de confinement.

Bien qu'une procédure de recueil de traces fût décidée dans un premier temps, dont l'observation dans les classes, la suspension des cours lors du printemps 2020 n'a pas permis de mener à bien cette procédure.

Dans la lignée de nos précédentes productions, nous rejetons une vision applicationniste des dispositifs. C'est pourquoi le dispositif a été construit comme une proposition d'activités à mener qui laisse la porte ouverte à des adaptations de la part de l'enseignant. Cette proposition est donc un récit de la séquence à mener qui prend la forme d'une brochure ; mais rejetant également une vision relativiste des pratiques d'enseignement, notamment des sciences, nous souhaitons également fournir dans cette brochure une série de repères didactiques et pédagogiques afin de guider la mise en œuvre d'autres dispositifs d'éveil scientifique par les enseignants.

En d'autres termes, nous avons construit un site web qui présente deux séquences (une pour chaque projet) et qui comporte un « volet commun ». C'est par exemple dans ce volet commun que sont développés des propos sur des nœuds didactiques identifiés dans le cadre de l' « expérience pilote ».

Ci-dessous l'organigramme de la séquence « la température et sa mesure » et ses liens hypertextes avec la partie commune du site :

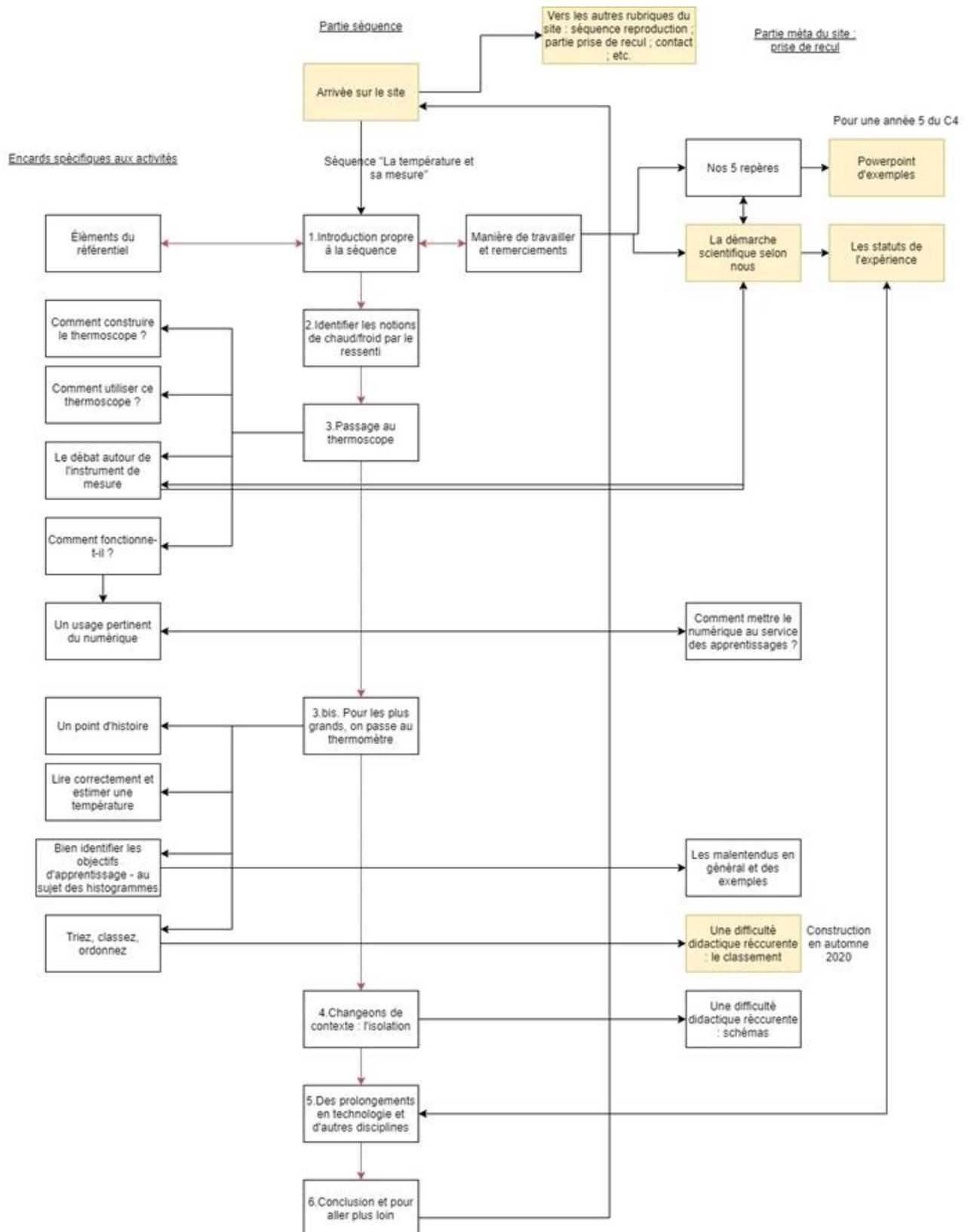


Figure 4 : organigramme de la séquence « la température et sa mesure » dans le site web.

La séquence « la température et sa mesure » commence donc par une courte phase durant laquelle les élèves expriment un ressenti subjectif de la chaleur des objets ; c'est un point de départ pour montrer les limites de ce ressenti et installer le besoin d'une référence objective et

commune. Pour cela, les élèves construisent le thermoscope et cherchent à comprendre comment il fonctionne. Pour les plus grands (à l'appréciation de l'enseignant), les élèves peuvent travailler avec le thermomètre. Puis la classe change de contexte pour celui de l'isolation où le thermoscope/thermomètre sert à dépasser d'autres conceptions toujours liées à la chaleur et la température, mais aussi à la conduction. Enfin, des prolongements en technologie et d'autres disciplines sont brièvement proposés.

Le dispositif comporte plusieurs aides spécifiques à la séquence (à gauche dans l'organigramme, figure 4) et d'autres plus générales qui visent à éclairer les pratiques d'enseignement des sciences (à droite dans l'organigramme, figure 4) ; ces aides générales sont communes avec la séquence sur la reproduction humaine et l'éducation à la sexualité.

Et ci-dessous, l'organigramme de la séquence « reproduction humaine et éducation à la sexualité » :

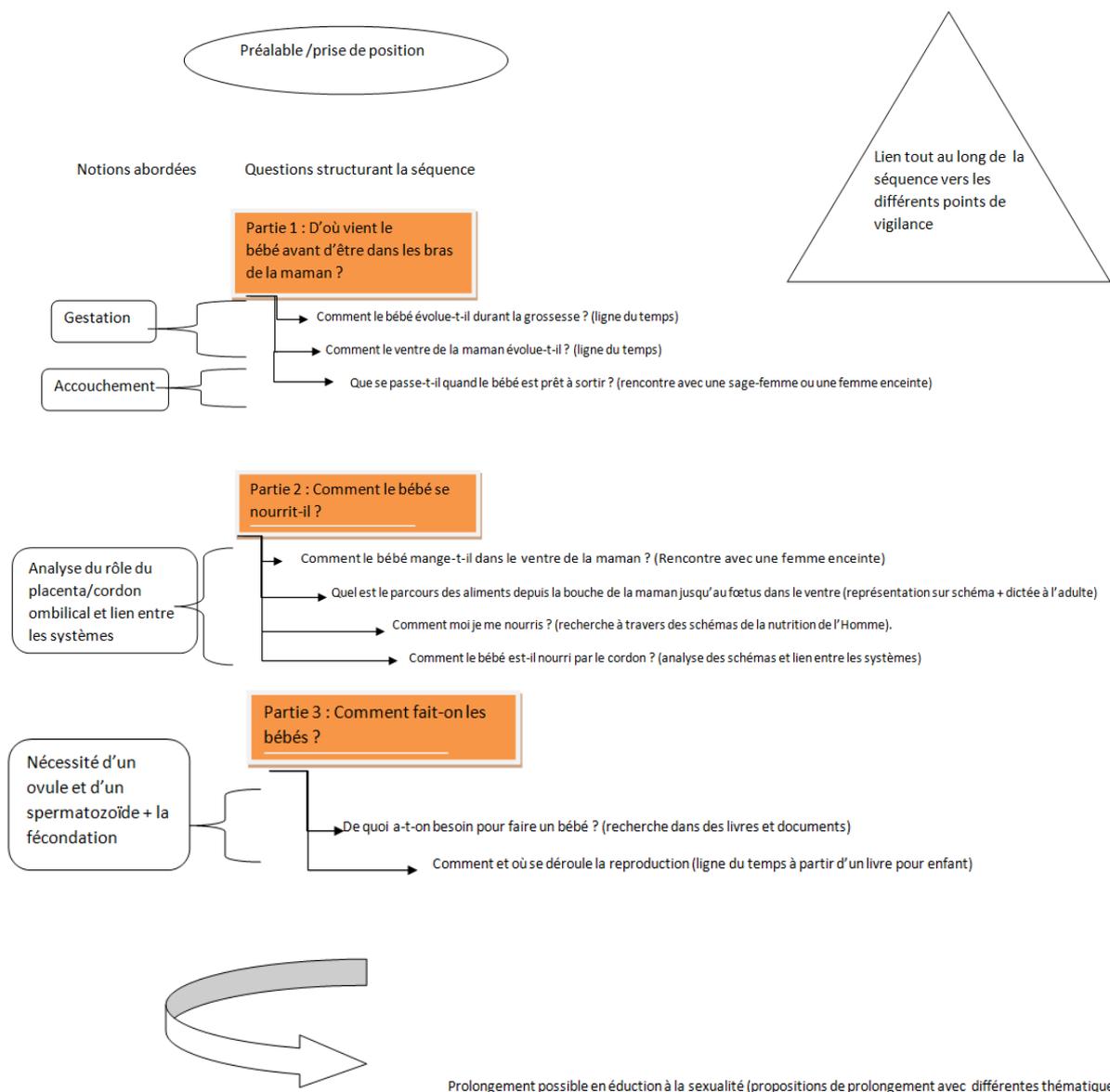


Figure 5 : Organigramme de la séquence « reproduction humaine et éducation à la sexualité » sur le site web.

La séquence sur « la reproduction humaine et éducation à la sexualité » commence au début du tronc commun par une situation concrète pour les élèves. Les élèves observent une photo d'une maman et d'un papa avec leur bébé dans les bras et l'enseignante pose la question suivante : d'où vient le bébé? Cela constitue la question de départ pour lancer les premiers débats qui constituent la première partie de la séquence. Puis les élèves abordent la gestation et réalisant une ligne du temps du développement de l'embryon/fœtus dans le ventre de la maman et parallèlement à cela ils montrent que le ventre de la maman grossit. Ils s'interrogent sur la manière dont le bébé arrive dans les bras de la maman ce qui permet d'aborder l'accouchement et de rencontrer une personne-ressource (sage-femme) qui vient en parler. Ensuite, par une rencontre avec une femme enceinte, les élèves s'interrogent sur la manière dont le bébé se nourrit. Pour cela, l'enseignante passe par la nutrition humaine, ce qui permet d'expliquer la transformation des aliments en nutriments. Les élèves effectuent des recherches dans des ressources (livres,...) et observent divers schémas à propos de la nutrition humaine et de l'embryon/fœtus. Et par les éclaircissements de l'enseignante, ils construisent une explication. Les échanges amènent notamment chez les élèves la nécessité d'un transport par le sang des éléments nécessaires à la croissance du bébé ce qui permet d'éclaircir le rôle du cordon ombilical évoqué précédemment lors de l'explication par la sage-femme. Enfin en troisième partie, les élèves abordent la fécondation. En partant de lecture de livres narratifs et documentaires de jeunesse, ils expliquent la nécessité d'un spermatozoïde et d'un ovule ainsi que le phénomène de fécondation en lui-même sous forme de ligne du temps. Un prolongement dans le domaine de l'éducation à la sexualité par des acteurs EVRAS peut être envisagé.

## 5. Processus de validation

Les aménagements évoqués ci-dessus et les contraintes dues à la suspension des cours conduisent à repenser le processus de validation. Celui-ci consiste donc en une validation à plusieurs niveaux.

### 5.1. Validation par l'implication des différents acteurs co-constructeurs

En effet, le travail conjoint d'enseignants, formateurs et chercheurs ne va pas de soi parce que chacun des acteurs a des intérêts différents. Par exemple, il est possible que les enseignants puissent se sentir dominés par un discours présenté comme scientifique et qui fait autorité ; ou encore, il est possible que les formateurs trouvent les enseignants « résistants » à changer leurs pratiques, comme on l'entend parfois. Les relations entre les différents acteurs sont asymétriques. Néanmoins, c'est en dépassant ou en évitant ces blocages que le groupe de travail est parvenu à élaborer des dispositifs *où chacun gagne* : si chaque membre du groupe de travail *s'y retrouve* dans la séquence, alors le dispositif aura rencontré les intentions didactiques fixées (développés ci-dessus) et il sera bel et bien mobilisé dans les classes. Ceci constitue une première forme possible de validation. Pour éviter ces blocages, nous avons annoncé la légitimité et notre intérêt pour l'expérience pratique au même niveau que les apports didactiques et théoriques amenés par les chercheurs et formateurs dans l'espace de collaboration. En cela notre groupe de travail remplit les caractéristiques d'une recherche collaborative (RC) où il s'agit de faire de la recherche

« avec » plutôt que sur les enseignants (Lieberman, 1986) en postulant que la production de connaissances améliore la pratique et que la pratique éclaire la production de connaissances, pour autant que chacun des acteurs s'intéresse au monde de l'autre (Desgagné et al., 2001). En rappelant les principes de co-situation (qui engage les praticiens dans un questionnement pratique et les chercheurs dans une investigation formelle), de co-opération (qui accepte à égale importance l'entrée par la théorie et/ou la pratique) et de co-production (production qui a des retombées pour la communauté de pratique et pour la communauté de recherche) propres aux recherches collaboratives (Desgagné, 2007 ; Roy, 2020), nous avons présenté notre volonté que chaque membre du groupe de travail *s'y retrouve*.

La première trace qui plaide pour cela est l'implication des enseignants dans la construction à priori des deux séquences (annexes 9 et 10). Ceux-ci ont construit les activités et les objectifs poursuivis dans chacune pour les deux séquences. Ils nous ont également transmis les traces des essais dans les classes en quantité suffisante pour construire la séquence qui sera présentée sur le site-web et pour réaliser quelques analyses didactiques. L'outil produit qui comprend deux séquences commentées est donc « le produit combiné et inédit des logiques, intérêts et enjeux des uns et des autres. C'est là l'expression de l'arrimage souhaité entre la théorie et la pratique pour un savoir professionnel qui puisse être reconnu tant par la communauté scientifique que par la communauté des praticiens » (Morrissette & Desgagné, 2009, p. 119).

Deux autres formes de validation peuvent être proposées pour établir si les chercheurs *s'y retrouvent*. Elles montreront si les intentions didactiques fixées ont été rencontrées. Nous rappelons que ces analyses sont réalisées à partir des traces envoyées par les enseignants ayant mené des essais dans les classes.

## 5.2. Validation par les repères du consortium

Des repères ont été définis par le consortium dans le rapport final du 15 décembre 2017 (p.6-7). Nous les rappelons brièvement :

1. Identifier (avec les élèves) clairement les objectifs d'apprentissage.
2. Mobiliser les élèves dans des problèmes scientifiques pertinents.
3. Engager les élèves dans une démarche rationnelle et explicative.
4. Utiliser des traces (physiques, écrites, etc.) et tout au long de la démarche.
5. Prendre en compte les conceptions des élèves (sous-entendu, à partir de question scientifique de type explicative).

Ces repères constituent des intentions générales dans la construction de nos dispositifs. Ils vont à présent servir à évaluer les possibilités offertes par les dispositifs que nous avons construits, notamment à partir des traces des essais dans les classes.

### 5.2.1. Séquence « la température et sa mesure » :

Les différentes traces reçues (récits écrits, photos, vidéos) montrent généralement l'engagement des élèves dans des problèmes scientifiques pertinents dans les contextes de la météo et de l'isolation. Seul un cas semble plus délicat ; il est à noter que l'enseignante en question n'est pas directement engagée dans le processus de co-construction mais qu'un membre de l'équipe a

récolté des traces de ses essais en classes. C'est d'ailleurs le seul cas où il semble que les objectifs d'apprentissages ne semblent pas clairement identifiés :



Figures 6, 7, 8, 9 et 10 : une séquence où les objectifs d'apprentissage ne semblent pas clairs.

Cette séquence controversée consiste en une juxtaposition d'activités dont les objectifs d'apprentissages ne semblent pas clairs. Ainsi, le classement des thermomètres est fait comme une fin en soi et sans critère clair, il n'amène donc pas à des questions qui pourraient intéresser l'enseignement des sciences. Le contexte de la météo est ici présent avec le cycle des saisons mais les activités consistent à montrer l'évolution des températures et de la végétation selon ces saisons. Les élèves ne sont pas impliqués dans une démarche explicative.

Gradation autour des instruments de mesure et de la mesure en sciences : le thermomètre en P1

1) En septembre les enfants de P1 ont pris une photo de classe devant le tilleul de la cour.

L'institutrice leur propose d'imaginer ce qui pourrait changer si on prend la même à chaque saison.

Ils ont choisi d'observer :

- l'arbre lui-même (feuilles)
- le ciel
- les vêtements des enfants
- la chaleur ( notée objectivement par l'I.)

2) A la demande de l'I. les enfants apportent des thermomètres en tout genre en classe.

Observation, questionnement :A quoi servent-ils ? Pourquoi les utilise-t-on ?

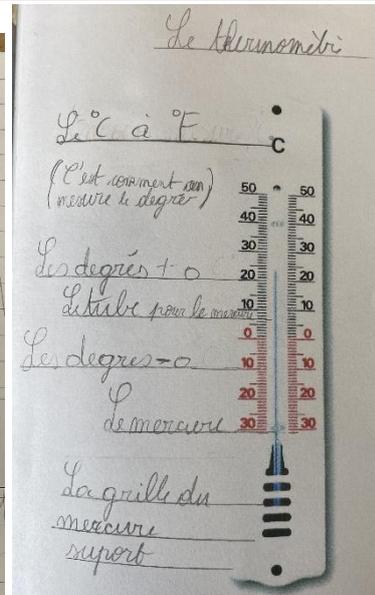
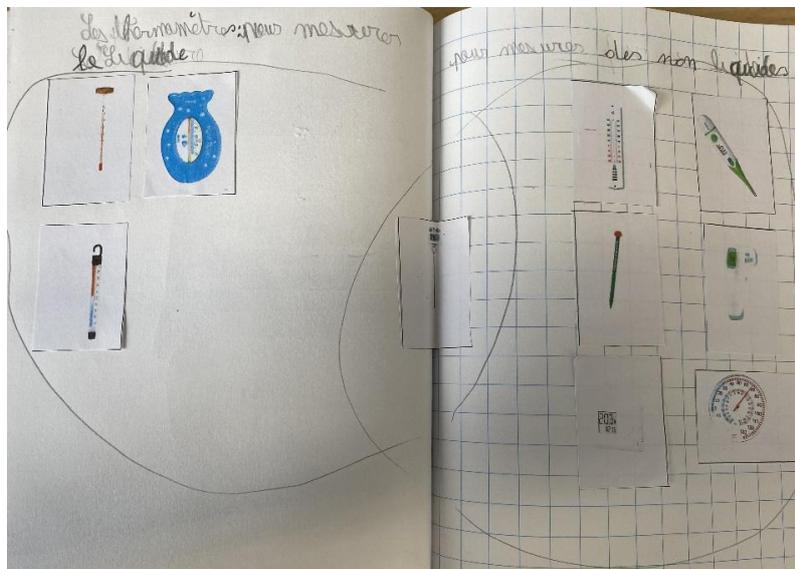
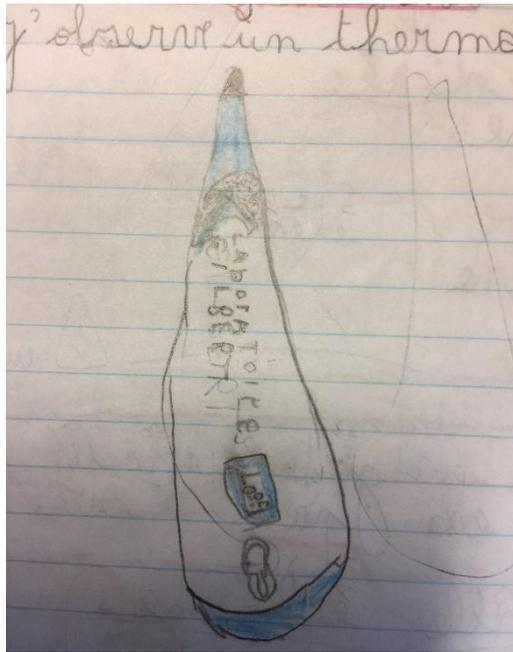
Où peut-on en voir ? Verbalisation des idées de chacun

Lien avec « Madame en utilise un pour indiquer la chaleur sur notre panneau des observations de l'arbre. « (on avait photos été, automne et hiver)

Figure 11 : récit d'un essai en classe par une observatrice extérieur. Les aspects descriptifs semblent dominer.

Cet exemple de séquence présentant des écueils didactiques et émanant d'une enseignante qui ne fait pas partie de notre espace collaboratif mais qui se lance sur le même thème que sa collègue qui en fait partie, nous donne une indication quant au bien-fondé du temps consacré avec les enseignants de la recherche collaborative pour discuter des critères de pertinence à priori de séquence d'enseignement en sciences. Le temps commun avec les enseignants pour échanger à propos des enjeux d'apprentissage dans les thèmes choisis s'avère aussi utile pour leur permettre de guider à bien la séquence et faire des choix opérant. En effet, pour les autres cas que nous avons pu analyser, les séquences montrent généralement que les élèves sont dans une démarche rationnelle et dans un certain nombre de cas dans une démarche de type explicative. Nous remarquons toutefois que l'attrait pour la description reste présente dans un certain nombre de situations. Dans un certain nombre de cas, ces descriptions servent d'appui pour développer des explications par la suite.

Mais de manière plus générale dans les différents essais, deux activités de description (et souvent uniquement de description) sont récurrentes : l'observation de thermomètres ; et leurs classements.



Figures 12, 13, 14 et 15 : deux activités plutôt descriptives récurrentes dans les classes.

Dans les deux cas, les enseignants répondent en fait à la demande des curricula de travailler avec les élèves certains savoir-faire. Comment faire alors pour que ces savoir-faire qui semblent mobilisés « gratuitement » s'insèrent dans une démarche rationnelle de type explicative ? Nous reviendrons ultérieurement sur cette question.

Comme il a été donné à voir dans les figures précédentes, nous retrouvons l'utilisation de traces dans l'ensemble des classes dans lesquelles des essais ont été menés. Dans un certain nombre de cas, elles semblent servir à faire évoluer les conceptions des élèves. Dans une classe, la trace constituée est numérique. Elle consiste à demander aux élèves « comment fonctionne le thermomètre ». Cet usage du numérique semble pertinent parce qu'il permet à l'enseignante de repérer les différentes explications (qui ne se valent pas toutes) :

- Certains décrivent l'aspect du thermomètre :

- *“Il y a des graduations en dessous et au-dessus du 0.”*
- Certains élèves mettent en évidence le mouvement de l'index avec des conditions extérieures au thermomètre :
  - *“ça monte si ça augmente.”*
  - *“tu le mets dehors, ça va monter, ou descendre.”*
  - *“il fonctionne grâce à la chaleur.”*
  - *“il s'imprègne de la température.”*
- Certains élèves proposent une explication basée sur un *mécanisme* :
  - *“ça se dispense parce qu'il ne sait pas sortir [l'élève fait des gestes sur le côté] comme c'est un tube.”*
  - *“c'est le tube qui se contracte avec la chaleur.”*

Si nous n'avons pas connaissance de la suite de la séquence et donc si cet usage du numérique a réellement permis de faire évoluer la pensée des élèves, un tel usage présente néanmoins des possibilités intéressantes. Nous l'avons donc proposé sur le site web du dispositif afin de promouvoir un usage réfléchi du numérique en éducation.

De manière générale, les conceptions des élèves semblent mobilisées, avec dans un certain nombre de cas des tentatives pertinentes pour les faire évoluer.

Pour finir cette brève analyse, nous pensons que les repères définis par le consortium sont globalement rencontrés. Bien entendu, la suspension des cours ne nous a pas permis d'observer ces séquences et nous avons tiré là quelques conclusions à partir des traces reçues ; certaines sont difficiles à interpréter et nous avons accepté cette incertitude, d'autres sont sans ambiguïté.

### 5.2.2. Séquence « reproduction humaine et éducation à la sexualité » :

Les différentes traces reçues (récits écrits, photos, vidéos) et surtout les échanges avec les enseignants (principalement avec une enseignante en maternelle) montrent d'une part l'intérêt des élèves pour le sujet mais également leur implication dans la séquence vis-à-vis des problèmes scientifiques pertinents abordés.

D'un point de vue des objectifs d'apprentissage, ils ont été définis au préalable avec l'enseignante. Les activités proposées aux élèves sont cohérentes et permettent de rencontrer ces objectifs. Les objectifs sont formulés sous la forme de questions : *d'où vient le bébé ? Comment le bébé mange-t-il ? Comment fait-on les bébés ?* Et l'enseignante recentre les élèves vers la question principale lorsque cela est nécessaire.

La plus grande difficulté pour l'enseignante a été de trouver comment aborder des notions abstraites telles que la transformation des aliments en nutriments et le passage des éléments par le sang via le cordon ombilical. C'est en s'appuyant sur les propos d'élèves qui révèlent des incohérences lors des interactions du débat (synthétisées ci-dessous) que l'enseignante parvient à construire avec eux un discours basé sur de l'argumentation. Par exemple, des phrases telles que « Le bébé dans le ventre n'a pas de dents ! Il ne peut manger les morceaux de pommes », ou bien « Il y a une machine qui casse les aliments dans le cordon » sont relevées significatives par l'enseignante pour faire avancer le débat. Les explications qu'elle amène ensuite s'insèrent

avec justesse dans le propos, elles répondent à un besoin de clarification et nous pouvons observer que des idées qui pourraient être à priori jugées complexes pour de si jeunes élèves prennent naturellement sens.

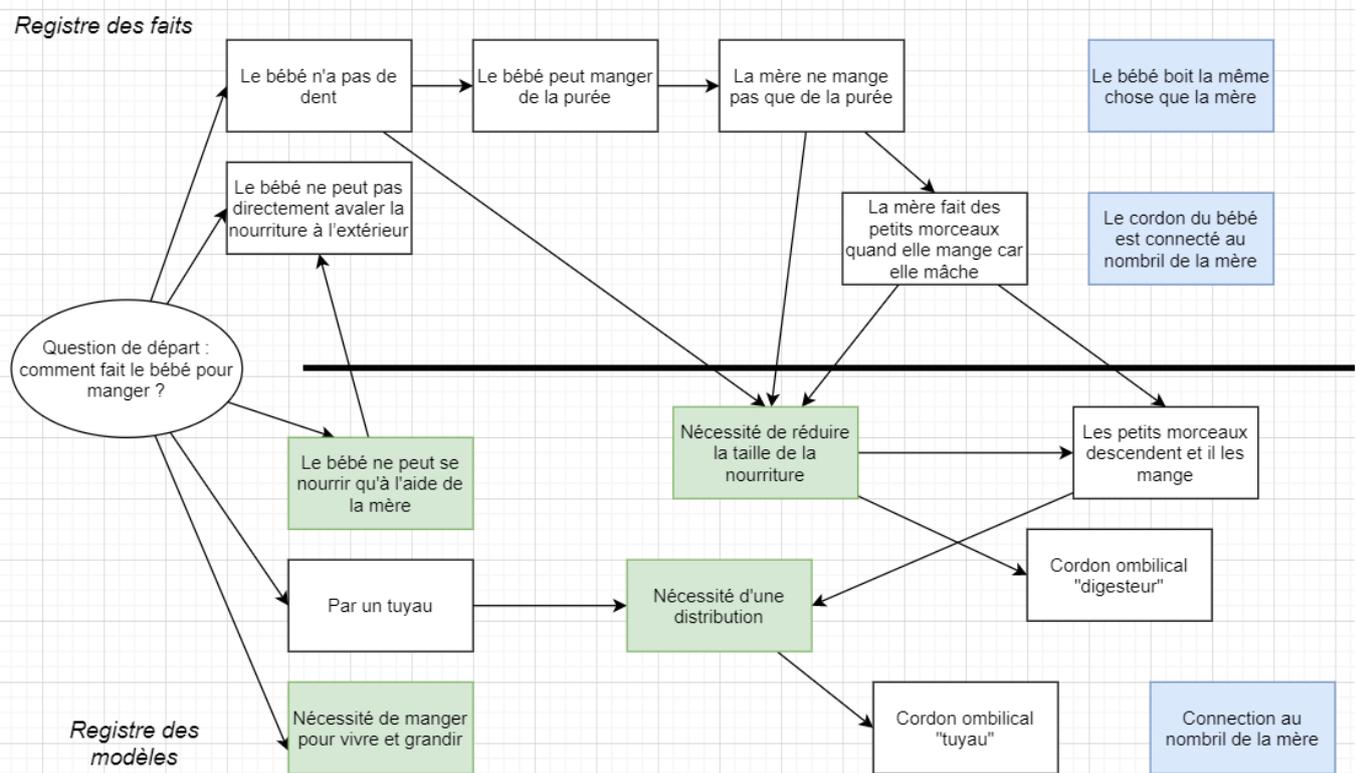


Figure 16 : Évolution de l'argumentation dans le débat. Les élèves mobilisent le registre empirique et l'articulent avec le registre des modèles pour explorer et délimiter les possibles avant de résoudre le problème de la nutrition du bébé. Les nécessités fonctionnelles sont dans des rectangles verts, elles sont implicites dans le débat vécu en classe. Les modèles/faits émis par les élèves, potentiellement utilisables dans le débat mais qui ne me semblent pas exploités sont dans des rectangles bleus. Cette "cartographie" est inspirée de la formalisation de l'espace-contrainte par Orange (2001 ; 2005 ; 2012).

Les élèves sont donc bien engagés dans une démarche de recherche même si l'enseignante reste une ressource de premier plan pour fournir les explications lorsque cela est nécessaire (notamment lorsqu'il s'agit d'expliquer des phénomènes complexes).

Comme il ne s'agit pas pour les élèves de *croire* l'enseignante, ils confrontent les explications à des éléments qu'ils trouvent dans des livres. Par exemple, les élèves confrontent l'explication de l'enseignante à propos de la transformation des aliments en nutriments en analysant l'embryon/fœtus et parviennent à la conclusion que si les aliments se transforment en nutriments et passe par le sang chez l'Homme, alors cela doit se passer de la même manière pour l'embryon/fœtus puisqu'il est uniquement relié par un cordon qui est composé de sang.

Les schémas amenés par l'enseignante permettent la confrontation avec les propos des élèves. Le travail sur les schémas ou dans les illustrations de livres documentaires est investi par les élèves car ils savent ce qu'ils y cherchent. On est loin de l'usage du schéma comme présentation d'une réalité à connaître, mais ici plutôt comme représentation d'une réalité à confronter avec la

représentation en cours d'élaboration par le groupe classe. Les élèves sont donc dans une activité scolaire scientifiquement pertinente.

Le choix de commencer la séquence par le bébé qui est né est d'ailleurs une volonté des enseignants de partir de ce qui est concret pour les élèves (surtout au début du tronc commun).

L'enseignant propose une photographie montrant une maman qui vient d'accoucher avec son bébé dans les bras. Il pose la question : Que s'est-il passé pour le bébé avant qu'il ne soit dans les bras de sa maman ? D'où vient le bébé ?



Source :

<https://www.mamanpouirlavie.com/grossesse-maternite/accouchement/maisons-de-naissance-et-sage-femme/3669-accoucher-la-maison-aussi-s-curitaire-qu-l-h-pital.shtml>

Figure 17 : l'enseignant part d'un élément concret (le bébé dans les bras de sa maman) pour amener à s'interroger sur les étapes précédentes (gestation et accouchement).

Observation de photos en 3D et de schémas afin de mettre en évidence la présence de la poche et d'observer le cordon ombilical et le placenta



Figure 18 : les élèves cherchent des éléments de réponse dans les ressources mises à disposition

Tout au long de la séquence les élèves tiennent un cahier de sciences dans lequel sont conservées des traces de leur travail. Puisqu'il s'agit d'élèves en maternelle, c'est l'enseignante qui prend en charge le passage à l'écrit. Ces traces, qu'elles soient individuelles ou collectives, montrent l'avancement dans la construction des idées. Elles sont rassemblées par l'enseignante dans un cahier individuel et thématique qui permet à l'élève de retracer le chemin de la pensée. Les traces validées, qui servent de structuration, y sont bien identifiées.

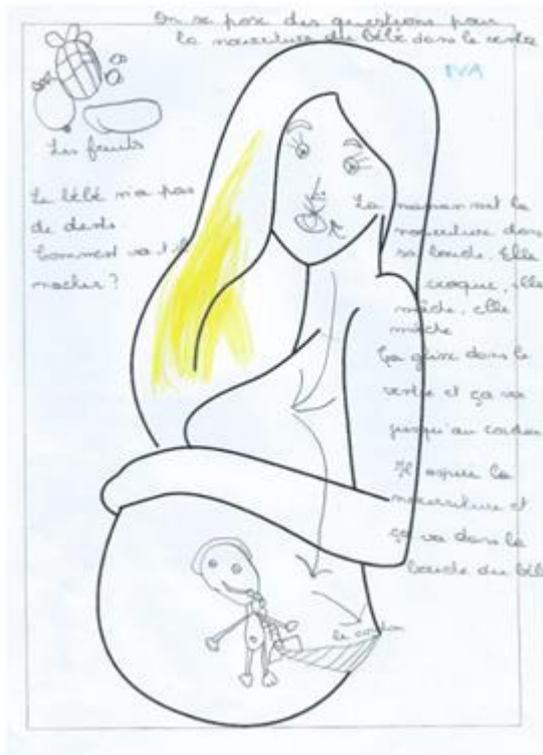


Figure 19 : on constate ici qu'à côté de la représentation (conception de l'élève), l'enseignante garde une trace écrite de l'explication orale de l'élève.

Malgré une attention portée aux différents points de vigilance, des malentendus peuvent interférer dans l'apprentissage. Ainsi sur l'illustration choisie ci-dessus, une élève ne parvenait pas à distinguer les éléments faisant partie de l'anatomie de la femme représentée du décor. Ainsi l'espace situé entre la tête, le cou, la poitrine et les cheveux ne prend pas de sens pour l'enfant qui éprouve des difficultés à situer les différentes parties du corps. Elle demande à l'enseignant "c'est quoi ça ?". La plupart des élèves ont aussi consacré du temps à remplir de repères concrets (yeux, bouche, ...) la zone "visage" de la figure. Certains colorient les cheveux s'éloignant de l'intention pédagogique du moment. L'analyse des traces d'élèves avec les enseignants du groupe de travail a fait ressortir l'importance de bien choisir les documents fournis aux élèves, le bien-fondé du décodage du schéma avec le groupe au préalable (situer le cou, les cheveux ; mimer la position représentée) pour éviter ces ambiguïtés dans l'interprétation visuelle et le recentrage itératif sur l'activité attendue.



Figure 20 : une élève exprime la difficulté à percevoir toutes les parties de la figure représentée.

Au final, cette séquence vécue mobilise de nombreuses notions. Loin de nous l'idée de souhaiter l'ajout dans un référentiel de toutes ces notions ; mais on peut se réjouir de ce qui a émergé de cette expérience didactique. Dans le même ordre d'idée, la séquence présentée ne l'est pas à titre reproductible. Elle en perdrait son intérêt. Nous voulons juste proposer des situations de départ qui peuvent amener l'enseignant et sa classe à construire autour de la reproduction humaine un ou des îlots de rationalité au sens décrit par Fourez (1997). Cette production étant par définition dépendante du processus et des auteurs (ici les élèves de cette classe particulière et cette enseignante), elle sera à chaque fois une aventure singulière. Le compte rendu et le scénario décrit montrent donc un exemple parmi d'autres de ce qui peut se construire quand on laisse la place à l'expression des élèves menée par le tact didactique d'une enseignante qui a bien en tête les enjeux d'apprentissage.

### 5.3. Validation par l'implémentation de différentes intentions (propres à un thème) ou générales (nœuds didactiques, Pacte, etc.)

La conception des deux séquences s'est faite selon des intentions spécifiques aux séquences et des intentions plus générales, liées à l'enseignement des sciences ou à des attendus du Pacte pour un Enseignement d'Excellence. Un moyen de valider nos dispositifs est de montrer en quoi ces différentes intentions sont présentes dans le support (le site web) qui sera proposé aux enseignants ; et comment la présentation qui en est faite est susceptible de faciliter l'appropriation de ces différentes intentions par les enseignants dans les séquences à mettre en œuvre.

#### 5.3.1. Spécifiquement au projet « La température et sa mesure »

Dans cette séquence, il s'est agi de fournir aux enseignants à plusieurs moments les conceptions récurrentes des élèves et les obstacles qu'elles constituent. Ces conceptions récurrentes sont connues par des recherches antérieures mais elles sont également parfois inférées des productions des élèves dont on a obtenu les traces lors de cette recherche. De plus, les activités proposées sont susceptibles de mettre à l'épreuve ces conceptions et donc de les faire évoluer.

Nous avons également proposé sur la plateforme de brefs points théoriques autour de la notion de température, de l'échelle Celsius, etc. cela dans le but d'améliorer la compréhension de ces notions chez les enseignants qui en ont besoin.

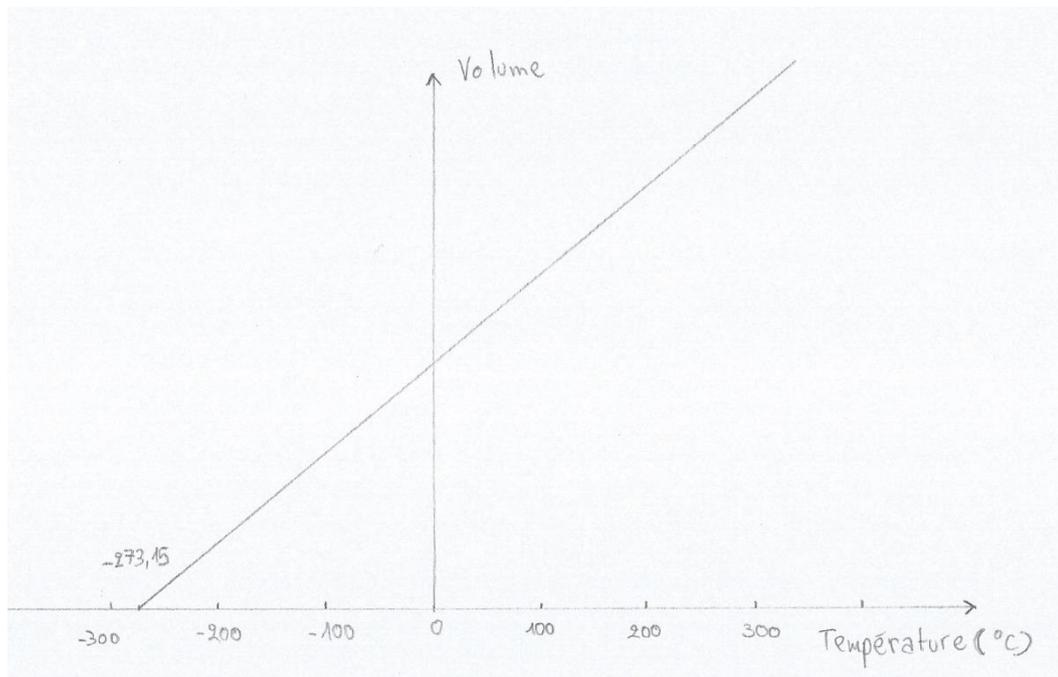


Figure 21 : comprendre comment évolue le volume d'un gaz avec sa température peut aider à comprendre le caractère arbitraire du zéro degré (sur l'échelle Celsius).

### 5.3.2. Spécifiquement au projet « Reproduction humaine et éducation à la sexualité »

Cette séquence est l'occasion de travailler les obstacles/nœuds : relations entre les systèmes du corps humain (voir figure 22). En effet, les questions de départ qui lancent les élèves dans un échange concernent d'abord les étapes de gestation et l'accouchement mais dévient ensuite sur la vie du bébé dans le ventre de la maman. Sa croissance est mise en lien avec la nécessité de se nourrir et de respirer. En réfléchissant à la manière de se nourrir, les élèves sont amenés à envisager la nécessité d'une transformation de la nourriture (« Le bébé ne mange quand même pas des morceaux de pommes, il n'a pas de dents ! ») et du transport de cette nourriture transformée vers le bébé. Le système sanguin intervient comme transporteur. Assez facilement, les élèves optent pour un transport analogue par le sang de l'oxygène nécessaire. Ce contexte du développement de l'embryon a permis des liens entre les systèmes digestifs et sanguins. Les élèves passent par une analyse de différents schémas représentant les différents systèmes. La pluralité des schémas permet aux élèves de construire cette relation entre les systèmes. Sans entrer dans une description complexe des structures, ce sont des principes de base du fonctionnement métabolique qui ont été abordés et qui pourront utilement être convoqués à nouveau lorsque l'élève abordera plus tard la nutrition humaine de manière plus détaillée.

Les enfants pensent que le cordon, qu'un tube ou qu'un passage va de la bouche de la maman à son ventre où se trouve le bébé. La nourriture passe par ce tube.



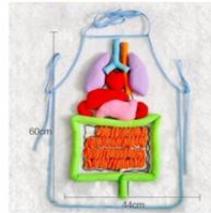
Les enfants ne différencient pas le tube digestif de la maman du cordon ombilical du bébé

Les enfants ne différencient pas le tube digestif de la maman du cordon ombilical du bébé

### Notre système digestif



Découverte du tablier d'Eva, recherches dans les livres, observation de vidéos, discussions



Quand on mange :  
digère  
- on mâche  
- on avale



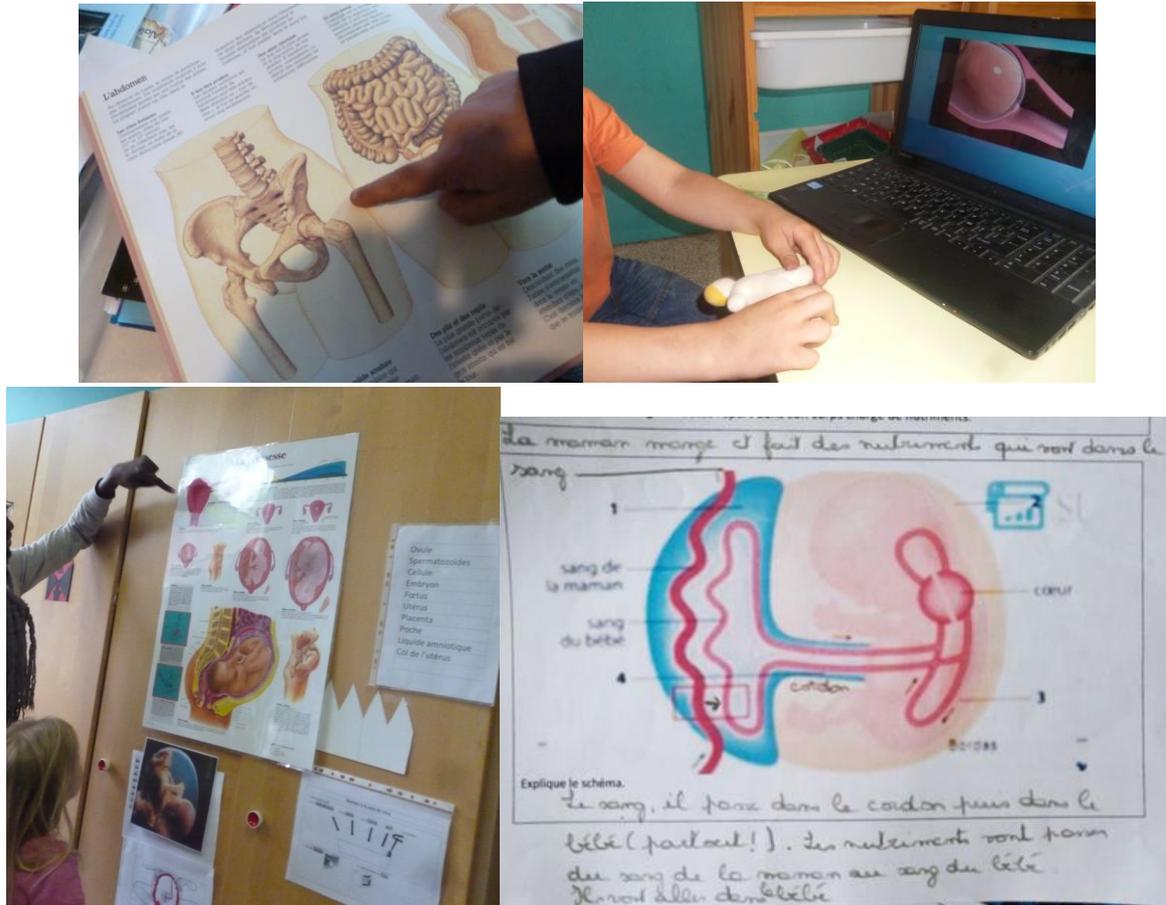


Figure 22 : présentation de l'utilisation de différents schémas par les enfants pour comprendre comment l'embryon/fœtus est nourri dans le ventre de la maman

### 5.3.3. Présenter des démarches aux activités scientifiques variées

Les différentes activités proposées dans les deux séquences sont variées (expérimentations, débats, modélisations, observations, recherches documentaires, etc.) et montrent donc implicitement une image des sciences moins caricaturale que ce que nous sommes habituellement amenés à constater dans les dispositifs (souvent centrés sur l'observation soi-disant neutre et l'expérimentation). Par ailleurs, nous attirons plusieurs fois explicitement l'attention des lecteurs sur le fait que les démarches scientifiques comportent des activités de nature variées, en les renvoyant à un canevas méthodologique à ce sujet<sup>11</sup>. Nous illustrons également cette variété en communiquant nos critères d'analyse des dispositifs en sciences (rapport final du consortium de 2017, p.6-7) ; une page du site dédiée à ces cinq critères présente des exemples issus des deux séquences pour chaque critère. Par exemple, le premier critère concernant l'*identification des objectifs d'apprentissage* renvoie à plusieurs exemples issus des deux séquences ; l'un de ces exemples renvoie à son tour à une page dédiée à l'analyse de cet exemple selon ce critère ; puis cette page renvoie également à une page dédiée à la prise en charge des malentendus (afin de lutter contre l'échec scolaire, attendu du Pacte).

<sup>11</sup> <http://www.hypothese.be/index.php/demarche-de-recherche/>

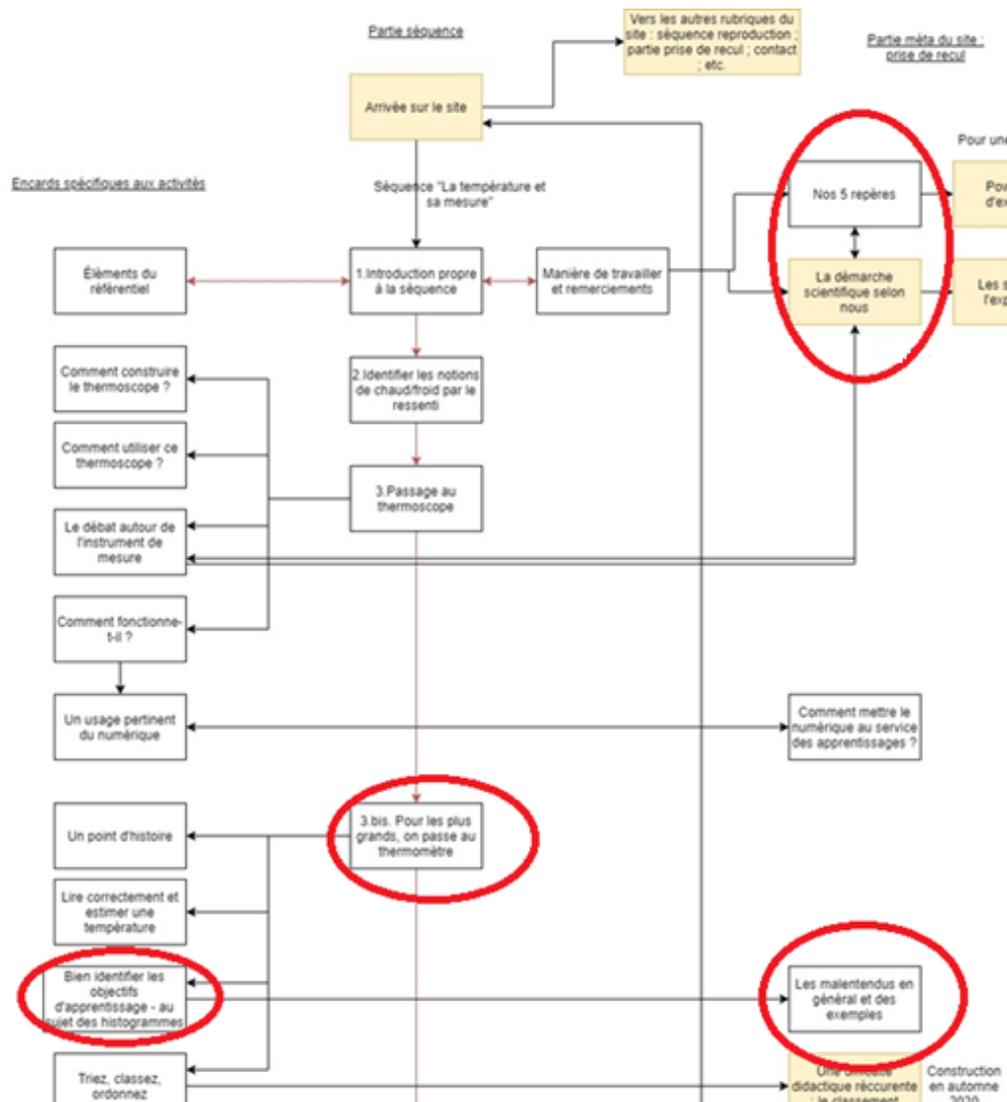


Figure 23 : différents niveaux de lecture connectés pour favoriser les liens entre exemples et théorie.

Nous le voyons, c'est une présentation à plusieurs niveaux qui est opérée sur le site et les séquences. Tous ces éléments sont de nature à contribuer aux visées 1, 3 et 4 du nouveau référentiel de sciences.

### 5.3.4. Présenter des usages pertinents du numérique

Le numérique constitue un enjeu important dans le Pacte pour un Enseignement d'Excellence. Nous avons souhaité dédier une page du site à promouvoir un usage pertinent et raisonné du numérique. Ainsi, en montrant un usage qui nous a semblé pertinent (évoqué précédemment), nous alertons les lecteurs à intégrer le numérique en classe de sciences lorsqu'il présente une plus-value pour les apprentissages ; en collaboration avec la chercheuse-numérique du consortium, nous avons sélectionné des exemples pour chaque niveau d'intégration du numérique. De la sorte, nous attirons les lecteurs à juger de l'intégration du numérique selon l'usage qui en est fait et non pas pour l'outil lui-même.

La pertinence des usages est jugée à partir du modèle ASPID :

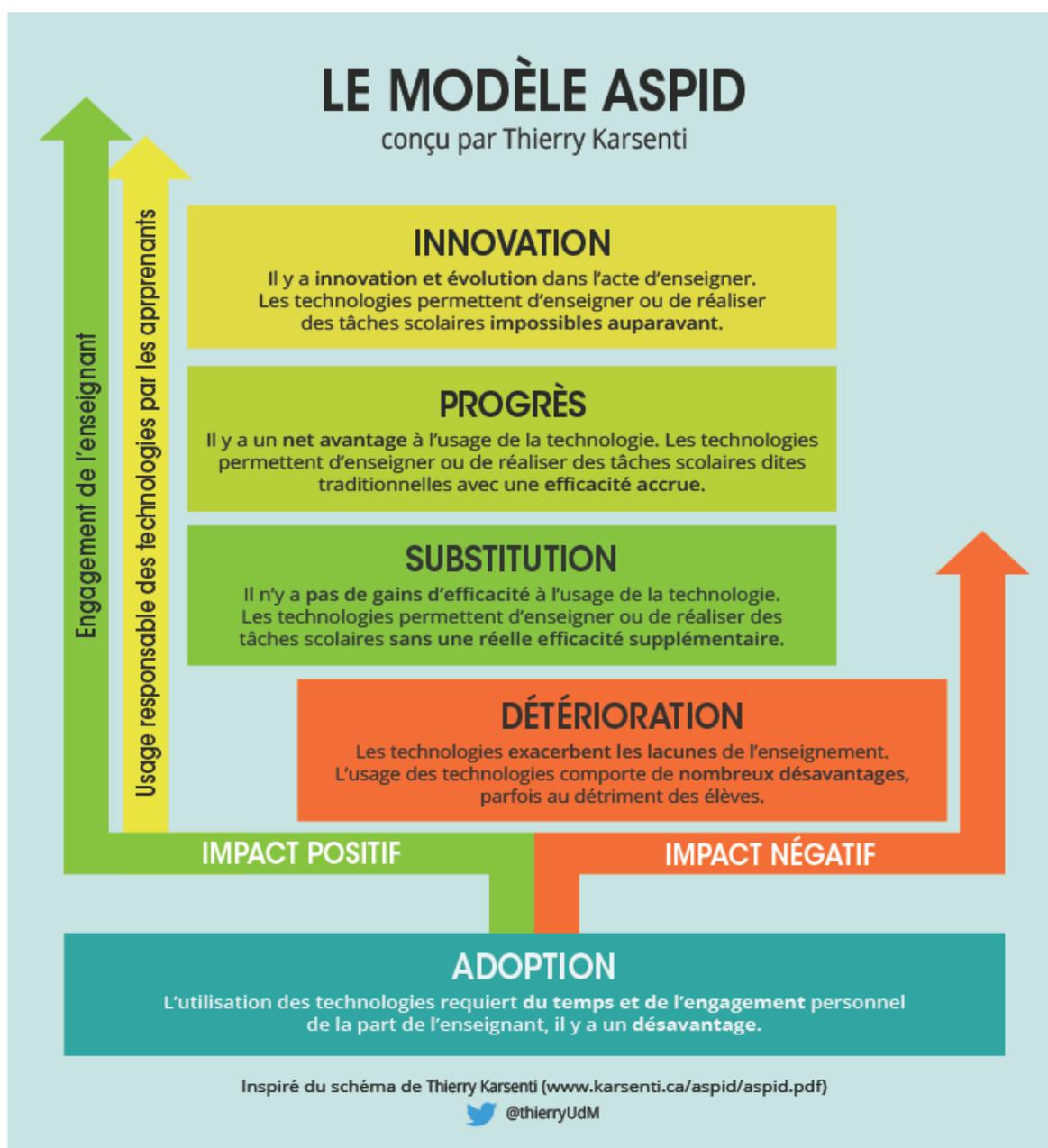


Figure 23 : l'intégration du numérique - modèle ASPID

### 5.3.5. Nœuds didactiques de l'expérience pilote "Accompagnement personnalisé"

De manière générale, nous souhaitons couvrir les cinq nœuds didactiques de l'expérience « accompagnement personnalisé » mais des missions importantes nous ont été confiées durant la première moitié de l'année 2020 (relecture du référentiel et cartographie fiches-référentiel). Nous avons donc décidé de limiter ce travail.

Pour les deux séquences, le site web propose une page dédiée au nœud qui porte sur les difficultés de lecture des schémas / l'abstraction dans les schémas. Nous présentons divers exemples, notamment en lien avec nos séquences. Cela permet de :

- Montrer que le terme de schéma est polysémique. L'enjeu est alors de ne plus chercher à reproduire fidèlement ce qui est vu mais plutôt de chercher à montrer ce qui est pertinent au regard des savoirs travaillés.
- Alerter sur le fait que les schémas comportent des conventions variées : icônes, flèches, annotations, perspective 3D, couleurs, etc. Ces conventions ne vont pas de soi. De nouveau, l'enjeu est se concentrer sur les aspects les plus pertinents des tâches.
- Montrer que les schémas, comme toutes traces, peuvent constituer des appuis pour l'évolution des conceptions, selon un résultat des didactiques désormais bien établi.

Par exemple, dans la séquence sur la reproduction humaine et l'éducation à la sexualité, dans le groupe classe observé, les élèves vont tous trouver une porte d'entrée ; certains voient sur le schéma le cordon, d'autres la poche d'eau, d'autres l'estomac de la maman, d'autres remarquent le bébé tête en bas comme la sage-femme l'a mimé, etc., et l'enseignante s'appuie sur cette entrée pour faire ressortir d'autres éléments signifiants dans l'illustration en ramenant l'élève dans les éléments théoriques construits préalablement.

Une autre utilisation d'illustrations dans la séquence l'a été lors des moments de structuration. Par exemple, pour construire la ligne du temps de ce qui s'est passé avant que l'enfant soit dans les bras de la maman, les élèves ont dû sélectionner dans les sources disponibles les schémas, photos, dessins qui illustrent bien selon eux ce dont on a parlé en groupe. L'échange engagé avec le groupe classe pour ensuite choisir les illustrations les plus pertinentes pour constituer un élément de la ligne du temps collective permet d'aborder avec les élèves les intentions d'une illustration, ce qu'elle dit et ne dit pas et sa pertinence par rapport au projet de communication de la classe. Cet exercice a été l'occasion au-delà du sens qu'apporte une structuration sur les notions travaillées préalablement, d'exercer un regard méta sur les illustrations, de travailler l'idée qu'une illustration n'est pas le réel mais qu'elle n'en est qu'une représentation, chargée d'une intention de son auteur.

Si l'enseignant est au courant de la difficulté de lecture des symboles et a conscience de la multitude de codes dont les illustrateurs usent et abusent, il veille à discourir avec les élèves sur ces symboles et codes utilisés ne considérant pas comme allant de soi l'entrée dans les représentations schématiques. Nous rappelons ici l'importance du travail préalable avec les enseignants de la recherche collaborative, les associant à notre préoccupation didactique concernant la lecture de schéma. C'est parce que l'enseignante a intégré cette préoccupation que nous avons vu apparaître cette sensibilité dans sa pratique. Le processus de recherche collaborative comme moyen de développement professionnel et d'impact sur les pratiques trouve ici toute sa pertinence.

Toujours concernant la séquence sur reproduction la reproduction humaine et l'éducation à la sexualité, nous avons également travaillé le nœud portant sur l'analyse des schémas dans le cadre des relations entre les différents systèmes (nutrition-reproduction par exemple). Il s'agissait d'une part de travailler avec les enseignants sur l'importance de ce nœud et de l'intégrer dans la séquence. Le jeune âge des élèves demande une adaptation des activités dans le but de les familiariser à ce degré de complexité. Nous avons notamment pris la précaution de toujours présenter plusieurs schémas d'une même réalité et de n'introduire les schémas que dès lors qu'un cadre de pensée est en cours d'élaboration, voire déjà abouti, permettant à l'élève d'identifier relevant des éléments du schéma en lien avec les notions travaillées.

Comme évoqué précédemment, dans la séquence « La température et sa mesure », nous avons trouvé une opportunité (figures 12 à 15, voir ci-dessus) de discuter du nœud concernant ce qui est désigné par le nœud « classement scientifique ». Si les travaux du consortium se poursuivent, une page sera dédiée à ce nœud dès l'automne 2020.

## 6. Conclusion

Comme nous l'avons montré, les deux séquences co-construites avec des enseignants comportent de nombreuses intentions liées aux notions convoquées, aux attendus du Pacte et à l'enseignement des sciences en général. Ce travail de co-construction constitue déjà une première forme de validation. Les deux autres formes de validation semblent indiquer que les deux dispositifs présentent des qualités intéressantes ; des essais supplémentaires dans les classes nous semblent nécessaires pour améliorer les dispositifs ou pour en étendre la cible en tenant compte des continuités indiquées dans le nouveau référentiel. Par exemple, cette plateforme pourra être enrichie par des prolongements vers le secondaire. En effet, le nouveau référentiel de sciences traite en S1 de la reproduction humaine et des moyens de prévention ; dès lors, la séquence construite sur ce thème pourrait être prolongée vers le secondaire (S1).

La plateforme construite pour héberger ces deux séquences comporte un *volet commun* traitant d'aspects plus généraux liés à l'enseignement des sciences. Cela a demandé un important travail mais c'est là un outil supplémentaire qui est fourni avec ces deux séquences. Ce *volet commun* pourra être enrichi lors d'une éventuelle année 5 de nos travaux, notamment si nous construisons de nouveau des séquences. Nous rappelons que dès l'automne 2020, une page pourrait être dédiée au nœud didactique « classement scientifique » sur le site.

Au-delà des outils construits lors du travail collaboratif avec les enseignants, des éléments d'analyse émergent. Ils constituent des apports pour la recherche en didactique. Ce travail d'analyse mené par enseignants et chercheurs a contribué au développement professionnel de ces acteurs. Les produits de cette recherche sont donc multiples, ce sont à la fois des séquences pour la classe et d'autre part des réflexions didactiques illustrées d'exemples. Les premiers serviront comme convenu à d'autres enseignants qui trouveront dans les séquences proposées des idées pour la pratique et les seconds constituent pour les formateurs d'enseignants une ressource intéressante pour mener en formation initiale et continue des réflexions sur les thématiques didactiques dans le contexte du pacte. Ces retombées diverses montrent la richesse du processus de recherche collaborative en plus de la validation des outils produits.

## 7. Bibliographie

- Agabra, J. (1986). Échanges thermiques. *ASTER*, 2, 1-41.
- Allen, M. (2014). *Misconceptions in primary science* (2<sup>e</sup> éd.). Berkshire, Royaume-Uni : Open University Press.
- Daro S., Graffiau M.-C., Stouvenackers N., & Hindryckx M.-N. (2011). *Sciences en classe. Une démarche d'investigation pour donner du sens au cours de sciences entre 10 et 14 ans*. Édition LABOR Education.

- Dell'Angelo-Sauvage, M., & Coquidé, M. (2006). Connaissance de son corps par la rencontre avec l'animal chez le jeune élève. *ASTER*, 42, 37-56. URL : <http://documents.irevues.inist.fr/handle/2042/16791>
- Desgagné, S. (2007). Le défi de coproduction de « savoir » en recherche collaborative. In M. Anadon (dir.). *La recherche participative. Multiples regards*. Presses de l'Université du Québec.
- Desgagné, S., Bednarz, N., Couture, C., Poirier, L. & Lebuis, P. (2001). L'approche collaborative de recherche en éducation : un nouveau rapport à établir entre recherche et formation. *Revue des Sciences de l'Éducation*, 27(1), 33-64.
- Fabre, M. (2016). *Le sens du problème*. Louvain-la-Neuve : De Boeck.
- Fourez, G. (1997). Qu'entend par "îlot de rationalité" ? Et par "îlot interdisciplinaire de rationalité" ?. *ASTER*, 25, 217-226. URL : [http://documents.irevues.inist.fr/bitstream/handle/2042/8686/ASTER\\_1997\\_25\\_217.pdf?sequence=1](http://documents.irevues.inist.fr/bitstream/handle/2042/8686/ASTER_1997_25_217.pdf?sequence=1)
- Gouanelle, C., & Schneeberger, P. (1996). Utilisation de schémas dans l'apprentissage de la biologie à l'école : la reproduction humaine. *ASTER*, 22, 57-86. URL : <http://documents.irevues.inist.fr/handle/2042/8646>
- Hecht, E. (1999). *Physique*. Bruxelles : De Boeck.
- Jaubert, M. (2007). *Langage et construction des connaissances à l'école. Un exemple en sciences*. Bordeaux : Presses universitaires de Bordeaux.
- Kovacs, S., & Orange-Ravachol, D. (2017). La pyramide alimentaire : permanence et mutations d'un objet polymorphe controversé. *Questions de communication*, 27, 129-149. URL : <http://journals.openedition.org/questionsdecommunication/9720>
- Lange, J.-M. (2014). Éducation au développement durable : intérêts et limites d'un usage scolaire des investigations multiréférentielles d'enjeux. *Éducation et socialisation*, 36, 1-18. doi: 10.4000/edso.959
- Lange, J.-M., & Victor, P. (2006). Didactique curriculaire et « éducation à... la santé, l'environnement et au développement durable » : quelles questions, quels repères ?. *Didaskalia*, 28, 85-100. DOI : 10.4000/edso.959
- Laval, A. (1985). Chaleur, température, changements d'état. *ASTER*, 1, 115-132.
- Lieberman, A. (1986). Collaborativ research : working with, not working on. *Educational leadership*, 43(5), 28-32.
- Morrisette, J., & Desgagné, S. (2009). Le jeu des positions de savoir en recherche collaborative : une analyse des points de vue négociés d'un groupe d'enseignantes du primaire. *Recherches qualitatives*, 28(2), 118-144.
- Orange, C. (2001). *Idées et raisons : construction de problèmes, débats et apprentissages scientifiques en Sciences de la vie et de la Terre*. Mémoire d'habilitation à diriger des recherches.
- Orange, C. (2005). Problématisation et conceptualisation en sciences et dans les apprentissages scientifiques. *Les Sciences de l'éducation - Pour l'Ère nouvelle*, 38(3), 69-94. doi:10.3917/lse.383.0069.
- Orange, C. (2012). *Enseigner les sciences*. De Boeck.
- Orange-Ravachol, D., Kovacs, S., & Orange, C. (2018). Éducation nutritionnelle et acculturation scientifique : quelles circulations de normes et de savoirs dans les discours adressés aux jeunes ?. *Éducation et socialisation*, 48. URL : <http://journals.openedition.org/edso/2939>
- Paba, J.-F., Ginestier, J., & Agostini, M. (2013). Enseigner le concept de milieu : exemple de processus d'aide à la prise en compte des conceptions initiales des élèves. *RDST*, 8, 139-159. URL : <https://journals.openedition.org/rdst/804>
- Pierrard, M.-A. (1986). Notions physiques, objets techniques et structures mathématiques. À propos de la température au cycle moyen. *ASTER*, 2, 89-103.

- Ricqlès, A. (1999). *Structure et fonction*. In : Encyclopaedia Universalis (5è éd.).
- Roqueplo, P. (1974). *Le partage du savoir : Science, culture et vulgarisation*. Paris, France : Seuil.
- Roy, P. (2020). Les recherches participatives en éducation : convergences et divergences ? *Colloque international francophone sur les recherches participatives*. Haute école pédagogique Fribourg, Suisse, 28 et 29 novembre 2019.
- Rumelhard, G. (1993). Enseignement et apprentissage de la causalité en biologie. *Les Sciences de l'Education pour l'ère nouvelle*, 4-5, 131-151.
- Séré, M.-G. (2008). La mesure dans l'enseignement des sciences physiques. Évolution au cours du temps. *ASTER*, 47, 25-42.

## Annexe 10 : Canevas selon quatre niveaux (M-P6) pour aborder la mesure de la température et les instruments de mesure liés. Préparation de la séquence à priori (sous-groupe sciences).

### M1-M3 : contexte de la météo pour arriver à l'outil de mesure

- Identifier les notions de chaud/froid par le ressenti (« j'ai chaud », « j'ai froid ») par rapport au corps tout au long de l'année comme unité de mesure non conventionnelle de la température (*ça dépend des gens, ça dépend de la durée qu'on a passé à l'extérieur*).
  - Traces : calendrier, tous les 15 jours ; comme photos.
  - C'est bien « j'ai chaud / j'ai froid » et non pas « c'est chaud / c'est froid ».
- Émergence de la nécessité de se mettre d'accord et donc émergence d'un étalon ; passage par le thermomètre, notamment pour dépasser l'idée que quand le temps est clair, il fait forcément chaud. Lecture qualitative mais conventionnée. Le thermomètre sert aussi à lier le ressenti chaud/froid aux variations observées sur le thermomètre (monte et descend).
- Noter au carnet et passage aux pictogrammes. Gomme en blanc pour le 0°C, bleu et rouge pour froid et chaud.
- Construire le thermoscope ?

### P1-P2 : contexte météo

- Partir du thermoscope/thermomètre vu en M1-M3 : identifier les autres types de thermomètres. A quoi servent-ils ? Comment fonctionnent-ils ? Et les classer.
- Construire le thermoscope pour comprendre le principe de dilatation, mais aussi la technologie à l'œuvre (un des fonctionnements donc).
  - Varier les couleurs.
  - Vocabulaire adéquat.
- Mesurer la température extérieure. Apprendre à lire correctement la mesure. Représenter la température lue sur le thermomètre (ou le thermoscope ?).
  - On aborde le 0°C (froid) mais pas spécialement ce qu'il y a sous le 0°C.
  - Mesure à différents endroits de la cour par exemple.
- Transposer ces mesures sur un graphique, un tableau simple et à double entrée. Apprendre à les lire.

### P3-P4 : contexte météo et isolation- construire un outil et l'appliquer

- Construire le thermoscope pour comprendre le principe de dilatation. Varier les liquides (ex : huile).
- Lecture de la température sous le 0°C (eau + sel).
- Identifier les moments où il y a changement d'état, placer les graduations, puis faire le parallèle avec les valeurs choisies au thermomètre (0°C – 100°C). Le thermomètre est construit.
- Influence de l'isolation sur la conservation de la chaleur : usage du thermomètre. ( par exemple avec un thermos pour garder le thé chaud)
- Identifier qu'un corps froid se réchauffe au contact d'un corps chaud (c'est la chaleur qui se transmet, non « le froid ») et qu'une matière isolante empêche la chaleur de se propager, tandis qu'une matière conductrice permet la propagation de la chaleur.
- Schéma : représenter les transferts de chaleur dans les situations étudiées

- Tableaux et graphiques. Notion de minima et maxima (et donc prolongement vers les nombres négatifs).

P5-P6 : la mesure et le thermomètre en tant que telle. Faut-il prévoir un problème de départ ?

- Utiliser le thermomètre en utilisant d'autres liquides que l'eau : pour le phénomène de dilatation et pour comparer les températures de changement d'état. Avec la question de savoir si pour les différents liquides, nous aurons les mêmes températures de changement d'état ?
    - Notions de liquéfaction, fusion, solidification comme changement d'état. La notion de palier n'est pas abordée (?)
    - /!\ quel liquide pour quel changement d'état ? Tout n'est pas forcément réalisable en classe. Proposition de travailler avec la cire (bougie)- fusion à 60°
  - Expériences de toute sorte pour mesurer, et différencier à nouveau le ressenti de la mesure de la température. Reprises systématiques des graphiques/tableaux. Passages entre les différents types de graphiques/tableaux.
    - Notion de conduction. Ex : usage des matériaux conducteurs (et reprise avec le ressenti du chaud/froid). Travail autour du vocabulaire « chaud/froid » (dans l'absolu) ; « plus chaud que », « plus froid que ».
    - Par exemple : avec des maisons modélisées en cartons avec isolant et sans isolant et un radiateur (= petit récipient rempli d'eau chaude)
    - Identifier qu'un corps froid se réchauffe au contact d'un corps chaud (c'est la chaleur qui se transmet, non « le froid ») et qu'une matière isolante empêche la chaleur de se propager, tandis qu'une matière conductrice permet la propagation de la chaleur.
    - Schéma : représenter les transferts de chaleur dans les situations étudiées
  - L'absorption par les couleurs : protocole expérimental avec des récipients de différentes couleurs.
- § (cf les activités développées l'année passée dans le projet ballon solaire ?)

Rappel des intentions de départ dont il faudrait tenir compte dans la mesure du possible :

**Intention 1** : se focaliser particulièrement sur certains obstacles à l'apprentissage (nœuds). A savoir, ceux identifiés par le groupe central du pacte pour la discipline scientifique.

——— ~~Liens entre les systèmes (dans approche corps humain)~~

- Difficultés de lecture des schémas (abstraction dans les schémas)
- Modélisation en physique
- *Les gaz dans les changements d'état de la matière,*
- *Le classement scientifique*

**Intention 2** : Critères du consortium « *Mathématiques, Sciences et Géographie physique* » :

- Présence tout au long des activités d'apprentissage de concepts correctement identifiés et traités selon la discipline.

- Les concepts et apprentissages doivent porter sur des problèmes scientifiquement pertinents. Il ne s'agit pas de réaliser de simples constats ou de recevoir des informations, mais de s'interroger à propos de phénomènes scientifiques.
- Favoriser une attitude rationnelle : l'élève doit être mis en situation de réflexion et développer son esprit critique  $\Leftrightarrow$  les intentions pédagogiques doivent être basées sur raison et non pas paraître comme une révélation.
- Inciter à la production et l'usage de traces écrites de la part des élèves.
- Les conceptions des élèves doivent être prises en compte par le dispositif avec le but de les faire évoluer.

**Intention 3** : penser à priori à réduire les sources de malentendus (cf. document sur les malentendus).

**Intention 4** : liens s'ils sont possibles et justifiés, avec le numérique.

## Annexe 11 : Lignes directrices pour aborder la gestation et la naissance au fondamental de M3 à P4. Préparation de la séquence à priori (sous-groupe sciences)

Quelques remarques préalables :

*Nous partons du principe que les mêmes questions de départ sont posées mais que le niveau de formulation des réponses construites s'enrichira. Ce thème demande à l'enseignant de mesurer le niveau d'explication adapté à son public.*

*Nous pensons nécessaire d'informer les parents quelques temps avant le début de la séquence, que le sujet sera abordé à l'école. Informés, ces parents peuvent s'ils le désirent, anticiper et aborder par eux-mêmes ces questions. Le thème de la reproduction est au programme et constitue un objet de savoir comme un autre.*

*Il est nécessaire pour l'enseignant de s'inquiéter du contexte familial et d'éventuelles situations particulières (enfant adopté, parents homosexuels, enfant prématuré, jumeaux, handicap de naissance, etc.) qui influenceront sur les questions et l'orientation du débat (afin de s'y préparer).*

*La séquence proposée ici aborde les contenus scientifiques. Le Respect de soi et de l'autre (abus) sera à travailler en parallèle (à partir d'album de jeunesse : « non je ne veux pas », « mon corps c'est mon corps », etc., ou en lien avec des animations EVRAS)*

*En lien avec les attendus du Pacte et certaines vigilances quant aux difficultés d'apprentissage des élèves, cette séquence sera l'occasion de travailler les obstacles/nœuds de « l'expérience pilote » : relations entre les systèmes du corps humain + abstraction dans les schémas.*

*Par ailleurs, nous visons une construction de savoir qui s'appuie sur les propositions explicatives des élèves. Par le débat, par la confrontation aux documents, aux personnes ressources, les réponses aux questions vont évoluer peu à peu. Nous veillerons à rendre transparente cette évolution de la pensée en veillant à garder les traces progressives.*

Attendus de la séquence : + idées d'activités

Objectifs de fin de séquence :

- D'où vient le bébé ?
- Comment le bébé grandit (Se rendre compte que pour grandir le bébé a besoin entre-autre de nutriments, d'oxygène). Comment ces éléments arrivent jusqu'au fœtus ?
- Comment « sort » le bébé ?

1. Sensibilisation :

Partir de l'album « Quand j'étais dans ton ventre » pour soulever les questions (D'où je viens ? Comment étais-je dans le ventre de Maman ? Comment ai-je grandi ? Comment suis-je sorti ?). Récolte de traces (Dessins +dictée à l'adulte, une photo de moi bébé...)

2. Recherche d'information pour développer les savoirs scientifiques suivants :

Savoirs :

En lien avec « d'où vient le bébé ? »

- Vocabulaire : spermatozoïde, ovule, fécondation,
- Fécondation : rencontre entre spermatozoïde et ovule
- Appareils reproducteurs masculin et féminin (**pénis**, testicules, **vagin**, **utérus**, ovaires)
- Accouplement

Ces notions peuvent être travaillées au moyen de recherche documentaire, lecture d'albums intéressants au niveau scientifique. Personnes ressources ?

En lien avec « comment le bébé grandit ? »

Prérequis : Installer comme prérequis de la discussion, comme donnée de départ, que pour grandir le bébé a besoin de nourriture, et d'air (oxygène).

Poser les questions : comment le bébé se nourrit dans le ventre de la maman ? Comment le bébé respire dans le ventre de la maman ?

En partant des schémas des élèves à propos de comment le bébé mange et respire dans le ventre, entamer une discussion. Sur base d'un schéma qui montre le bébé attaché par le cordon ombilical, faire remarquer qu'il n'y a pas un tuyau de la bouche de la maman à la bouche du bébé. Arriver à l'idée que les éléments nécessaires issus de la nourriture, passent par le sang. Que pour l'oxygène, aussi le sang est le transporteur.

- Croissance du fœtus
- **Vocabulaire : fœtus, embryon, cordon ombilical**, placenta (organe d'échanges entre sang mère/sang bébé), liquide amniotique
- Pour se rendre compte que le bébé n'apparaît pas directement comme un être « fini » : aborder des stades du développement du bébé (embryon/fœtus) + temps de gestation (images d'échographie, schémas montrant l'évolution du bébé... + activité de structuration où les Es doivent remettre dans l'ordre des étapes de développement)
- **Echanges mère-embryon** : les nutriments (et l'O<sub>2</sub>) arrivent par le sang de la mère jusqu'au placenta puis passent dans le sang du bébé et entrent dans le corps du bébé par le cordon ombilical. Les déchets prennent le trajet inverse. Pas de communication entre sang mère et sang bébé. Le placenta est le lieu d'échanges. (Attention : apparition du placenta à pas magique)

- Partir du débat, se poser des questions, récolter les préconceptions et garder des traces, répondre aux questions via une personne « expert » : gynécologue, sage-femme... Revenir sur les préconceptions, les faire évoluer...)

- Si l'occasion se présente : Aborder l'environnement de l'enfant dans le ventre de la maman : cordon ombilical + liquide amniotique + poche amniotique (Une maman qui vient avec son bébé, on l'observe en classe, on prend des photos, on regarde le nombril. Puis on compare à des schémas de fœtus dans la poche amniotique, on regarde des vidéos. On nomme le vocabulaire. Quelques activités de structurations : nommer les « organes ».)

En lien avec « Comment sort le bébé »

- Trajet du bébé - Sortie du bébé. Les enfants sont intéressés de savoir par où sort le bébé (ce n'est pas le « trou » du pipi, ce n'est pas l'anus, c'est le vagin).

- Si l'occasion se présente : lors de la discussion avec une personne ressource, les enfants peuvent être préoccupés par la question de savoir comment la maman sait que le bébé va naître ? Caractéristiques marquant l'arrivée du bébé : fatigue, contraction, changement de position du bébé,

- Remarque : les élèves sont intéressés par le fait que les bébés sortent la tête en bas. Ils demandent aussi comment on fait avec le cordon, que devient le cordon ombilical.

(Partir d'un schéma qui montre le bébé engagé pour la naissance, consultation de personnes ressources comme une sage-femme qui explique l'accouchement, susciter le débat et les questions viennent toutes seules, livres documentaires adaptés)

En lien avec la grossesse/l'accouchement et selon les questions abordées avec les élèves

- Vocabulaire : gynécologue/obstétricien, sage-femme, échographie, monitoring

Contractions, terme, césarienne, rupture de la poche des eaux, accouchement par voie naturelle, vernix...

Au frigo : Vidéo : réfléchir aux malentendus dans Ce n'est pas sorcier

## Annexe 12 : Attendus couverts dans les référentiels FMTN, Compétences initiales, et Sciences par la séquence « La température et sa mesure

Au niveau du *Domaine 3 des Compétences Initiales*, les attendus concernés sont notamment :

### Compétence :

- Identifier et utiliser de manière adéquate, selon la situation, le matériel et les outils nécessaires à l'activité à réaliser.
- Utiliser des outils et du matériel adéquat pour réaliser un objet technique.

### Savoir, savoir-faire :

- Énoncer, de manière adéquate, en situation, des termes parmi les suivants en lien avec : les formes de l'eau : à minima, pluie, neige, glace ; les états de l'eau : liquide, solide.
- Nommer, suite à des manipulations, l'état de l'eau liquide/solide.
- Exprimer, avec ses mots, son étonnement et/ou questionnement concernant les états de l'eau liquide/solide observés.
- Exprimer, avec ses mots, son ressenti par rapport à la température extérieure.
- Énoncer les constats de l'observation de la météo réalisée en classe : présence de soleil, de nuages, de pluie ; présence de vent (faible ou fort).
- Citer des éléments d'un bulletin météorologique : pluie, nuage, brouillard, neige, givre, soleil, vent...
- Comparer deux matières/matériaux à partir des perceptions sensorielles exprimées.

Concernant les applications manuelles et techniques, les attendus sont :

### 1e primaire, section « matières et matériaux » :

#### Savoir :

Reconnaître des gabarits, des étalons comme instrument de mesure non conventionnels.  
Utiliser, en fonction de l'ouvrage à réaliser par les élèves, le nom des techniques dont mesurer

### 4e primaire, section « objets technologiques » :

#### Compétence :

Construire un objet technologique, au départ ou non d'un modèle, en vue de mesurer ou d'estimer une grandeur.

#### Savoir :

Utiliser, en fonction de l'ouvrage à réaliser par les élèves, le nom d'instruments de mesure (voire estimation) dont balance, sablier, chronomètre, thermomètre, contenant gradué.

Et tout au long du primaire, le savoir-faire : « Appliquer des gestes techniques dont estimer/mesurer »

Par la suite, en sciences, les attendus concernés sont notamment :

### 2e primaire, section "Matière" - "Météorologie"

#### Compétence :

-Décrire et expliquer les modifications du milieu de vie au fil des saisons en utilisant des indicateurs variés (ex. : température, luminosité, type de précipitations, aspect des plantes, comportement des animaux, aspect des animaux...).

#### Savoir, savoir-faire :

-Associer le thermomètre à la température

-Utiliser les termes : Utiliser les termes : neige, givre, buée, nuage, brouillard, masse, saison, printemps, été, automne, hiver, thermomètre, pluviomètre, météo, girouette, moulin à vent, température, solide, liquide, gaz, air, eau.

-Utiliser un thermomètre pour relever des températures

-Relier la présence de certaines formes de l'eau à la température qu'il fait.

Relier les changements d'état de l'eau dans l'environnement à la variation de température.

### 4e primaire, section "Matière" - "Le cycle naturel de l'eau et les changements d'état"

#### Savoir, savoir-faire :

-Identifier que la température de fusion/solidification de l'eau est de 0 °C.

-Identifier que la température d'ébullition de l'eau est de 100 °C.

-Exprimer les mesures de masse dans les unités kg, g, et de température dans l'unité °C.

-Utiliser les termes : température, cycle de l'eau, changement d'état, fusion, solidification, condensation, évaporation, ébullition, précipitations, ruissellement, infiltration.

-Choisir et utiliser correctement un instrument de mesure pour relever une température, pour mesurer une masse.

### 1e secondaire, "Physique" - "L'énergie, la dilatation et les changements d'état"

#### Savoir, savoir-faire :

-Énoncer que l'état physique d'un corps dépend de sa température.

-Définir la température et préciser l'unité usuelle.

-Énoncer que l'agitation moléculaire au sein de la matière dépend de la température.

- Distinguer chaleur de température.
- Énoncer que l'apport ou la perte d'énergie thermique peut être responsable d'une modification de la température et/ou de l'état des corps.
- Préciser que la température reste constante lors du changement d'état d'un corps pur malgré l'apport ou la perte d'énergie thermique.
- Citer les températures d'ébullition et de fusion de l'eau dans les conditions de référence.
- Utiliser les termes : changement d'état, chaleur, température, énergie thermique.
- Relever des températures afin de réaliser un graphique de l'évolution de la température de l'eau en fonction du temps lorsqu'on la chauffe, lorsqu'elle change d'état.

Par ailleurs, la mesure s'inscrit dans le volet « pratiquer les sciences » sous la forme d'un savoir-faire à maîtriser :

- Utiliser le matériel et l'instrument de mesure proposé et exprimer le résultat de la mesure avec l'unité appropriée.

## Guide raisonné des nœuds didactiques (provisoire)

Ce guide constitue une reprise des fiches déjà constituées et permettant le travail sur des obstacles (nœuds) identifiés dans le cadre de « l'expérience pilote »

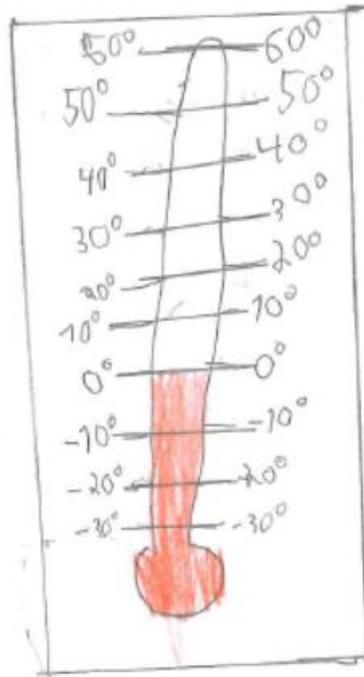
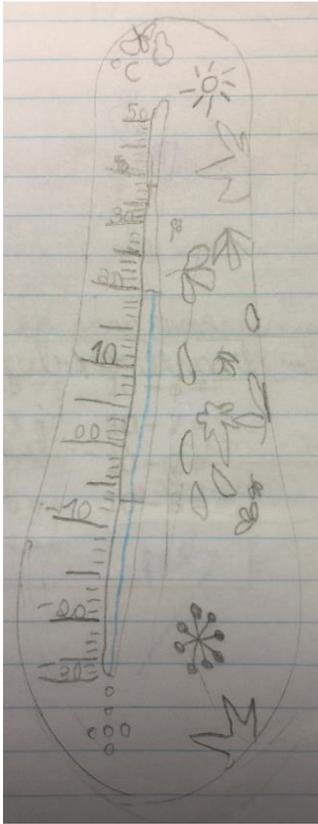
Des dispositifs portant sur la physiologie de la nutrition (lien entre systèmes digestif, respiratoire et circulatoire), sur les classifications biologiques, sur la schématisation et la modélisation en physique et en biologie, etc. ont été analysés lors des trois premières années du consortium. Il s'agit d'en faire une présentation raisonnée pour le travail des obstacles, à partir des évaluations déjà menées par le consortium, de la littérature didactique et, éventuellement, de nouvelles expérimentations.

Pour chaque nœud, il y a un point de discussion (texte et figures) puis une proposition de fiches et des indications sur la mise en œuvre des dispositifs.

### 1. Difficultés de lecture des schémas (abstraction dans les schémas)

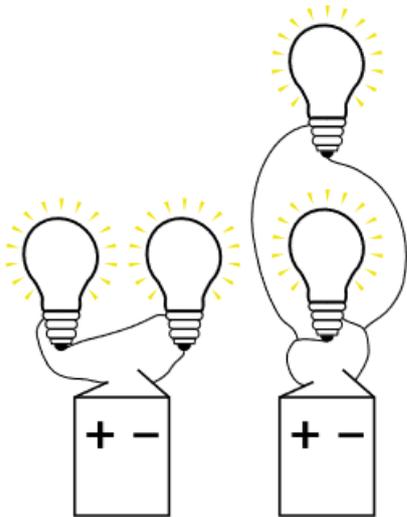
En classe, les élèves doivent régulièrement produire des schémas. Ceux-ci sont de puissants outils pour la compréhension des sciences. Mais en fait que met-on derrière ce mot ? S'agit-il d'un dessin ? d'un croquis ? d'un modèle ?

**Une première difficulté** concerne la polysémie de ce mot : souvent, en sciences, nous ne cherchons pas à reproduire le réel mais plutôt à le comprendre. Pour cela, il faut abandonner certains détails non pertinents. Ainsi, l'enjeu pour les élèves n'est pas de reproduire fidèlement ce qui est vu ; il s'agit soit de montrer l'essentiel, montrer ce qui est pertinent au regard des savoirs travaillés, soit de produire une explication de fonctionnement. De nouveau, cette difficulté peut introduire des malentendus.



Figures : à gauche, l'élève a reporté des détails esthétiques peu pertinents pour l'étude du thermomètre ; à droite, l'élève s'est concentré sur certains aspects davantage pertinents.

**Une autre difficulté** concerne les conventions qui sont liées aux schémas : icônes, flèches, annotations, perspective 3D, couleurs, etc. Ces conventions ne vont pas de soi ; c'est ce que certains appellent le processus d'abstraction.



Figures : ces schémas de circuits électriques ne montrent pas ce qui est « vu » par les élèves, ce sont en réalité des schémas explicatifs. Il en va de même pour les schémas d'autres contextes : le sang faiblement oxygéné n'est pas réellement bleu ; l'eau chaude n'est pas réellement rouge ; etc.

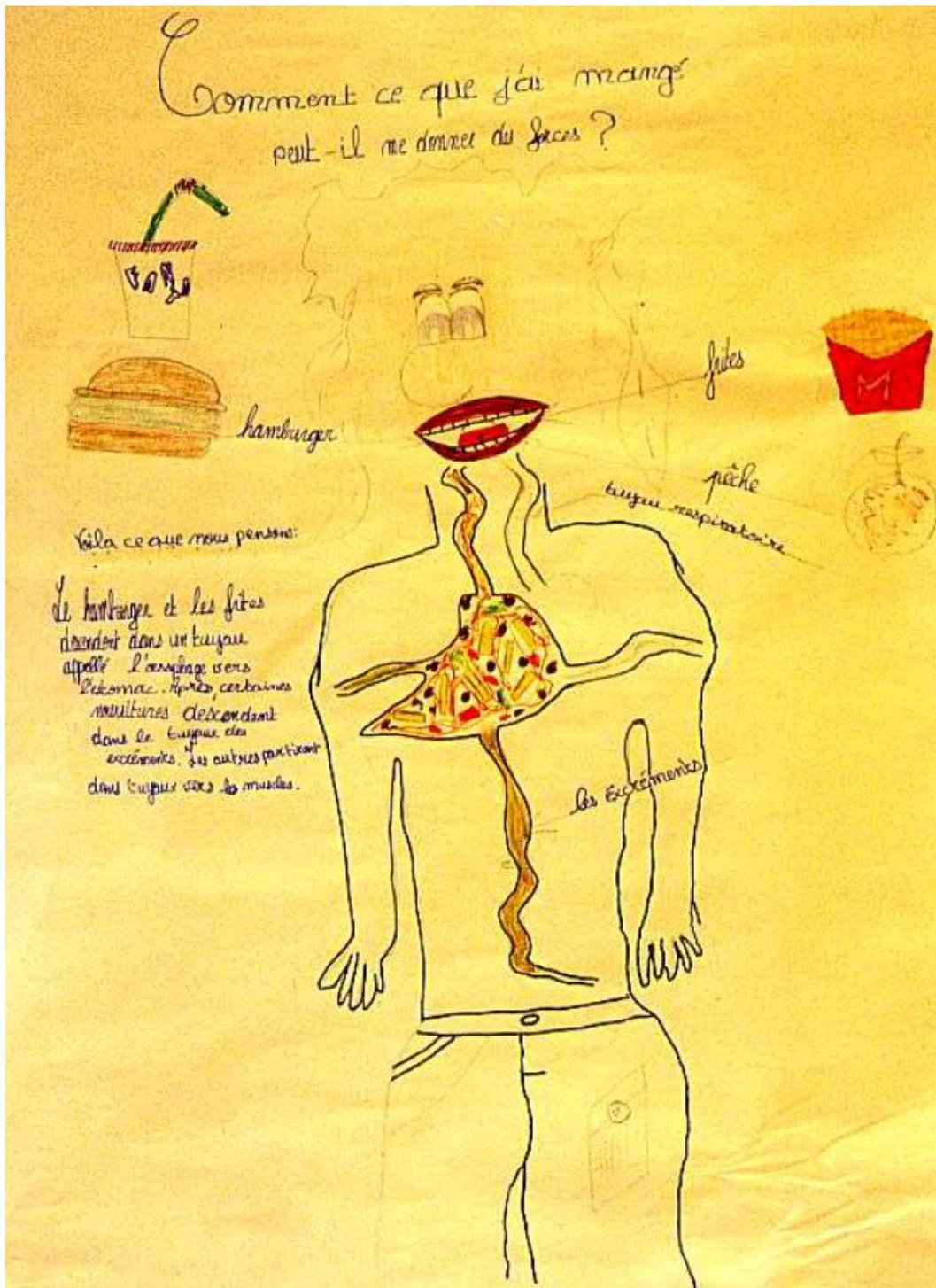
Mais même lorsque les schémas sont strictement descriptifs, il y a tout de même l'enjeu d'abandonner les détails peu pertinents.

Quoi qu'il en soit, cette seconde difficulté n'est pas très différente de la première : de nouveau, il s'agit de se concentrer sur les aspects les plus pertinents des tâches. Elle demande en plus de réfléchir au système de codes qui est partagé par les élèves de la classe.

De manière générale, il est bon de se demander ce que l'on cherche à faire avec un schéma : s'agit-il de montrer quelque chose (décrire) ? S'agit de développer une explication ? Ou même d'utiliser le schéma comme point d'appui pour faire évoluer les conceptions des élèves ?

### *Le schéma comme appui pour faire évoluer les conceptions*

Les figures montrent deux des affiches des groupes en réponse à la question : « Comment ce que j'ai mangé peut-il me donner des forces ? » à laquelle ils devaient répondre par un schéma et un texte. Le schéma met en évidence des fonctionnements et des structures que les élèves vont pouvoir discuter. La transcription ci-dessous montre cela :



Exemple au sujet de la nutrition humaine ; extraits aménagés issus du livre de Christian Orange (2012) *Enseigner les sciences*, De Boeck.

Juliette : [elle lit l'affiche] Voilà ce que nous pensons. Le hamburger et les frites descendent dans un tuyau appelé l'œsophage vers l'estomac. Après, certaines nourritures descendent dans le tuyau des excréments. Les autres... les autres partiront dans des tuyaux vers les muscles.

Amaury : [ <i>commente l'affiche en montrant du doigt</i> ] On a dessiné des frites. En fait les frites descendent là [ <i>montre l'oesophage jusqu'à l'estomac</i> ] dans l'estomac... là, là...
Adrien : Vous n'avez fait aucun organe. Vous n'avez mis que l'estomac
Auberi : Dans votre dessin, il y a quelque chose de bizarre parce que tu vois il y a un tuyau de l'oesophage et puis... Et puis il y a un truc qui va par là et l'autre par là. Mais on ne sait pas qu'est-ce qui va là exactement. On dirait que tout va d'un côté et ça va de l'autre. C'est comme ça, ça fait bizarre. [ <i>Elle va au tableau près de l'affiche ; elle explique en montrant l'affiche</i> ] Vous avez tout dessiné mais c'est un peu bizarre parce qu'on croirait qu'ici ça va dans les muscles [ <i>montre le tuyau vers le bas</i> ] et là... dans le muscle aussi [ <i>montre les tuyaux sur le côté</i> ].
Steven : Déjà c'est dans l'estomac déjà ça se broie. Et ils ne disent pas que c'est une partie des aliments qu'on mange qui... qui partent dans les muscles.
Steven : Oui mais il faut déjà que ça se trie
Clément : Les excréments là [ <i>montre de loin le schéma</i> ] ça tombe n'importe comment. Il y a des vitamines qui tombent dedans... Non mais là, ça se mélange et puis ça ... partout ... excréments.
Enseignant : Qu'est-ce que vous pensez de cette idée de tri dont parle Steven ?
Amaury : C'est peut-être pas mal comme idée.
Clément : Je trouve que c'est vrai ce que dit Steven, y a pas de tri ni rien. C'est comme si tout partait n'importe comment. Y avait des vitamines qui partaient avec des excréments.

Nous le voyons, c'est parce que les élèves ont produit des schémas que d'autres élèves vont pouvoir faire fonctionner mentalement des explications. Ils argumentent pour ces explications ou contre mais dans tous les cas, ils construisent des conceptions à mesure qu'ils soulèvent une série de controverses ponctuelles ou des fonctionnements impossibles.

Face à ces difficultés, l'enseignant joue un rôle important puisqu'il doit attirer l'attention sur la fonction des schémas produits ou utilisés (conserver les traits pertinents d'un phénomène étudié), les conventions en jeu dans ces schémas, et mettre en œuvre des situations dans lesquelles les élèves vont pouvoir produire et confronter leurs schémas. Mais nous l'avons vu avec le dernier exemple, c'est aussi grâce à ce jeu de confrontation, ces débats, que les élèves parviennent à construire des conceptions scientifiques.

Fiches pouvant permettre de travailler ce nœud :

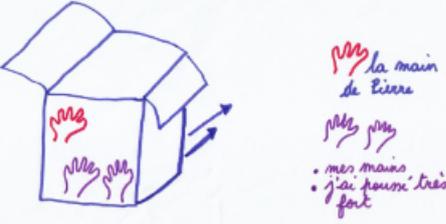
Les enseignants de sciences savent combien il est difficile d'enseigner la notion de force, notamment la représentation d'une force par un vecteur. La fiche « [Faut pas pousser... ça roule tout seul !](#) » (n°0987) aborde cette difficulté ainsi (p.28) :

**DE LA REPRÉSENTATION SPONTANÉE AU SCHEMA CONVENTIONNEL**



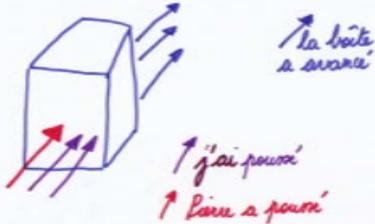
↓

L'enfant est d'abord attaché à représenter le contenu de la boîte. Il dessine sa main, là où il a poussé.



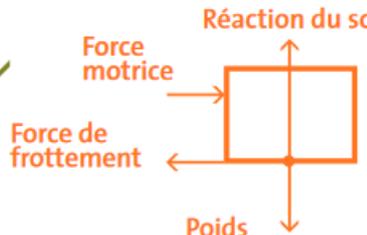
↓

L'apport de mots désignant le matériel, de phrases, de prénoms qui légendent les dessins est un pas important : le fait d'écrire sur le dessin en change le but et l'intention. L'enfant ne fait plus « un beau dessin », il s'en sert pour expliquer quelque chose, pour comprendre lui-même aussi.



↓

Cette première schématisation est à faire évoluer car les flèches désignent tantôt une force, tantôt un déplacement



↓

Dans ce schéma intermédiaire, les flèches ne représentent plus que les forces. Elles sont dessinées là où elles agissent.

**Schéma de synthèse - représentation des forces**

Réaction du sol (nature du sol; cohésion)

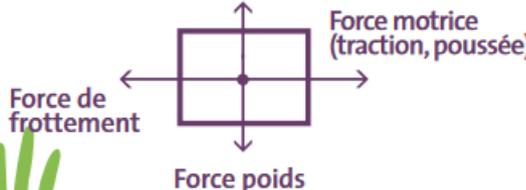


Schéma conventionnel de la représentation des forces tel que présenté dans les livres de physique : la force n'est plus représentée là où elle semble agir mais démarre d'un point d'application (ici le centre de gravité de l'objet).

Partir d'une approche qualitative vers une approche quantitative peut aider à donner du sens à ces conventions (p.32) :

### Vers une approche quantitative...

Utiliser un système de graduation et lui donner du sens

#### MATÉRIEL >

- Une boîte (caisse de rangement ou boîte à chaussures) à laquelle est accrochée, au milieu d'un côté, un élastique
- 3 sachets numérotés, remplis de sable (respectivement 900 g, 1800 g, 2700 g)
- Une échelle graduée en couleur (construite par l'enseignant : voir ci-dessous)
- Balance (au besoin pour mesurer la masse des différents sachets)

#### DÉROULEMENT >

Les enfants placent d'abord le sachet 1 dans la boîte et tirent sur l'élastique. Ils observent « où » est arrivée l'extrémité de l'élastique au moment où la boîte commence à se mettre en mouvement. Ils font de même pour les sachets 2 et 3.



« Pour tirer la caisse remplie du sachet de sable n°3, j'ai dû tirer l'élastique jusqu'à la fin du jaune».

Dans une autre séquence sur la distinction entre eau sale, eau claire, eau pure, et plus largement sur l'éducation à l'environnement, les schémas sont utilisés pour faire évoluer les conceptions des élèves. Considérons les exemples ci-dessous :

Fiche « [Eau sale, eau claire, eau pure](#) » (n°0994)

Quel est le CMZ ?

Comment peut-on rendre l'eau sale propre ?

Prendre un bocal rempli d'eau non potable

puis couper un morceau de savon le mettre

dans le bocal, mélanger puis filtrer avec un

filtre à café l'eau deviendra potable.



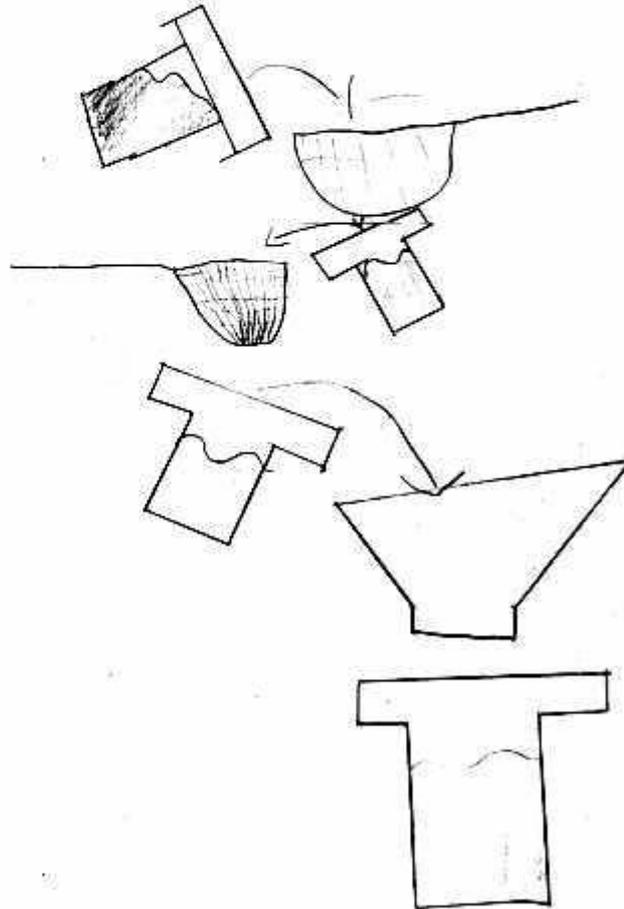
légende : = morceau de savon.  
 = couteau.  
 = bocal rempli d'eau non potable.  
 = bocal rempli d'eau potable.  
 = savon. = filtre à café.

Ma première idée

Comment peut-on rendre l'eau  
sale propre?

D'abord verser l'eau dans une passoire à  
moyen trou au dessus du bocal, puis avec  
celle à petit trou. Je pense qu'il n'y aura  
plus les cailloux et moins de terre.  
et la fin faire couler l'eau dans  
le filtre à café et voilà l'eau doit  
être propre.

Matériel  
des passoires  
(trou) moyen et  
petit.  
un filtre à café  
et des bocaux



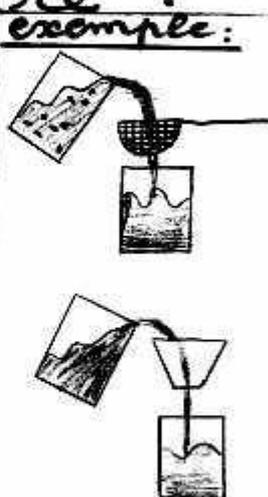
Margaux  
Éoline  
Aurélien

Aurélien. Vendredi 7 janvier 2000

Comment changer  
de l'eau sale en  
eau propre ?

1) Prendre un bocal et le verser dans une passoire au dessus d'un autre bocal.

2) Prendre le 2<sup>ème</sup> bocal et verser l'eau dans un filtre à café au dessus d'un 3<sup>ème</sup> bocal.



Matériel: 3 bocaux, 1 passoire, 1 filtre à café, de l'eau sale.

à l'expérience de mon groupe.

La première trace montre une élaboration individuelle. La photographie suivante montre une solution proposée par un groupe dont l'élève qui a constitué la première trace. Enfin, la dernière photographie est une trace de nouveau individuelle, du même élève que la première trace. Nous le voyons, non seulement l'élaboration du schéma et du texte explicatif a permis de construire une solution au problème posé en classe, mais de plus, les schémas évoluent à mesure qu'il y a des tentatives de penser à la solution, à partir des schémas produits individuellement ou collectivement.

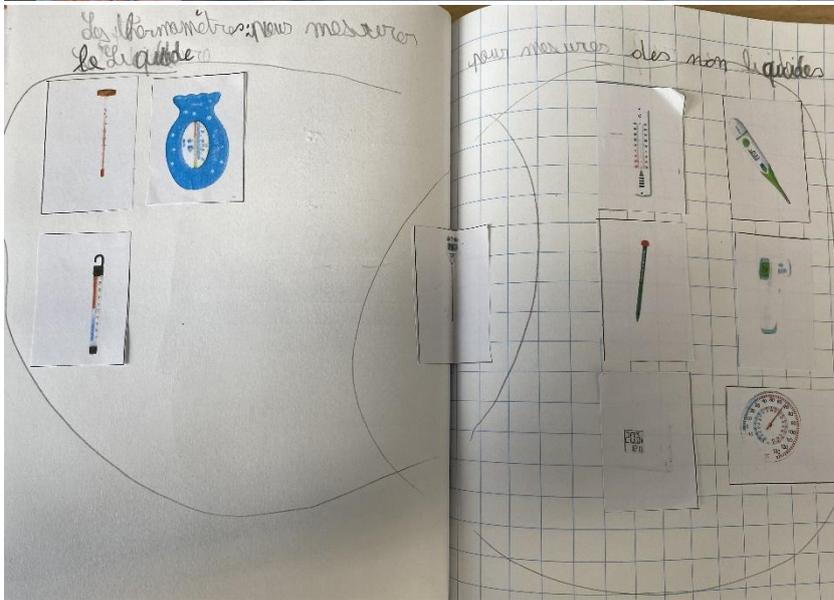
Nous le voyons également, le schéma s'inscrit plus largement dans le rôle joué par les différentes sortes de traces (physiques, textuelles, etc.) d'appui à la pensée. À ce sujet, la fiche « [Utiliser un cahier d'expériences en sciences](#) » (n°0993) est une ressource intéressante.

Attention : les filtres rendent l'eau claire mais elle n'est pas encore potable. À ce stade de la séquence, l'eau est claire mais pas encore « pure ».

## 2. Le classement :

Bien qu'il ne s'agisse pas d'une fin en soi en sciences, classer des vivants, des matières, etc. selon un critère est une partie de l'activité scientifique. Au niveau de la classe de sciences, il s'agit d'une difficulté récurrente chez les élèves.

Prenons par exemple cette séance où les élèves doivent classer des thermomètres :



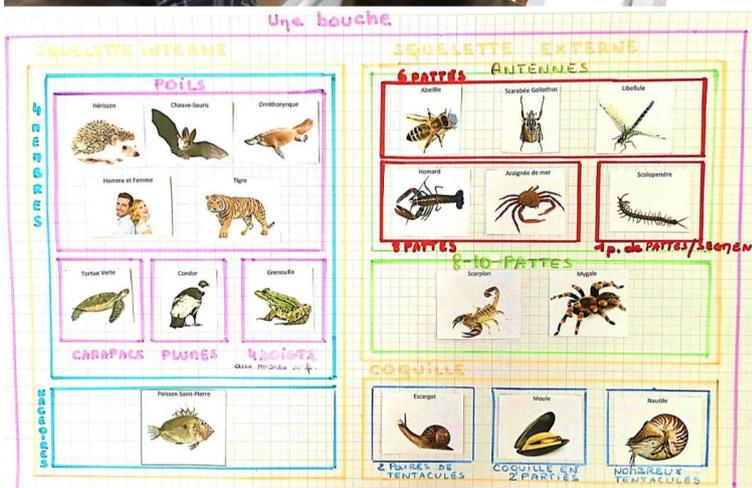
Des classements très différents sont réalisés par les élèves, spontanément, mais aussi sous la supervision d'enseignants. Cela peut poser des questions

- Sur quels critères sont faits les classements ?
- Avec quelle pertinence, du point de vue de la discipline ?
- Et pour quel projet de recherche ?

Le classement, par exemple ci-dessus des thermomètres, pourrait dans un premier temps être fait librement, puis dans un second temps réalisé selon un critère pertinent au regard de la discipline ; il conviendra d'attirer l'attention des élèves sur l'intérêt du second classement réalisé et de manière générale à ce qu'ils identifient les traits pertinents des activités menés au regard de la discipline convoquée.

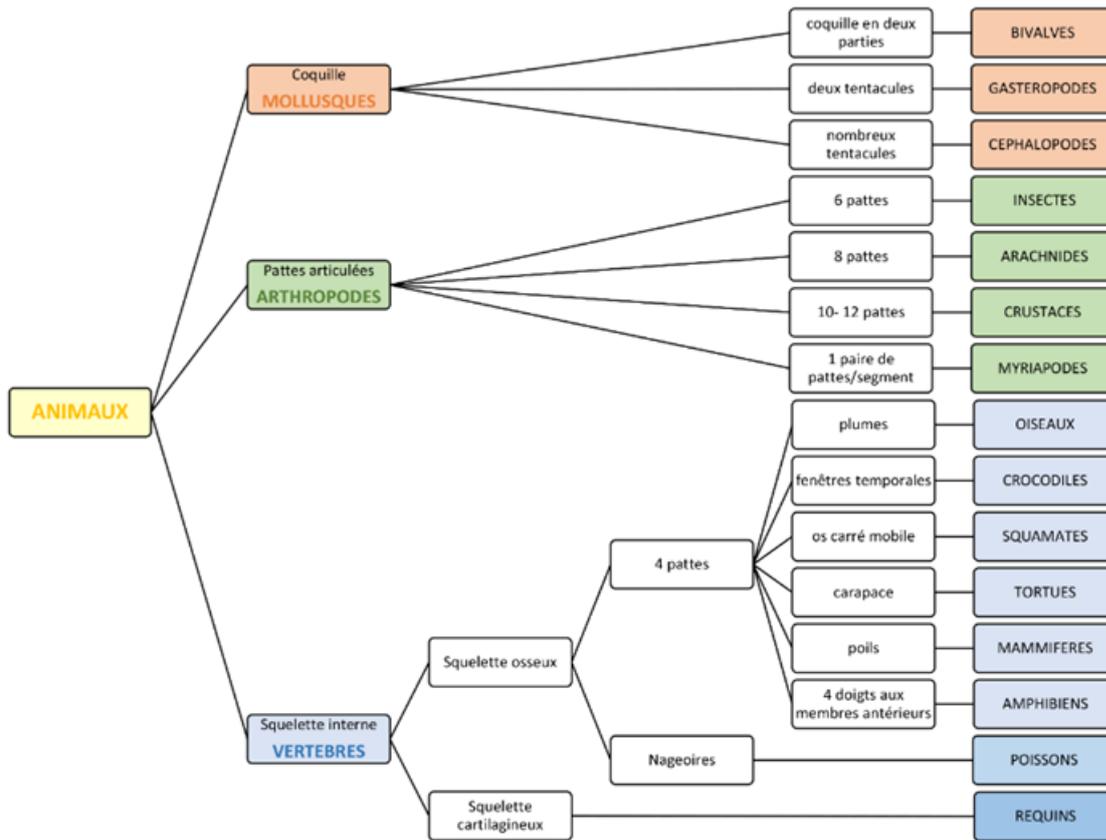
*Fiches pouvant permettre de travailler ce nœud :*

Une démarche intéressante est proposée avec la fiche « [La classification phylogénétique des animaux](#) » (n°0990). Alors que les élèves opèrent spontanément des classifications fonctionnelles du vivant, ou plus largement basées sur des ressemblances entre être vivants, réaliser des classifications phylogénétiques (liens de parentés) est plus pertinent parce qu'il constitue une des bases d'un enseignement de la biologie historique qui étudie l'évolution des êtres vivants (paradigme actuel de la biologie). C'est ce changement de critère, tout à fait pertinent ici, qui est tenté dans ce dispositif.



	Squelette interne (colonne vertébrale)	Squelette interne cartilagineux	Squelette interne osseux	Squelette externe, pattes articulées	Coquille	1 à 2 tentacules sur la tête	Plusieurs tentacules sur la tête	Coquille en deux parties	6 pattes locomotrices articulées	8 pattes locomotrices articulées	10 ou 12 pattes locomotrices articulées	Plus de 12 pattes locomotrices articulées	Nageoires à rayons osseux <i>Corps couvert d'écailles libres</i>	Ils ont (ou leurs ancêtres avaient) 4 membres	Peau couverte de poils	4 doigts aux membres antérieurs <i>Peau nue couverte de mucus</i>	Peau et /ou pattes couvertes d'écailles soudées	Écailles soudées sur les pattes, plumes sur le corps	Écailles soudées recouvrant une carapace osseuse dorsale et ventrale	Écailles soudées sur tout le corps et mâchoire comprenant un os carré	Écailles soudées sur tout le corps Os de la tempe percé d'un triangle
Condor																					
Varan																					
Crocodile																					
Tortue verte																					
Grenouille																					
Homme																					
Tigre																					
Anaconda																					
Poisson Saint-Pierre																					
Requin																					
Mygale																					
Scarabée goliathus																					
Libellule																					
Scorpion																					
Homard																					
Scolopendre																					
Nautile																					
Escarot de Bourgogne																					
Moule																					
Coquille St-Jacques																					
Méduse																					
Lombrie																					
Etoile de mer																					
Eponge																					

À observer de manière libre au musée



3. Lien entre les systèmes du corps humain

4. Modélisation en physique

5. Les gaz dans les changements d'état de la matière

## Annexe 14 : Tableau descriptif de l'expérimentation « Boîte-à-outils : les aimants »

Informations sur le dispositif expérimenté	Nom du dispositif : « Boîte-à-outils : les aimants »
	Discipline visée : Eveil scientifique
	Public-cible : M2-M3
Informations sur le partenariat	Université de Mons - HEPH-Condorcet Mons
	Enseignants formateurs concernés : Audrey Coppée
	Enseignants en formation concernés : 2 classes de 3ème BAC instituteur préscolaire (+- 25 enseignants en formation)
Informations générales sur la validation	Choix du dispositif : La boîte-à-outils testée est l'adaptation d'une coffre-à-outils existant qui avait été rejeté par le consortium.
	Objectifs de l'expérimentation : <ul style="list-style-type: none"> <li>● Modifier l'entièreté de la boîte-à-outils pour aboutir à un nouveau dispositif (objectif réalisé).</li> <li>● Tester sur le terrain une partie de la nouvelle boîte-à-outils afin d'identifier ses points forts et faibles (objectif non réalisé suite à la crise sanitaire).</li> </ul>
	Typologie de validation prévue : validation par un sous-groupe d'experts et par une étude longitudinale Typologie de validation menée (suite à la crise sanitaire) : validation par un sous-groupe d'experts uniquement
Descriptif de la méthode.	<p>L'expérimentation se déroule en deux phases. La première a pu être menée dans son entièreté mais la seconde a dû être annulée suite aux mesures de confinement liées à la crise sanitaire du covid-19 (qui ont entraîné l'annulation des stages).</p> <p>La première phase a pour objectif de modifier la boîte-à-outils existant. Cette modification se déroule en plusieurs étapes. Au cours de ces étapes, les enseignants en formation seront encadrés par leur formateur et l'équipe de recherche. Les étapes sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prise de connaissance en sous-groupes (7 sous-groupes de +-3 étudiants) de l'entièreté de la boîte-à-outils et mise en évidence de premières remarques et pistes de modifications. Les enseignants en formation doivent compléter un cahier de laboratoire qui leur est fourni et au sein duquel ils inscrivent leurs remarques, justifications et suggestions de modifications.</li> <li>- Suivi d'un rappel théorique donné par l'enseignant de H-E sur le thème des aimants et sur la démarche scientifique et ajout de remarques supplémentaires sur la boîte au sein du cahier de laboratoire si cela apparaît nécessaire.</li> <li>- Mise en commun de l'ensemble des remarques et prise de connaissance de l'expertise réalisée par le consortium (L'expertise a été réalisée par les membres du sous-groupe sciences et a permis d'identifier les raisons pour lesquelles la boîte-à-outils ne pouvait pas être conservée dans son état initial).</li> <li>- Phase de modification de la boîte-à-outils initiale en groupe : Chaque groupe (6 groupes de +- 4 enseignants en formation), va être invité à retravailler une partie de la boîte-à-outils en prenant appui sur la mise en commun réalisée préalablement et sur l'avis des experts. Un cahier de laboratoire sera également à remplir pour décrire l'ensemble des changements apportés et leur justification.</li> <li>- Présentation d'une première version du travail de modification aux autres enseignants en formation et aux encadrants (formateur et équipe de recherche) et finalisation en fonction des remarques reçues.</li> <li>- Relecture par les chercheurs et formateurs et compilation des travaux des différents sous-groupes.</li> </ul> <p>La seconde phase devait consister en l'expérimentation de plusieurs dispositifs de la boîte lors des stages par certains enseignants en formation. Cette expérimentation prenait la forme d'une étude longitudinale.</p>

	<p>Lors de leur stage, ceux qui avaient obtenu l'accord de leur maître de stage vont donc enseigner certains outils de la boîte-à-outils. Un échantillon de convenance était ainsi constitué et dépendait des classes dans lesquelles ils effectuaient leur stage.</p> <p>Les données récoltées sur le terrain au cours des expérimentations devaient être les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La progression des performances des apprenants devait être évaluée à l'aide d'un dispositif "prétest/posttest". Les épreuves ont été mises en place par l'équipe de recherche avec l'aide des formateurs de la H-E.</li> <li>- A la fin de la réalisation du dispositif, des questionnaires de perception écrits devaient être distribués à destination de différents acteurs : enseignants en formation ayant dispensé le dispositif, enseignants en fonction occupant le rôle de maître de stage ayant observé le dispositif.</li> <li>- Pendant l'expérimentation, certaines classes devaient être filmées (sous réserve de l'accord de l'école d'accueil). Les données récoltées devaient permettre d'appuyer les résultats des questionnaires de performance et de perception.</li> </ul> <p>Pour clôturer la recherche, une rencontre était prévue avec l'ensemble des enseignants en formation pour pouvoir discuter à posteriori du dispositif.</p>
	<p>Dates :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Présentation du projet en octobre 2019,</li> <li>- Phase 1 d'octobre 2019 à février 2020,</li> <li>- Phase 2 de mars à avril 2020 (phase annulée suite aux mesures de confinement),</li> <li>- Phase de retour en mai 2020 (phase annulée suite aux mesures de confinement).</li> </ul>
<p>Principaux résultats</p>	<p>A l'issue de la première phase, la recherche aboutit donc à une nouvelle boîte-à-outils qui semble tenir compte de l'avis des enseignants en 3ème année de formation initiale, enrichi par le regard de leur formatrice et des didacticiens consultés (sous-groupe). Celle-ci est composée de 6 dispositifs réalisables en classes pour aborder la notion des aimants à l'école maternelle. Comme pour l'ensemble des dispositifs relevés/élaborés par le consortium, une fiche-canevas est réalisée pour l'ensemble de la boîte. Celle-ci est nommée "Boîte-à-outils : les aimants".</p> <p>La deuxième phase n'a pas pu avoir lieu et aucun résultat ne peut être présenté.</p>

## Annexe 15 : Présentation détaillée de l'expérimentation « Boîte-à-outils : les aimants »

Cette expérimentation est envisagée par l'Université de Mons en partenariat avec la HEPH-Condorcet de Mons. Cette recherche possède un double objectif. D'une part, la modification d'un outil rejeté initialement par le consortium et d'autre part la réalisation d'une validation complémentaire de l'outil créé en mettant en place une expérimentation sur le terrain. Elle s'appuie sur une organisation similaire à l'expérimentation « Boîte-à-outils : flottaison » menée par le consortium au cours de l'année 2018-2019.

### **Informations générales sur l'expérimentation :**

Cette expérimentation est menée en partenariat avec A. Coppée, professeur de sciences à la HEPH-Condorcet de Mons. L'échantillon d'enseignants en formation participant à cette recherche est constitué de deux classes de 3ème bachelier instituteur préscolaire. Ils sont donc au total une vingtaine d'enseignants en formation initiale à participer au projet. Cette expérimentation s'intègre dans le cadre de leur cours de sciences de troisième année de bachelier.

Le dispositif dont il est question est un dispositif à destination des classes de l'enseignement maternel dans la discipline d'éveil scientifique. Il est intitulé « Coffre à outils : Les aimants » et est constitué de 16 outils (5 en M1, 5 en M2 et 6 en M3). Le choix du dispositif a été laissé à l'enseignante de la Haute Ecole. Il s'agit d'un outil qui avait initialement été rejeté pour diverses raisons pour le sous-groupe sciences. Avant le lancement de l'expérimentation, les membres du sous-groupe sciences ont réalisé une expertise de l'ensemble de la boîte-à-outils. Celle-ci avait pour but de mettre en avant les points faibles et manquements du dispositif, qui ont justifié son rejet par le consortium les années précédentes. Cette expertise interviendra ultérieurement dans l'expérimentation.

L'objectif est de mettre en place des adaptations à l'outil de départ, en tenant compte des remarques apportées par le sous-groupe sciences, pour ainsi aboutir à une nouvelle boîte-à-outils à destination des classes de M2-M3 sur les aimants, nommée « Boîte-à-outils : les aimants ».

L'expérimentation proposée est prévue en deux phases : La première phase (du mois d'octobre 2019 au mois de février 2020) consiste à mettre en place une réflexion critique à priori à l'égard du dispositif avec l'ensemble des enseignants en formation et vue de retravailler ensuite la boîte afin d'aboutir à une nouvelle boîte-à-outils. La seconde (mars et avril 2020) porte sur une étude longitudinale ayant pour but de valider une partie de la nouvelle boîte-à-outils sur le terrain. Si la crise sanitaire liée au covid-19 n'a pas modifié la première phase, la deuxième phase n'a par contre pas pu avoir lieu puisqu'elle a impliqué l'annulation des stages des futurs enseignants.

Avant ces deux phases, le projet de recherche (contexte, travail concret réalisé, organisation...) est présenté aux enseignants en formation concernés après que chercheurs et formateurs se soient mis d'accord sur celui-ci.

### **Première phase : réflexion a priori sur le dispositif**

#### *- Méthodologie de la phase 1 :*

La première phase de l'expérimentation est prévue en plusieurs étapes auxquelles l'ensemble des enseignants en formation sont invités à participer. Celles-ci sont réparties sur le premier quadrimestre et le début du deuxième quadrimestre afin d'aboutir au « nouveau » dispositif en fin de ce dernier. Ce

- 1) Les enseignants en formation, réunis par sous-groupes de 3 ou 4, vont réaliser une première lecture de l'ensemble des outils au sein du coffre-à-outils initial et vont proposer par écrit leur premières remarques et pistes de modifications.
- 2) Les enseignants en formation vont suivre un cours rappelant le fonctionnement du raisonnement scientifique ainsi qu'un cours de rappel sur les concepts importants relatifs à l'aimantation. A l'issue de celui-ci, ils vont pouvoir, toujours par sous-groupe, ajouter des nouvelles pistes de modifications aux outils.
- 3) Une mise en commun est ensuite réalisée entre les différents sous-groupes sur les remarques évoquées ci-avant. Après avoir écouté les remarques des différents groupes, l'avis des experts consultés (membres du sous-groupe sciences du consortium) est fourni aux enseignants en formation. Les chercheurs présentent le contenu de ces remarques aux étudiants. Cet avis constitue en fait une expertise des outils et enrichit donc les discussions.

- 4) Dans chacune des classes, trois groupes sont réalisés. Six groupes d'environ 3 à 4 étudiants sont donc mis en place. Cela correspond au nombre de thématiques abordées au sein du coffre-à-outils initial. Chacun de ces groupes a pour objectif de travailler sur une des thématiques de la boîte-à-outils. Pour y arriver, les enseignants en formation vont devoir d'abord identifier les outils qui concernent leur thématique au sein du coffre initial (par thématique, plusieurs outils sont proposés dans le coffre-à-outils initial). Ils devront ensuite s'inspirer des activités proposées dans le coffre initial et surtout des éléments mis en commun précédemment (avis initial de l'ensemble des enseignants en formation de la classe et avis des experts) pour créer un dispositif complet et amélioré permettant de travailler leur thématique. Toutefois, l'ensemble de ces éléments, et en particulier l'expertise, restent indicatifs pour les enseignants. Dès lors, l'ensemble des suggestions réalisées ne doivent pas forcément être conservées. Plusieurs semaines sont laissées aux enseignants en formation initiale pour venir avec une première ébauche de l'outil retravaillé. Ils sont invités ensuite à présenter oralement cette première ébauche et des discussions sont réalisées en classe par rapport à cette production, avec leur formateur et l'équipe de recherche.

Classe	3 PS A			3 PS B		
Groupes	Groupe A1	Groupe A2	Groupe A3	Groupe B1	Groupe B2	Groupe B3
Thématique	Les aimants et leurs rôles : attraction et répulsion	Les objets attirés ou non par les aimants	Les aimants temporaires	Les aimants de différentes puissances	L'isolation d'un champ magnétique	La relation distance / force dans le magnétisme

- 5) Ensuite, les 6 groupes sont invités à continuer de travailler par groupe afin de finaliser les outils retravaillés en fonction du retour obtenu lors de la précédente présentation. Un même canevas de présentation de l'outil est imposé aux différents groupes afin de trouver une certaine cohérence entre les outils de la future boîte. Le format privilégié est le format de leçon utilisé habituellement par les enseignants en formation lors de leur stage, selon les consignes de leur psychopédagogue.
- 6) Les fiches transmises par les enseignants en formation sont finalement relues et finalisées par le formateur et l'équipe de recherche afin d'obtenir une boîte-à-outils cohérente tant sur le fond que sur la forme. Les versions finalisées des outils sont répertoriées au sein d'un même dossier qui constitue la nouvelle boîte-à-outils. Cette boîte est transmise à l'ensemble des enseignants en formation et fait l'objet d'une fiche réalisée par le consortium.

Pour garder des traces des modifications réalisées et surtout pour les justifier, les enseignants en formation initiale sont chargés de tenir un cahier de laboratoire organisé selon le format placé ci-après.

Date	Constat	Proposition(s) de changements	Justification
...	...	...	...

Pour les deux premières phases, un cahier de laboratoire est réalisé par sous-groupe. Ensuite, après la mise en commun, un cahier est demandé pour l'ensemble du groupe (un cahier par outil). A partir de cette étape, la colonne "Proposition(s) de changements" sera remplacée par la colonne "changements concrets apportés" et contiendra les changements réalisés par les groupes d'enseignants en formation lors de la modification de l'outil de départ. Ces cahiers de laboratoire sont analysés afin de pouvoir, dans un premier temps, mettre en évidence les différentes remarques relatives au dispositif initial, et dans un second temps de pouvoir présenter les changements apportés aux fiches initiales et ainsi les nouvelles fiches.

- Résultat de la phase 1

• **Pistes de modifications : étapes 1, 2 et 3**

Au total, 7 cahiers de laboratoires ont été répertoriés pour ces phases. Plusieurs constats peuvent être mis en évidence à l'aide du contenu des cahiers de laboratoire (étape 1 et 2) ainsi que du contenu de la mise en commun (étape 3).

Globalement, on retrouve des remarques similaires dans plusieurs cahiers de laboratoires. Le tableau suivant présente les différents points relevés par les enseignants en formation après leur première lecture des outils.

Remarques mises en évidence :	Occurrences
Problème dans la méthodologie annoncée (Manque d'information, absence de démarche scientifique, absence de verbalisation, absence de structurations ...) dans certaines activités	6
Matériel pas assez détaillé dans certaines activités	6
Certaines structurations inadaptées	6
Nombre d'enfants par atelier trop élevé pour certaines activités	6
Problème dans la formulation des évaluations (parfois incomplète, parfois inadaptées...) de certaines activités	5
Absence de traces (envisager des tableaux de comparaison, des photographies, ...) dans certaines activités	4
Problème dans la formulation des objectifs de certaines activités	4
Matériel inadapté au niveau des élèves (trop abstrait, dangereux...) dans certaines activités	4
Présence d'activités répétitives qui sont jugées inutiles	3
Problème dans la formulation des défis de certaines activités	3
Certaines activités sont jugées trop complexes et ne correspondant pas au public-cible (Ex : en M1)	2
Les solutions ne sont pas indiquées dans certaines activités	2
Présence de vocabulaire utilisé inadéquat dans certaines activités	1
Les compétences citées sont incomplètes	1
Manque d'explication sur les savoirs à développer chez les apprenants	1
Doute sur la faisabilité de certaines activités	1

Après avoir suivi le cours théorique sur l'aimantation et la démarche scientifique, les enseignants en formation ont simplement confirmé l'importance de modifier la méthodologie prévue au sein des outils initiaux. Par contre, au niveau du contenu scientifique des outils, aucune remarque n'a été mise en évidence ni avant, ni après le cours théorique.

La mise en commun réalisée a repris les différents propos mis en évidence au sein du tableau. Lors de cette mise en commun, les élèves ont insisté sur la présence d'un réel manque de prévision dans le contenu de la boîte-à-outils, tant au niveau du déroulement des activités, qu'au niveau du matériel ou encore de l'organisation. Ils relèvent donc qu'il sera nécessaire de compléter cela et parfois de modifier ce qui était précisé initialement. Les étudiants s'accordent sur l'importance de revoir la méthodologie prévue afin notamment de pouvoir mettre l'accent sur la démarche scientifique et notamment les émissions d'hypothèses, la structuration et la verbalisation des élèves. Les enseignants en formation insistent également sur l'importance de revoir et de reformuler certains éléments de la boîte : notamment les objectifs, les tâches, ou encore les évaluations. De plus, ils souhaitent faire en sorte que les élèves puissent manipuler individuellement le matériel. En outre, les étudiants souhaitent davantage partir des traces des apprenants pour par exemple réaliser des structurations, ce qui n'était pas systématiquement prévu. Les étudiants

prévoient aussi d'apporter des modifications au sujet du matériel. D'un part, il s'agit de modifier certains matériels prévus jugés inadaptés (ex : les clous, ...). D'autre part il s'agit de le détailler davantage. Certains groupes ont jugé que les activités étaient assez répétitives et qu'il n'était donc pas nécessaire de toutes les conserver et d'autres ont trouvé que les attributions des activités aux niveaux scolaires n'étaient pas toujours adéquates. Il est pour les enseignants en formation, plus intéressant de proposer des activités uniquement à destination des M2 ou des M3. Au niveau du contenu scientifique, les enseignants en formation n'ont pas perçu d'erreur de matière à corriger.

De l'avis des experts du sous-groupe consultés, il est possible de retirer plusieurs éléments qui permettent de comprendre pourquoi le coffre-à-outils initial a été rejeté par le consortium. Des remarques générales sur l'ensemble du coffre-à-outils sont mises en évidence. Un premier problème concerne l'attribution des différents outils aux niveaux (M1-M2-M3). La formulation des tâches et des objectifs est à revoir dans l'ensemble des outils pour insister davantage sur l'intention scientifique. La formulation des défis et des questions doit également être revue. Il est nécessaire de dépasser les questions de type « Comment faire pour... ? » au profit de questions de type « Comment expliquer un phénomène scientifique ? ». Le manque d'informations sur le matériel et la méthodologie est problématique car il permet difficilement de se projeter. Les phases de verbalisation et de structuration doivent être étayées. De plus, il est possible d'insister davantage sur les pistes de différenciation. Dans plusieurs activités, l'habillage des situations proposées risque d'éloigner les élèves de la tâche à résoudre ; en particulier si ces activités interviennent pour découvrir le contenu scientifique. Il est plus adéquat de privilégier ces activités pour consolider ou dépasser les apprentissages. Les experts relèvent également l'absence d'une activité d'introduction générale permettant notamment de faire verbaliser les élèves sur leurs conceptions préalables à l'égard des aimants. Certaines activités sont très complexes ou abordent du contenu scientifique trop complexe. Pour le sous-groupe, il faut éviter de proposer des activités qui ne déboucherait pas sur des explications scientifiques sans quoi on en resterait sur des faits spectaculaires. De nombreuses activités sont répétitives et portent sur le même objet d'apprentissage. Parmi les activités proposées, on observe par exemple de nombreuses activités ayant pour ambition de faire déplacer des objets en utilisant le magnétisme (A1, A2, A3, A4, A5, ... ). Au total, six objets d'apprentissages peuvent être relevés au sein de l'ensemble de la boîte. Il est donc nécessaire de regrouper les activités similaires et de repenser la structure générale sur base de ces thématiques. Au-delà des remarques générales, des remarques spécifiques aux différentes séances sont également relevées.

En croisant les remarques des experts avec celles des enseignants en formation initiale, on constate de nombreuses similitudes. Dès lors, la lecture des remarques des experts par les étudiants a permis dans l'ensemble de confirmer les doutes et remarques des enseignants en formation. Cet avis a permis de donner des pistes concrètes de modifications aux enseignants en formation. Elle a également permis d'enrichir leur réflexion au sujet de points d'attention auxquels ils n'avaient pas pensé, comme par exemple le caractère distracteur de certaines activités, ou l'importance d'une activité d'introduction.

- **Modifications réellement appliquées (Étapes 4, 5 et 6) et présentation de la boîte-à-outils finalisée**

Dans l'ensemble, on observe que la majorité des remarques des experts ont été prises en compte. D'abord, au niveau de la structure de la boîte-à-outils puisqu'elle n'est plus constituée d'une succession d'activités à destination des M1 des M2 ou des M3 sur différentes thématiques (parfois répétitives). En effet, la volonté a été de mettre en place six dispositifs à destination des élèves de M2/M3, chacun d'eux étant associé à une thématique. Les thématiques ont notamment été définies au regard du coffre-à-outils initial mais également en fonction des conseils des experts consulter. Au total, les six thématiques abordées sont les suivantes :

- Les aimants et leurs rôles : attraction et répulsion
- Les objets attirés ou non par les aimants
- La relation distance / force dans le magnétisme
- Les aimants de différentes puissances
- L'isolation d'un champ magnétique
- Les aimants temporaires

Par ailleurs, la suggestion apportée par le sous-groupe sciences d'une activité introductive permettant notamment de récolter les conceptions préalables des apprenants a été prise en considération.

Chaque groupe a élaboré une activité en s'appuyant sur les activités proposées dans le coffre-à-outils de départ. Au sein des activités conçues, certains groupe ont choisi de ne reprendre qu'une activité proposée dans la boîte initiale. D'autres ont choisi de proposer différentes activités, en les regroupant sous la forme d'ateliers successifs. D'une thématique à l'autre, les modifications apportées ont été mineures ou majeures.

Néanmoins, dans l'ensemble des équipes, les enseignants en formation ont pris en considération les remarques qui avaient été mises initialement en évidence mais se sont également appuyés sur l'avis des experts consultés. Les défis, tâches, objectifs et évaluations de chacun des dispositifs ont été revus pour marquer davantage l'intention de la démarche et la dimension scientifique de celle-ci. Les compétences visées et sollicitées ont, en plus, été précisées à l'aide du référentiel. La méthodologie a été repensée en mettant l'accent sur les temps de verbalisation (réflexion sur les relances apportées) mais aussi sur la démarche scientifique. La structuration et la conservation des traces de l'activité ont aussi fait partie des éléments ajoutés au sein des dispositifs, tout comme l'ajout de pistes de différenciation. Le matériel proposé lors des activités et a été repensé pour qu'il soit adapté au niveau des élèves et surtout pour qu'il soit plus explicite. De manière générale, les enseignants en formation ont fait en sorte que n'importe quel enseignant puisse comprendre la démarche mise en place et puisse le reproduire aisément. La mise en commun a permis aux enseignants en formation de discuter notamment de ce qu'ils avaient envisagé.

Les échanges avec les formateurs et autres enseignants en formation ont permis de discuter des différentes formulations envisagées pour les défis et objectifs. Les enseignants en formation ont présenté l'état d'avancement de leur activité et des conseils ont été donnés. Les équipes ont alors pu réorienter l'activité construite si nécessaire. Une réflexion collective a notamment été mise en place au niveau des questions de verbalisation utilisées par l'enseignant au cours des activités. Une analyse de matière collective a été réalisée également pour guider le futur utilisateur dans la maîtrise des concepts théoriques.

Lors de la dernière relecture par l'équipe de recherche et les formateurs, les changements apportés ont été minimes, ils concernaient la mise en place d'une certaine homogénéisation dans les dispositifs afin d'obtenir une boîte-à-outils cohérente.

A l'issue de cette première phase, la recherche aboutit donc à une nouvelle boîte-à-outils qui semble tenir compte de l'avis des enseignants en 3<sup>ème</sup> année de formation initiale, enrichi par le regard de leur formatrice et des didacticiens consultés (sous-groupe). Celle-ci est composée de 6 séquences réalisables en classes pour aborder la notion des aimants à l'école maternelle. Comme pour l'ensemble des dispositifs relevés/élaborés par le consortium, une fiche-canevas est réalisée pour l'ensemble de la boîte. Celle-ci est nommée "Boîte-à-outils : les aimants".

## **Deuxième phase : validation complémentaire du dispositif sur le terrain**

### *- Méthodologie de la phase 2*

La **seconde phase** n'a pas pu être réalisée suite à la crise sanitaire qui a entraîné l'annulation des stages des étudiants. Elle aurait dû consister à l'expérimentation du dispositif final lors du stage des enseignants en formation par certains d'entre eux. Cette expérimentation prenait la forme d'une étude longitudinale. Lors de leur stage, ceux dont le maître de stage étaient d'accord, allaient donc enseigner trois des six activités construites lors de la première phase : « Les aimants et leurs rôles : attraction et répulsion », « Les objets attirés ou non par les aimants » et « Les aimants de différentes puissances ». Ce choix des trois séances a été décidé par les étudiants à l'aide d'un sondage réalisé plus tôt.

Un échantillon de convenance était ainsi constitué et dépendait des classes dans lesquelles les stages sont effectués. Au total, plus de dix enseignants en formation avant l'accord de leur maître de stage pour participer à l'expérimentation. Tous réalisaient leur stage dans des écoles différentes de la région du Hainaut. Au cours de l'expérimentation, plusieurs données devaient être répertoriées et analysées :

- La progression des performances des apprenants devait être évaluée à l'aide d'un dispositif "prétest/posttest". Les épreuves avaient déjà été mises en place par l'équipe de recherche avec l'aide des formateurs de la Haute École. Au vu du public, les épreuves mises en place étaient des épreuves orales. Elles avaient été construites de façon parallèle en fonction des objectifs des séances d'apprentissage et s'organisaient en trois questions posées par l'enseignant en formation (chacune d'entre elles se rapporte à un des outils testés). Pour réaliser l'épreuve, un guide de passation avait également été conçu à destination des enseignants en formation. Celui-ci leur expliquait les consignes à poser aux élèves et les éventuelles relances à réaliser. Les enseignants expérimentateurs devaient interroger une partie de la classe (prise aléatoirement) et devaient retranscrire les réponses des élèves et ensuite vérifier différents items par rapport à la réponse donnée par l'élève (sur le vocabulaire utilisé, sur la véacité de la réponse...).

- A la fin de la réalisation du dispositif, des questionnaires de perception écrits devaient aussi être distribués à différents acteurs : les enseignants en formation ayant dispensé le dispositif et les enseignants en fonction occupant le rôle de maître de stage ayant observé l'entièreté du dispositif. Ces questionnaires étaient également prêts. Ils avaient été créés en prenant appui sur les questionnaires de perception utilisés par le consortium lors de l'expérimentation menée l'année dernière et lors de celles menées cette année. Le questionnaire était un questionnaire écrit réalisé en autonomie. Il était composé de questions fermées avec échelle de Lickert à 4 niveaux (négatif, moyennement positif, positif et tout à fait positif) et possibilité de commentaires libres, ainsi que de 3 questions ouvertes en fin de questionnaire.
- Pendant l'expérimentation, certaines classes devaient être filmées (sous réserve de l'accord de l'école d'accueil). Les données récoltées auraient permis d'appuyer les résultats des questionnaires de performance et de perception.

Tous ces éléments avaient pour objectif d'évaluer la nouvelle boîte-à-outils en identifiant les points forts et points faibles de trois de ses dispositifs lors de sa mise en place sur le terrain. Notamment dans une optique d'amélioration de cette dernière.

Finalement, de retour en Haute Ecole, une dernière séquence devait avoir lieu avec l'ensemble des enseignants en formation afin de discuter avec eux de l'expérimentation menée et afin d'avoir leur ressenti à posteriori par rapport au dispositif et à l'expérimentation.

#### - *Résultats de la phase 2*

Vous l'aurez compris, si l'ensemble du matériel avait été préparé par l'équipe de recherche et les formateurs, la validation sur le terrain n'a pas pu être menée. Dès lors, une des possibilités est de prévoir la mise à l'essai des dispositifs au cours de l'année scolaire suivante, par les prochains étudiants de 3<sup>ème</sup> bachelier. A ce stade, il n'est donc pas possible de proposer des résultats à cette deuxième phase.

### **Discussion et conclusion**

La première partie de la recherche a permis de créer six dispositifs d'enseignement sur la thématique des aimants à destination des apprenants de M2-M3. Si certes, la validation sur le terrain des dispositifs n'a pas pu avoir lieu, rappelons que la boîte-à-outils à laquelle la première phase a permis d'aboutir est une adaptation d'une boîte-à-outils existante. Cette adaptation a été réalisée notamment en prenant appui sur des remarques d'un panel d'experts. D'autant que cette dernière a été élaborée avec l'appui de l'équipe de recherche et des formateurs présents de manière continue pour encadrer les étudiants. C'est pour cette raison que le consortium a considéré qu'elle pouvait être publiée sur la plateforme e-classe.

Néanmoins, nous pouvons émettre plusieurs limites au travail qui a été mené et qui aurait dû l'être. L'échantillon sur lequel l'expérimentation a été réalisée peut être perçu comme une limite à l'expérimentation menée (les enseignants en formation initiale ne sont pas représentatifs de la population des enseignants de la FWB), le choix de s'inscrire dans la formation initiale a été fait volontairement notamment puisqu'il permet d'atteindre une diversité d'écoles de stage mais également d'accéder à l'expérience de nombreux acteurs du terrain (formateurs spécialisés dans le domaine des sciences de l'éducation ou des sciences, enseignants en activités occupant le rôle de maître de stage...) et à une variété d'enseignants en formation aux profils variés. Par ailleurs, le choix a été fait de travailler uniquement avec des enseignants en troisième et dernière année de formation initiale pour limiter cette non-représentativité. D'autres limites peuvent également apparaître au sujet des prises de données réalisées au cours de cette recherche. La première, concernant la première phase du travail, se rapporte à l'utilisation des cahiers de laboratoire par les enseignants en formation. Plusieurs enseignants ont eu des difficultés à identifier ce qui devait être indiqué au sein du cahier de laboratoire. Probablement parce que le compléter ne leur paraît pas utile dans le cadre de leur pratique professionnelle, on observe que certains enseignants en formation l'ont complété de manière sommaire.

En outre, le contexte de stage dans lequel aurait dû être réalisée l'expérimentation implique lui aussi évidemment plusieurs limites (pression supplémentaire pour les enseignants en formation, méconnaissance pour le stagiaire des élèves et inversement). Par ailleurs, précisons que l'échantillon de convenance des apprenants et des enseignants de cette recherche ne constitue pas un échantillon aléatoire et simple. De plus, le choix de mise en place d'une étude longitudinale aurait pu constituer une limite en soi. Celle-ci ne

permet par exemple pas d'identifier un éventuel effet prétest. L'existence de l'effet « professeur » sur la manière dont dispenser le dispositif n'est pas non plus à négliger et peut impacter les résultats. Plusieurs limites auraient pu également être mises en évidence au sujet des données récoltées. D'abord concernant les questionnaires de performances, la première limite concerne le fait que l'évaluation se déroulait individuellement alors que la plupart des apprentissages au cours de la leçon se déroulaient en groupe. Par ailleurs, dans le cadre d'expérimentations de courtes durées, un biais de surévaluation des résultats apparaît (Cheung & Slavin, 2013<sup>12</sup>). De plus, un tel biais est présent également dans le cadre des expérimentations pour lesquelles les épreuves ont été construites en fonction du dispositif d'apprentissage, comme c'est le cas ici.

---

<sup>12</sup> Cheung, A & Slavin, R. (2013). The effectiveness of educational technology applications for enhancing mathematics achievement in K-12 classrooms : A meta-analysis. *Educational Research Review*, 9, 88-113.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.edurev.2013.01.001>

## Annexe 16 : Cartographie réalisée en juillet sur l'axe 2 (concernant la géographie)

### Notes préalables relatives aux dispositifs de géographie répertoriés par le C4 :

- 1- Pour les ressources de l'année 4, nous ne possédons pas de code d'identification. Dès lors, ces ressources ont été annoncées en toutes lettres dans les tableaux (avec précision « Année 4 »).  
Exemple : Pour la compétence « Le vocabulaire lié à l'orientation spatial » en M3, nous mentionnons la ressource « Le vocabulaire spatial (Année 4) ». Dès que le code d'identification nous parviendra, nous l'inclurons dans le tableau.
- 2- Le comité d'accompagnement et les inspecteurs avaient demandé au consortium (sous-groupe géographie) de mettre le focus sur les dispositifs à destination des M1-M2-M3. Au vu de la faible granularité de l'arborescence imposée en géographie pour l'enseignement maternel (deux catégories : Explorer l'espace / Explorer le monde dans le temps et dans l'espace), il nous a semblé essentiel de proposer une arborescence plus pointue et en lien avec les référentiels (tous les savoirs, savoir-faire et compétences annoncés dans les versions finales des référentiels y sont repris). Cela permet une meilleure vision de la couverture des référentiels pour les dispositifs des trois premières années.
- 3- Lors de la recherche de ressources, le sous-groupe géographie a identifié de nombreux outils. Il a été complexe de placer certains de ces outils dans l'arborescence proposée (ex : 0177, 0181, 0520, 0521, 0522, 0523, 0524, 0529, 0531, 0532, 0534, 0962, 0963, 0964, 0970...) car ce sont des outils et non des dispositifs. Dès lors, il s'avère difficile de préciser, par exemple les enjeux communs, les objets communs, les thématiques ou encore les savoirs qui seront abordés lorsque ces outils seront utilisés par l'enseignant. En effet, cela dépend de la manière dont l'enseignant intégrera l'outil dans sa séquence d'apprentissage (par exemple : les outils liés à la cartographie pourraient concerner différents objets et enjeux, selon les choix de cartes exploitées par l'enseignant). Pour ces outils, le focus a principalement été mis sur les savoir-faire et compétences au sein de l'arborescence. Cela n'exclut pas qu'ils puissent s'intégrer également dans le développement de savoirs (tout dépend du sujet dans lequel l'enseignant les intégrera).
- 4- Ici, le public-cible initial du dispositif a été croisé avec les grandes lignes du référentiels (et non avec les énoncés précis). Dès lors, il se peut, par exemple, qu'un outil ait été placé dans une case (pas forcément grise) alors qu'il aurait dû, si l'on s'intéressait au contenu précis, être placé dans une autre case après modification et adaptation pour qu'il

corresponde exactement aux attendus du public-cible (ex : le dispositif « 0983 » évoque la répartition de la population mondiale et est à l'origine prévu pour le S1-S2. Il a donc été placé au croisement de la ligne « populations et activités » et des colonnes « S1-S2 »). Quand on analyse plus précisément les référentiels, on se rend compte finalement que pour que le dispositif soit adapté au contenu des référentiels, il aurait dû être proposé à destination des élèves de 6<sup>e</sup> primaire. Ce n'est donc pas parce qu'un dispositif est placé dans une case « blanche » qu'il ne devra pas subir, lors de la cinquième année de recherche, des adaptations pour correspondre aux attendus précis des référentiels.

- 5- Certains dispositifs sont présents dans de nombreuses cases puisqu'ils permettent de viser différents savoirs, compétences, savoir-faire... Par exemple, le dispositif « Se divertir – Les jeux Olympiques (Année 4) » aborde de nombreux contenus et incluent de nombreuses tâches à faire aux élèves (ex : lectures de paysages, de cartes,...). Dès lors, il se retrouve à de multiples reprises dans le tableau ci-dessous.
- 6- In fine, une année supplémentaire de recherche permettrait de :
  - Combler les manquements par rapport aux parties du référentiel non couvertes par les dispositifs répertoriés lors des quatre premières années ;
  - Retravailler les dispositifs répertoriés lors des quatre premières années afin qu'ils correspondent aux attendus précis des référentiels (ex : dispositifs placés dans des cases grises du tableau ou dispositifs qui font l'objet de la note n° 4) ;
  - Poursuivre certaines validations complémentaires de dispositifs (notamment celles entamées cette année et qui n'ont pas pu être testées sur le terrain suite aux mesures de confinement). Si tous les dispositifs répertoriés dans ce tableau ont fait l'objet d'une validation par un panel d'experts (consultés par le sous-groupe géographie), plusieurs n'ont pas fait l'objet d'autre validation (étude de cas, quasi-expérimentation ou étude longitudinale...)

#### Notes complémentaires relatives aux dispositifs de géographie répertoriés par le C8 :

- Les dispositifs et outils répertoriés par le C8 ont été ajoutés **en couleur** au sein de l'arborescence.
- Pour les dispositifs à destination de l'enseignement maternel, l'arborescence utilisée a été celle proposée initialement (3 niveaux). Elle est placée à la suite de l'arborescence utilisée par le C4.
- De manière globale, nous constatons un manque de dispositifs intégrant l'utilisation du numérique à deux niveaux. Tout d'abord, pour les trois premières années du primaire, au niveau des 3 savoirs suivants : “population et activités”, “environnement

orohydrographique” et “environnement bioclimatique-volets météorologiques et climatologique”. Ensuite, pour les 3 années maternelles, au niveau de « l'exploration du temps ».

- Parmi les fiches C8, nous jugeons que 4 fiches sont facilement hybridables (0383, 0367, 0371, 0738)
- Enfin, voici un tableau récapitulatif des compétences numériques travaillées à travers nos 4 fiches :

	Infos & données	Collaboration	Création contenu	Sécurité
N° fiches	0390, 0391, 0369, 0368*,		0391, 0369	
Total	4		2	

- Selon nous, un travail de rédaction de fiches doit être réalisé afin de combler les manques au niveau de la compétence "collaboration".

Enseignement maternel

	M1/M2	M3
<b>Savoirs</b>		
Le vocabulaire lié à l'orientation spatiale.	0123 / 0132 / 0973 / 0974 / 0975 / 0976 / 0977 / 0978 / 0979 / 0980	0123 / 0132 / Le vocabulaire spatial (Année 4)
Le nom des espaces de vie de la classe selon leur fonction.	0973 / 0974 / 0975 / 0976 / 0977 / 0978 / 0979 / 0980	Les fonctions de l'espace (Année 4)
Le vocabulaire lié au paysage.	0123 / 0132 / 0517 / 0973 / 0974 / 0976 / 0977 / 0978 / 0979 / 0980	0123 / 0132
Le nom des repères (éléments fixes des espaces vécus)		0123
Le nom de représentations de l'espace.		0123
Les coordonnées de l'école.		0123 / 0132
<b>Savoir-faire</b>		
Identifier, dans un espace, les éléments fixes comme repères.	0123 / 0517	0123
Se placer/placer un objet en fonction d'un repère déterminé (élément fixe).	0124 / 0125 / 0136 / 0976 / 0977 / 0979	0124 / 0125 / 0136 /
Se déplacer en fonction d'un repère déterminé (élément fixe).	0123 / 0973 / 0974 / 0975 / 0976 / 0977 / 0978 / 0979 / 0980 / L'ilot urbain (Année 4)	0123 / L'ilot urbain (Année 4)

Identifier les espaces selon leur(s) fonction(s).	0123 / 0973 / 0974 / 0975 / 0976 / 0977 / 0980	L'îlot urbain (Année 4)
Observer son environnement proche (pour le décrire)	0123 / 0517	0123
Identifier une représentation de l'espace.		0123
Localiser des repères déterminés.		0123
Décrire un déplacement effectué en utilisant des repères.		0123 / L'îlot urbain (Année 4)
Observer l'évolution de son environnement proche pour en prélever des indices de transformation.		
Utiliser une représentation de l'espace proche : - en 3D (maquette) ; - en 2d (dessin d'un plan).		0123
<b>Compétences</b>		
Se situer dans le temps et dans l'espace de la classe selon l'activité vécue.	0973 / L'îlot urbain (Année 4)	
Se situer dans le temps et dans l'espace, en utilisant des représentations et des repères temporels et spatiaux.		Les fonctions de l'espace (Année 4) / L'îlot urbain (Année 4)
Situer des faits dans le temps et dans l'espace, en utilisant des représentations et des repères temporels et spatiaux.		0132 / L'îlot urbain (Année 4)

	M1/M2	M3
Explorer l'espace	0373	0370, 0373
Explorer le temps		
Explorer le monde dans le temps et dans l'espace	0383	0383

Enseignement primaire et secondaire

		P1	P2	P3	P4	P5	P6	S1	S2	S3
<b>Enjeux communs</b>	<b>Les représentations :</b> l'information et la formation de nos représentations	0144 / 0145 / 0146 / 0147 / 0515 / 0516 / Activité de déplacement dans l'espace (Année 4)	0144 / 0145 / 0146 / 0147 / 0156 / 0515 / 0516 / 0519 /	0154 / 0156 / 0515 / 0516 / Espace et Abstraction – Espace et Abstraction – Monsieur Pellicule (Année 4)	0157 / Espace et Abstraction – La classe de Ludo (Année 4)	0163 / 0164 / 0169 / 0170 / Espace et Abstraction – Les explorateurs (Année 4) / Détermination des caractéristiques des espaces ruraux et des espaces urbains, grâce à l'utilisation de « Google Maps » et « Google Street View » (Année 4)	0163 / 0164 / 0169 / 0170 / Détermination des caractéristiques des espaces ruraux et des espaces urbains, grâce à l'utilisation de « Google Maps » et « Google Street View » (Année 4)	0177 / 0521	0177 / 0521	0521
	<b>Le développement durable :</b> l'évolution des territoires, du climat et de l'environnement, de nos modes de consommation et de production	0145	0145 / 0156	0156		0163 / 0164 / 0169 / Détermination des caractéristiques des espaces ruraux et des espaces	0163 / 0164 / 0165 / 0169 / Détermination des caractéristiques des espaces	0177 / Géographie urbaine à Los Angeles (Année 4)	0177 / 0180 / Se divertir – Les jeux Olympiques (Année 4)	

					urbains, grâce à l'utilisation de « Google Maps » et « Google Street View » (Année 4)	ruraux et des espaces urbains, grâce à l'utilisation de « Google Maps » et « Google Street View » (Année 4)			
	<b>Les rapports sociaux :</b> entre catégories sociales, culturelles et économiques, entre personnes de genre et de génération différents, entre autochtones et migrants, entre capital et travail.				0164 / 0170 / Espace et Abstraction – Les explorateurs (Année 4)	0164 / 0170	0969	0180 / 0969 / Se divertir – Les jeux Olympiques (Année 4)	0969
	<b>La démocratie :</b> la liberté et l'égalité à travers la répartition et la gestion du pouvoir, des territoires et des ressources								
	<b>Les identités et cultures :</b> les rapports entre identités et cultures différentes							Se divertir – Les jeux Olympiques (Année 4)	
	<b>Consommation et production</b>	0145	0145 /			0163 / 0170 / Déterminatio	0163 / 0165 / 0170 /	0528 / 0981	0177 / 0180 / 0528 /

Objets communaux			0519 /			n des caractéristiques des espaces ruraux et des espaces urbains, grâce à l'utilisation de « Google Maps » et « Google Street View » (Année 4)	Détermination des caractéristiques des espaces ruraux et des espaces urbains, grâce à l'utilisation de « Google Maps » et « Google Street View » (Année 4)		0981 / Se divertir – Les jeux Olympiques (Année 4)	
	<b>Habitat</b>	0144 / 0145 / 0146 / 0147	0144 / 0145 / 0146 / 0147 / 0156 / 0519	0156 /	0157	0163 / 0164 / Détermination des caractéristiques des espaces ruraux et des espaces urbains, grâce à l'utilisation de « Google Maps » et « Google Street View » (Année 4)	0163 / 0164 / 0165 / Détermination des caractéristiques des espaces ruraux et des espaces urbains, grâce à l'utilisation de « Google Maps » et « Google	0528	0528	

							Street View » (Année 4)			
<b>Mobilité des personnes et des biens</b>	0145	0145 / 0519			0170 / Détermination des caractéristiques des espaces ruraux et des espaces urbains, grâce à l'utilisation de « Google Maps » et « Google Street View » (Année 4)	0170 / Détermination des caractéristiques des espaces ruraux et des espaces urbains, grâce à l'utilisation de « Google Maps » et « Google Street View » (Année 4)	0528	0180 / 0528 / Se divertir – Les jeux Olympiques (Année 4)		
<b>Aménagement du territoire</b>	0145 / 0146 / 0147	0145 / 0146 / 0147 / 0156 / 0519	0156		0163 / 0164 / 0169 / 0966 / Détermination des caractéristiques des espaces ruraux et des espaces urbains, grâce	0163 / 0164 / 0169 / 0966 / Détermination des caractéristiques des espaces ruraux et	0522 / 0527 / 0528 / 0966 / 0969 / Géographie urbaine à Los Angeles (Année 4) /	0180 / 0522 / 0527 / 0528 / 0966 / 0969	0522 / 0527 / 0966 / 0969 / 0971	

						à l'utilisation de « Google Maps » et « Google Street View » (Année 4)	des espaces urbains, grâce à l'utilisation de « Google Maps » et « Google Street View » (Année 4)			
<b>Emploi et travail</b>						0164 / 0170 / Détermination des caractéristiques des espaces ruraux et des espaces urbains, grâce à l'utilisation de « Google Maps » et « Google Street View » (Année 4)	0164 / 0170 / Détermination des caractéristiques des espaces ruraux et des espaces urbains, grâce à l'utilisation de « Google Maps » et « Google Street View » (Année 4)	0528	0528	

<b>Technologies de l'information et de la communication</b>	<b>Technologies de l'information et de la communication</b>	0144	0144	0154	0157	0170 / Détermination des caractéristiques des espaces ruraux et des espaces urbains, grâce à l'utilisation de « Google Maps » et « Google Street View » (Année 4)	0170 / Détermination des caractéristiques des espaces ruraux et des espaces urbains, grâce à l'utilisation de « Google Maps » et « Google Street View » (Année 4)	0981	0180 / 0981	
	<b>Mouvements sociaux</b>								0180 / Se divertir – Les jeux Olympiques (Année 4)	
	<b>Mondialisation</b>					0163 / 0170	0163 / 0170 / 0965	0528 / 0965 / 0981	0528 / 0981 / Se divertir – Les jeux Olympiques (Année 4)	0971

		Risques et sécurité					0966	0966	0177 / 0527 / 0966	0527 / 0532 / 0966	0527 / 0966
Formation géographique	Thématiques	Des éléments des espaces proches de l'école, du quartier (espaces vécus et/ou familiaux)	0144 / 0145 / 0146 / 0147 / 0367 / 0515 / 0516 / 0532 /	0144 / 0145 / 0146 / 0147 / 0156 / 0515 / 0516 /	0154 / 0156 / 0515 / 0516 /	Espace et Abstraction – La classe de Ludo (Année 4) Monsieur Pellicule					
		Des éléments clés des paysages ruraux ou urbains à l'échelle de la Belgique		0367 / 0519 / 0532			Détermination des caractéristiques des espaces ruraux et des espaces urbains, grâce à l'utilisation	Détermination des caractéristiques des espaces ruraux et des espaces urbains,			

						de « Google Maps » et « Google Street View » (Année 4)	grâce à l'utilisation de « Google Maps » et « Google Street View » (Année 4)			
	Des éléments clés de paysages et de l'organisation de l'espace à l'échelle de la commune	0145 / 0146 / 0147	0144 / 0145 / 0146 / 0147 / 0156	0154 / 0156 / 0367 / 0532	0157					
	Des paysages caractéristiques de la Belgique à travers de grands ensembles morphologiques			0154	0157 / 0532	Détermination des caractéristiques des espaces ruraux et des espaces urbains, grâce à l'utilisation de « Google Maps » et « Google Street View » (Année 4)	Détermination des caractéristiques des espaces ruraux et des espaces urbains, grâce à l'utilisation de « Google Maps » et « Google Street View » (Année 4)	0522	0522	0522

		Des éléments clés qui structurent l'espace en Belgique et en Europe					0163 / 0164 / 0169 / 0170 / 0369* / 0532 / Espace et Abstraction – Les explorateurs (Année 4) / Détermination des caractéristiques des espaces ruraux et des espaces urbains, grâce à l'utilisation de « Google Maps » et « Google Street View » (Année 4)	0163 / 0164 / 0165 / 0169 / 0170 / Détermination des caractéristiques des espaces ruraux et des espaces urbains, grâce à l'utilisation de « Google Maps » et « Google Street View » (Année 4)	0520	0520	
		Des éléments remarquables qui structurent l'espace à l'échelle du monde					0163 / 0169 / 0170	0163 / 0165 / 0169 / 0170 / 0369*	0520/ 0528	0177 / 0520 / 0528 / Se divertir – Les jeux Olympiques (Année 4)	

	L'évolution de l'organisation de l'espace au départ des trois grands processus : l'urbanisation, la déforestation et l'industrialisation du secteur agricole					0163 / 0170	0163 / 0170	0177 / 0371 / 0965 / Géographie urbaine à Los Angeles (Année 4)	0180 / Se divertir – Les jeux Olympiques (Année 4)		
	Les espaces marqués par la mondialisation et des flux de biens et de personnes qui en résultent							0528 / 0982 / 0983	0177 / 0180 / 0528 / 0982 / 0983 / Se divertir – Les jeux Olympiques (Année 4)		
	Les espaces plus ou moins marqués par des aléas et les risques qui en résultent					0966	0966	0177 / 0966	0532 / 0966	0374 / 0966	
<b>Savoirs</b>	Repères pour (se) situer, se déplacer, localiser un lieu, un fait...	0144 / 0145 / 0146 / 0147 /	0144 / 0145 / 0146 /	0154 / 0156 / 0367 /	0157 / 0390 / 0532 /	0163 / 0170 / 0390 / 0532 / 0739 /	0163 / 0170 / 0390 / 0739 / 0532 /	0177 / 0368* / 0390 / 0520 / 0527 /	0177 / 0180 / 0368* / 0390 / 0520 / 0527 /	0368* / 0374 / 0390 / 0520 /	

			0367 / 0515 / 0516 / 0532 / Activité de déplace ment dans l'espace (Année 4)	0147 / 0156 / 0367 / 0391 / 0515 / 0516 / 0519 / 0532	0391 / 0515 / 0516 / 0532 / 0972 / Espace et Abstracti on – La classe de Ludo (Année 4)	0739 / 0972 / Espace et Abstracti on – La classe de Ludo (Année 4)	Espace et Abstraction – Les explorateurs (Année 4) / Déterminatio n des caractéristiqu es des espaces ruraux et des espaces urbains, grâce à l'utilisation de « Google Maps » et « Google Street View » (Année 4)	Déterminati on des caractéristiq ues des espaces ruraux et des espaces urbains, grâce à l'utilisation de « Google Maps » et « Google Street View » (Année 4)	/ 0528 / 0531 / 0532 / 0739 / Géographie urbaine à Los Angeles (Année 4)	0528 / 0531 / 0532 / 0739 / Se divertir – Les jeux Olympiques (Année 4)	0527 / 0531 / 0532 / 0966 / 0971
	Population activités	et	0147 / 0519	0147 / 0519			0163 / 0164 / 0169 / 0170 / 0369* /Déterminati on des caractéristiqu es des espaces ruraux et des espaces urbains, grâce à l'utilisation de « Google Maps » et «	0163 / 0164 / 0165 / 0169 / 0170 / 0369* / 0965 /	0527 / 0368* / 0528 / 0965 / 0969 / 0982 / 0983	0180 / 0368* / 0527 / 0528 / 0982 / 0983 / Se divertir – Les jeux Olympiques (Année 4)	0368* / 0374 / 0966 / 0971

						Google Street View » (Année 4)	grâce à l'utilisation de « Google Maps » et « Google Street View » (Année 4)			
				0738	0738	0163 / 0164 / 0169 / 0738	0163 / 0164 / 0169	0368* / 0372	0177 / 0180 / 0368* / 0372 / 0533	0368* / 0374
		0144 / 0145	0144 / 0145	0738	0738	0163 / 0164 / 0169 / 0170 / 0738	0163 / 0164 / 0165 / 0169 / 0170	0177 / 0368* / 0372	0180 / 0368* / 0372 / 0984	0368* / 0374 / 0984 /
								0177 / 0528 / 0965 / Géographie urbaine à Los Angeles (Année 4)	0177 / 0528 / 0533 / Se divertir – Les jeux Olympiques (Année 4)	0966 / 0971 / 0374

			P1	P2	P3	P4	P5	P6	S1	S2	S3
<b>Démarche</b>	Savoir-faire	Lire un paysage : sur le terrain / sur une photographie (au sol, oblique ou verticale) ou une vue en 3 dimensions	0144 / 0145 / 0146 / 0147 / 0367 / 0515 / 0516 / 0532	0144 / 0145 / 0146 / 0147 / 0156 / 0367 / 0391 / 0515 / 0516 / 0519 / 0532	0154 / 0156 / 0367 / 0391 / 0515 / 0516 / 0532	0390 / 0532 / 0739	0163 / 0164 / 0169 / 0390 / 0532 / 0739 / Détermination des caractéristiques des espaces ruraux et des espaces urbains, grâce à l'utilisation de « Google Maps » et « Google Street View » (Année 4)	0163 / 0164 / 0169 / 0390 / 0532 / 0739 / 0965 / Détermination des caractéristiques des espaces ruraux et des espaces urbains, grâce à l'utilisation de « Google Maps » et «	0177 / 0368* / 0390 / 0522 / 0739 / 0528 / 0532 / 0739 / 0965 / 0982 / Géographie urbaine à Los Angeles (Année 4)	0177 / 0180 / 0368* / 0390 / 0522 / 0528 / 0532 / 0533 / 0739 / 0982	0368* / 0374 / 0390 / 0522 / 0532 / 0971

						Google Street View » (Année 4)			
Lire un croquis cartographique, un plan, une carte	0144 / 0145 / 0367 / 0516 / 0524 / 0532 / 0534 / 0964	/ 0144 / 0145 / 0156 / 0367 / 0367 / 0391 / 0516 / 0524 / 0532 / 0534 / 0964	/ 0154 / 0156 / 0367 / 0391 / 0516 / 0524 / 0532 / 0534 / 0964	/ 0157 / 0390 / 0524 / 0532 / 0964 / 0524 / 0532 / 0964	/ 0170 / 0390 / 0524 / 0532 / 0964 / 0964 / Détermination des caractéristiques des espaces ruraux et des espaces urbains, grâce à l'utilisation de « Google Maps » et « Google Street View » (Année 4)	/ 0170 / 0390 / 0524 / 0532 / 0963 / 0964 / 0965 / Détermination des caractéristiques des espaces ruraux et des espaces urbains, grâce à l'utilisation de « Google Maps » et « Google Street View » (Année 4)	/ 0177 / 0390 / 0520 / 0523 / 0524 / 0528 / 0531 / 0532 / 0533 / 0534 / 0962 / 0963 / 0964 / 0983	/ 0177 / 0180 / 0390 / 0520 / 0523 / 0524 / 0528 / 0531 / 0532 / 0533 / 0534 / 0962 / 0964 / 0983	/ 0374 / 0390 / 0523 / 0524 / 0531 / 0532 / 0534 / 0962 / 0963 / 0964 / 0971
Annoter/construire une représentation	0144 / 0145 / 0147 /	/ 0144 / 0145 / 0147 / 0156 /	/ 0154 / 0156 / 0391 /	/ 0157 / 0366 / 0524 / 0534 / 0963 / 0970 / Espace et Abstraction	/ 0366 / 0524 / 0534 / 0963 / 0965 / 0970	/ 0523 / 0524 / 0527 / 0528 / 0531 / 0534 /	/ 0523 / 0524 / 0527 / 0528 / 0531 / 0533 / 0534 /	/ 0374 / 0523 / 0524 / 0527 /	

	on de l'espace	0515 / 0516 / 0524 / 0534 / 0970 / Activité de déplacement dans l'espace (Année 4)	0391 / 0515 / 0516 / 0524 / 0534 / 0970	0515 / 0516 / 0524 / 0534 / 0970	0970 / Espace et Abstraction – La classe de Ludo (Année 4)	– Les explorateurs (Année 4)		0962 / 0963 / 0965 / 0970 / 0981	/ 0962 / 0963 / 0970 / 0981 Se divertir – Les jeux Olympiques (Année 4)	0531 / 0534 / 0962 / 0963 / 0970
Compétences	Utiliser des repères spatiaux et/ou des représentations de l'espace pour (se) situer / se déplacer / (s') orienter	0144 / 0145 / 0146 / 0147 / 0367 / 0515 / 0516 / 0532 / 0534 / 0964 / Activité de déplacement dans	0144 / 0145 / 0146 / 0147 / 0156 / 0367 / 0391 / 0367 / 0391 / 0515 / 0516 / 0524 / 0532 / 0534 / 0524 / 0532 / 0534 / 0964	0154 / 0156 / 0367 / 0391 / 0515 / 0516 / 0524 / 0532 / 0534 / 0964 / 0972	0157 / 0390 / 0524 / 0532 / 0534 / 0739 / 0963 / 0964	0169 / 0170 / 0390 / 0524 / 0532 / 0534 / 0739 / 0963 / 0964	0169 / 0170 / 0390 / 0524 / 0532 / 0534 / 0739 / 0963 / 0964	0368* / 0390 / 0520 / 0523 / 0524 / 0527 / 0532 / 0534 / 0739 / 0962 / 0963 / 0964 / 0981 / 0983	0368* / 0390 / 0520 / 0523 / 0524 / 0527 / 0532 / 0533 / 0534 / 0739 / 0962 / 0963 / 0964 / 0981 / 0983 / Se divertir – Les jeux Olympiques (Année 4)	0368* / 0374 / 0390 / 0523 / 0524 / 0527 / 0532 / 0534 / 0527 / 0532 / 0534 / 0532 / 0534 / 0962 / 0963 / 0964 / 0962 / 0963 / 0964 / 0971



		Établir des liens entre des éléments de l'environnement pour justifier des localisations, des répartitions spatiales, des choix	0524 / 0970	0524 / 0970	0524 / 0970 / Espace et Abstraction – Monsieur Pellicule (Année 4)	0390 / 0524 / 0970	0164 / 0169 / 0369* / 0390 / 0524 / 0534 / 0966 / 0970	0164 / 0369* / 0390 / 0524 / 0534 / 0965 / 0966 / 0970	0177 / 0368* / 0371 / 0390 / 0520 / 0522 / 0523 / 0524 / 0528 / 0527 / 0528 / 0534 / 0962 / 0965 / 0966 / 0970 / 0983 / Géographie urbaine à Los Angeles (Année 4)	0368* / 0371 / 0390 / 0520 / 0522 / 0523 / 0524 / 0527 / 0528 / 0533 / 0534 / 0962 / 0966 / 0970 / 0983 / Se divertir – Les jeux Olympiques (Année 4)	0368* / 0371 / 0374 / 0390 / 0522 / 0523 / 0524 / 0527 / 0528 / 0529 / 0534 / 0962 / 0966 / 0970
--	--	---	-------------	-------------	--	--------------------	--	--	--	---	--