



Consortium 8 - Rapport final de l'année 5

Éducation par le numérique

*Élaboration des recherches et des outils
Intégrant la dimension numérique*

Août 2021

**Auteur(e)s du rapport
(par ordre alphabétique)**

Collard Anne-Sophie (UNamur)
De Grove Kathleen (UNamur)
De Lièvre Bruno (UMons)
Decamps Sandrine (HELHa)
Deghorain Louise (HE Vinci)
Delforge Carole (UNamur)
Descamps Sarah (UMons)
Dupal Jérémie (UNamur)
Dupont Jean-Philippe (HE Vinci)
Hernalesteen Alyson (UNamur)
Marchal Pauline (UMons)
Marchesani Alessandra (HENALLUX)
Piret Gwendydd (UMons)

Table des matières

1. Introduction	4
2. Fiches (canevas 1) et canevas de validation	4
3. Le projet Hybrid'Action	5
3.1. Méthode de validation et résultats.....	5
3.2. Diffusion.....	6
4. Présentation des projets de l'année 5 par consortium	7
4.1 Consortium 1 : Langues modernes	7
4.2 Consortium 2 : Français.....	10
4.3 Consortium 3 : Sensibilités et expressions artistiques	11
4.4 Consortium 4 : Mathématiques, sciences, géographie physique	13
4.5 Consortium 5 : Techniques, technologies, éducation au numérique et travail manuel ..	16
4.6 Consortium 6 : Sciences humaines et sociales, philosophie, citoyenneté.....	19
4.7 Consortium 7 : Activités physiques, bien-être et santé	21
5. Perspectives pour l'année 6	23
5.1 Consortium 1 : Langues modernes	23
5.2 Consortium 2 : Français.....	23
5.3 Consortium 3 : Sensibilités et expressions artistiques	23
5.4 Consortium 4 : Mathématiques, sciences, géographie physique	24
5.5 Consortium 5 : Techniques, technologies, éducation au numérique et travail manuel ..	24
5.6 Consortium 6 : Sciences humaines et sociales, philosophie, citoyenneté.....	25
5.7 Consortium 7 : Activités physiques, bien-être et santé	25
5.8 Projet commun en partenariat avec le chercheur "Éducation au numérique" du Consortium 5	26
6. Bibliographie	27

1. Introduction

Ce rapport présente succinctement les différents projets menés au sein du consortium C8 "Éducation par le numérique" au cours de cette année 5 (2020-2021), les fiches canevas 1 et les canevas de validation de l'année 5, ainsi que les perspectives pour l'année 6 (2021-2022).

2. Fiches (canevas 1) et canevas de validation

Cette année, nous avons continué notre démarche de veille afin de créer de nouvelles fiches pour enrichir la plateforme e-classe. Au vu du contexte, cette veille s'est notamment orientée vers la recherche de dispositifs hybrides ou d'enseignement à distance. Nous avons également veillé à combler les manques identifiés dans la cartographie fournie en fin de l'année 4 (2019-2020) afin de proposer des dispositifs en lien avec les nouveaux référentiels. Au total, 25 dispositifs hybrides ont été référencés, 14 dispositifs hybridables et 9 dispositifs en présentiel.

	<i>Hybride</i>	<i>Hybridable</i>	<i>En présentiel</i>
<i>C1</i>	6	2	1
<i>C2</i>	1	3	1
<i>C3</i>	10	0	0
<i>C4</i>	2	4	1
<i>C5</i>	0	3	6
<i>C6</i>	3	2	0
<i>C7</i>	3	0	0

Tableau 1 : Récapitulatif des fiches canevas 1

Vous trouverez dans [ce fichier](#)¹ l'ensemble des fiches de l'année 5. Dans les annexes², vous trouverez nos commentaires sur la cartographie ainsi qu'un récapitulatif des canevas de validation pour cette année 5. Les canevas de validation (canevas 2-3) sont regroupés dans un dossier annexé (accessible via ce lien <https://vu.fr/DHPn>).

¹<https://vu.fr/Y9cV>

² <https://vu.fr/CW85>

3. Le projet *Hybrid'Action*

Afin de répondre au souhait formulé dans le cahier des charges de travailler sur l'hybridation, nous avons mis en place un projet spécifique commun au C8, *Hybrid'Action*. L'objectif est d'apporter une aide aux enseignants qui souhaitent s'inscrire dans la démarche d'hybridation de leurs cours. Ce projet consiste en une production *Genially* afin de proposer une présentation interactive de différentes modalités d'hybridation et d'outils numériques mobilisables. [Le support](#)³ met en avant des exemples de dispositifs d'apprentissage hybrides intégrant des outils numériques au sein de différentes disciplines, en s'appuyant notamment sur certaines fiches répertoriées dans e-classe.

3.1. Méthode de validation et résultats

La validation de cette production consiste en une étude quantitative par questionnaire auprès des enseignants et vise à évaluer l'utilisabilité et l'utilité du dispositif.

Nous avons interrogé 16 enseignants à l'aide d'un questionnaire en ligne et l'ensemble des résultats est repris en annexe. La majorité des enseignants (56,3%) ont entre 1 et 5 ans d'ancienneté. En ce qui concerne les années d'études où les enseignants donnent cours, la majorité enseigne dans le secondaire (56,25% ; 9/16). Notons que lors de l'année scolaire 2020-2021, ce sont les enseignants à partir de la troisième secondaire qui ont été obligés de donner cours à distance. Dans notre échantillon, 56,3% admettent se débrouiller ou n'avoir aucune connaissance pour hybrider leur enseignement. Ce pourcentage appuie l'intérêt de notre projet *Hybrid'Action*.

La grande majorité de nos répondants (87,5%) affirme avoir consulté la partie "Introduction" du *Genially* et ont montré de l'intérêt pour cette partie. Même si tous les outils ont été consultés par les sujets, les trois outils les plus consultés sont FlipGrid (63,3%), Padlet (50%) ainsi que les outils de création vidéo (50%). Les trois disciplines les plus consultées sont "Sciences humaines et sociales, philosophie et citoyenneté" (43,8%), "Langues modernes" (37,7%) ainsi que "Mathématiques, sciences et géographie physique" (31,3%).

En consultant *Hybrid'Action*, nos répondants avaient des objectifs de découverte et d'apprentissage. En effet, les enseignants en se rendant sur le *Genially* souhaitaient "Élargir [leurs] connaissances et idées pédagogiques" en obtenant "des pistes pédagogiques hybrides", "[...] de nouvelles idées en matière d'insertion du numérique en classe" et "[...] des exemples concrets à pouvoir utiliser directement en classe." Ils voulaient également s'"informer sur l'hybridation des apprentissages" en développant leurs "[...] compétences en pédagogie numérique" et ayant à disposition "[...] des ressources supplémentaires pour l'hybridation."

Au sujet de la perception de l'utilisabilité d'*Hybrid'Action*, pour la majorité de nos enseignants (87,25%) *Hybrid'Action* leur a permis d'atteindre l'objectif fixé supra. Les enseignants sont unanimes (100%), ils sont satisfaits de la présentation du contenu et ils sont également entièrement d'accord (100%) sur le fait qu'*Hybrid'Action* est facilement compréhensible sur base des informations disponibles au sein de celui-ci. Concernant la facilité d'appropriation des contenus proposés, 93,75% sont d'accord avec cet aspect. Pour ces enseignants, "Les outils mis en place sont suffisamment

³ <https://vu.fr/sK5i>

explicites.” Enfin concernant les éventuelles erreurs de navigation que pourrait rencontrer le projet Genially, 81,25% des enseignants n’ont relevé aucune erreur dans les onglets parcourus.

En ce qui concerne la perception de la navigation, la majorité de nos enseignants (93,75%) expriment leur accord sur la facilité d’utilisation du Genially. Au sein d’*Hybrid’Action*, il est facile d’arriver au contenu que l’on souhaite et l’interface de navigation permet à chaque utilisateur d’adapter son parcours. Les enseignants sont unanimes, il est facile de savoir où trouver une information au sein d’*Hybrid’Action* et cela semble directement lié au fait que les icônes et boutons sont facilement compréhensibles. Enfin, nos répondants (100%) nous le confirment : le Genially *Hybrid’Action* est adapté à une utilisation par des enseignants pour faire une veille et s’informer sur le sujet.

Pour finir, de manière générale, le contenu consulté les inspire et sera utile à 87,5% des enseignants pour préparer leurs leçons. De plus, les enseignants vont revenir sur le projet et vont même le conseiller à leurs collègues.

3.2. Diffusion

La diffusion du projet *Hybrid’Action* se réalise sous deux formes. La première est une [capsule vidéo](#)⁴ présentant le fonctionnement et la navigation d’*Hybrid’Action*. Celle-ci ne s’attarde pas sur les outils, dispositifs et scénarios. Cette vidéo a un double objectif, d’une part, de présenter le Genially pour amener les enseignants à le consulter, d’autre part, proposer les informations pratiques concernant l’atelier en ligne.

Cet atelier en ligne est la deuxième forme de diffusion. Il a pour objectif de présenter différents dispositifs et de proposer un moment d’échanges entre enseignants et chercheurs. Celui-ci aura lieu sur ZOOM le mercredi 8 septembre 2021 de 14h à 15h30. Pour y assister, les participants doivent s’inscrire via un GoogleForms. Ce formulaire nous permettra de récolter des données sur le public de l’atelier et de l’adapter en fonction de celui-ci (formation primaire/secondaire - domaine enseigné - intérêts).

La vidéo de présentation est également destinée à être postée sur e-classe et sera annexée à la fiche e-classe “Hybridaction”.

⁴ <https://vu.fr/m5SM>

4. Présentation des projets de l'année 5 par consortium

La liste complète des experts consultés lors de l'année 5 par tous les membres du consortium se trouve en annexe 4.

4.1 Consortium 1 : Langues modernes

PROJET 1 - Différenciation et collaboration

Ce projet a amené à la création de deux canevas de validation "Écrire ensemble pour le cours de langue, malgré la distance" et "BookCreator et Word en ligne". Ce projet a pu être mis en place totalement dans 4 classes, impliquant ainsi 3 enseignants et 68 élèves.

a) **Écriture collaborative** : "Écrire ensemble pour le cours de langue, malgré la distance"

Lors de l'année 4, nous avons testé différents dispositifs d'écriture collaborative. Suite à la crise sanitaire, tous les projets n'ont pas pu être mis en place et le projet a continué cette année. Initialement, le projet avait pour objectif de répondre à deux questions de recherche (issues de l'expérimentation de l'année 4) :

- *Comment le dispositif mis en place a-t-il permis à l'enseignant de tenir compte des différents niveaux présents dans sa classe ?*
- *Quelle est la place des compétences collaboratives dans le projet mis en place ? Quelles sont les compétences développées ?*

Suite à la mise en place de ces projets dans les conditions particulières de la situation sanitaire de l'année 2020-2021, notre expérimentation nous permet de répondre à une question de recherche supplémentaire :

- *En quoi l'usage d'outils numériques collaboratifs a-t-il permis de favoriser le travail collaboratif à distance et le maintien du lien entre les élèves, et entre l'enseignant et les élèves ?*

Le canevas de validation réalisé lors de l'année 4 devait initialement être seulement mis à jour. Cependant, au regard du contexte très différent des deux expérimentations menées, nous avons jugé nécessaire de réaliser un nouveau canevas de validation. Les principaux résultats sont résumés ici et développés davantage dans l'annexe "Écrire ensemble pour le cours de langue, malgré la distance". Les informations concernant la méthodologie (récolte et traitement des données) sont également disponibles dans le canevas de validation.

Les résultats principaux sont les suivants. Dans les projets analysés, la différenciation est principalement pratiquée de deux manières : sous forme de feedback entre pairs et de feedback de l'enseignant, à différents moments de la production. L'outil collaboratif permet à l'enseignant d'avoir un meilleur accès à tout moment aux productions des élèves et offre une possibilité de faire des commentaires plus ciblés, grâce à une vision continue du travail effectué.

Nos expérimentations mettent en lumière qu'il est nécessaire, pour que le feedback entre pairs soit efficace, que :

- Les élèves aient un niveau suffisant pour repérer les fautes dans la production. Il est préférable que la différence de niveau entre les élèves ne soit pas trop grande.

- L'enseignant cible les éléments à vérifier par les élèves (grammaire, conjugaison ...) notamment grâce à l'aide d'une grille de relecture.
- L'étape de relecture soit indispensable à la production, afin d'éviter qu'elle ne passe à la trappe.

Les expérimentations nous apprennent également que l'activité d'écriture collaborative sollicite diverses compétences chez les élèves :

- En littératie numérique : Accéder à l'ordinateur, gérer l'interface, accéder à l'outil, comprendre comment s'en servir
- En collaboration : se répartir les tâches, discuter les idées, produire ensemble ...
- Propre à la langue : s'exprimer en langue étrangère.

Il est nécessaire que les deux premières catégories de compétences (numérique et collaborative) soient maîtrisées ou, tout du moins, aient déjà été sollicitées, pour permettre une activité d'écriture collaborative qui sert les compétences linguistiques. Il semble donc pertinent de prendre le temps d'apprendre le fonctionnement de l'outil aux élèves, et surtout de montrer comment l'utiliser de manière collaborative. Ensuite, il semble pertinent de discuter avec les élèves de la manière dont ils vont collaborer avec cet outil, en montrant un exemple concret. Une activité de préparation, semblable à celle demandée, peut également être faite en amont.

Vient enfin l'explication de la tâche linguistique, de manière claire et de préférence par écrit en format papier, afin d'aider les élèves à mieux saisir la tâche qu'ils ont à faire.

Lors de la formation des groupes, il faut être vigilant aux différences de niveaux au sein des groupes, car, dans les expérimentations menées, une trop grande différence de niveau entre les élèves a montré qu'un élève peut prendre le leadership sur le groupe, réduisant considérablement les activités collaboratives.

Enfin, dans un contexte distanciel, l'usage d'outils numériques collaboratifs a permis de:

- Créer une dynamique entre les élèves, les faire travailler ensemble sans être physiquement au même endroit.
- D'assurer la continuité des apprentissages malgré la fermeture des écoles et les changements fréquents dans l'organisation des cours.
- Permettre à l'enseignant d'avoir une vision sur ce qui était fait par les élèves lors des heures de cours en ligne, ce qui était une difficulté selon les enseignants.

Cependant, l'équipement des élèves à domicile peut quelquefois être inadapté, comme par exemple l'utilisation d'un téléphone pour une production collaborative sur WORD, ce qui peut compliquer la tâche. Cela peut entraîner des difficultés pour ces élèves, voire un désinvestissement de certains.

b) Word en ligne et BookCreator

Les résultats de la validation des outils Word et Book Creator rejoignent les conclusions de l'expérimentation "écriture collaborative", montrant qu'il est nécessaire, pour une utilisation efficace de l'outil collaboratif, de montrer comment collaborer avec cet outil.

De plus, les outils analysés, BookCreator et Word en ligne sont utilisables en classe et permettent de travailler les compétences de langues et des compétences collaboratives.

Book Creator semble très simple d'utilisation pour les élèves et leur a rapidement permis de se mettre dans la tâche. La connaissance des codes de l'édition semble être un élément facilitateur pour son utilisation en classe.

Les élèves et enseignants sont satisfaits de leur expérience : ils souhaitent utiliser l'outil pour des tâches similaires et souhaitent expérimenter les autres options d'édition de Book Creator, notamment l'édition de livres.

Word en ligne semble nécessiter plus de compétences de la part des élèves. D'abord, il est plus difficile d'accès. En effet, dans le contexte étudié, l'accès se faisait via le canal TEAMS et les élèves ne connaissaient pas cette option. Cela demande donc aux élèves plus de connaissances numériques pour accéder à l'outil. De plus, Word en ligne est un logiciel très complet et présente beaucoup d'options, ce qui a exigé du temps d'appropriation.

Les expérimentations font ressortir des recommandations communes pour les deux outils numériques :

- Il est nécessaire que les élèves maîtrisent les démarches de connexion à l'ordinateur et à l'outil numérique avant l'activité : si elle n'est pas maîtrisée, cette étape peut prendre du temps et faire perdre du temps pour l'activité.
- Les connaissances préalables des élèves semblent influencer l'appropriation de l'outil, notamment la connaissance du fonctionnement de base d'un logiciel d'édition.
- Les options de collaboration synchrone sont utiles pour le travail, mais le fait d'écrire ensemble en même temps n'est pas une fonction connue par les élèves : pour qu'elle soit utilisée, il faut qu'elle soit explicitée par l'enseignant.e.

PROJET 2 - Mindmap (S1)

Ce projet visait la création d'une séquence dont l'objectif est de compléter l'inventaire des fiches disponibles sur e-classe, en illustrant le croisement de l'apprentissage des langues avec celui du numérique présent en S1 "Témoigner de sa compréhension par l'organisation de l'information à l'aide d'une application numérique ou d'un logiciel de son choix". Le projet est terminé et aboutit à la création d'une séquence, d'une compréhension à l'audition, d'une fiche-outil Mindmap et d'un tutoriel (numérique et PDF) de l'outil Mindomo. L'ensemble des productions est disponible dans le rapport du C1.

PROJET 3 - Intégration dans les projets du C1

Durant cette année, la membre du consortium C8 intégrée dans le C1 a également participé à plusieurs projets propres au C1 :

- "Hybridation des apprentissages", par la création des différents dispositifs et la création de fiches associées : "Faire de la compréhension à l'audition à distance ? C'est possible grâce aux QR-Codes", "Faire de l'expression orale en interaction à distance ? C'est possible avec Jitsi", "Ralentir un fichier audio avec Audacity", "Le carnet de bord de l'élève à distance avec l'outil Google Form"
- "Mon cours de langues pendant le confinement, par le traitement des données et la création du document "Quels outils pour hybrider mon cours de langues?"
- Le projet "CRIPEDIS", par la réalisation technique du Genially et des BD d'illustration.

Les résultats de ces projets ainsi que les différentes productions sont disponibles dans le rapport du C1.

4.2 Consortium 2 : Français

PROJET 1 - Des histoires plein les oreilles

Le projet “Des histoires plein les oreilles” devait initialement se dérouler dans trois classes : de la troisième maternelle à la deuxième primaire. Malheureusement, plusieurs classes ont été temporairement fermées à cause de la situation sanitaire. Les enseignantes de troisième maternelle et première primaire n’ont pas pu mettre en place le projet dans leur classe. Il s’est uniquement déroulé dans une classe de deuxième primaire.

L’enseignante a créé des questionnaires sous forme de fiches plastifiées qui ont été utilisées lors d’ateliers. Au sein de cet atelier, les élèves disposaient d’une tablette et d’un casque audio. Ils devaient flasher les codes QR de chaque fiche pour accéder directement à la piste audio sur la tablette. En présentant l’atelier, l’enseignante leur a explicitement démontré des stratégies d’écoute que les élèves pouvaient réemployer seuls par la suite. Ils peuvent par exemple écouter l’histoire plusieurs fois, faire pause, revenir en arrière ... et répondent au questionnaire lié à l’histoire. Tous les élèves ont pu réaliser deux savoir-écouter intitulés “L’escargot merveilleux” et “L’étrange tour”. D’autres élèves, plus rapides, en ont réalisé d’autres.

L’observation des élèves réalisée par l’enseignante a pu mettre en évidence que la chronologie des événements était l’attendu le plus complexe pour la majorité d’entre eux. Les élèves qui ont commis beaucoup d’erreurs écoutaient à nouveau l’histoire en présence de l’enseignante, en guise de remédiation. Il s’agissait alors d’une séance guidée où elle stoppait l’audio et les élèves reformulaient les informations, les uns après les autres. Dans l’ensemble, l’enseignante est très satisfaite du projet et compte le réitérer, ainsi que sa collègue du même niveau.

PROJET 2 - Ecrire avec des contraintes en utilisant Twoulipo

Pour rappel, le projet Twoulipo, créé par Crémoux (s. d.), vise à faire rédiger des textes courts respectant les contraintes du groupe de littérature inventive “Ouvroir de Littérature Potentielle (OuLiPo)” à des classes de l’enseignement obligatoire qui vont les partager ensuite sur Twitter (le réseau Edutwit ou par mail), les lire, mais aussi désigner les textes les plus intéressants selon trois catégories.

La validation de ce dispositif s’est construite autour d’un questionnaire en ligne portant sur le sentiment de compétence des élèves et leur avis sur le défi “Twoulipo”. 55 élèves français, du CE2 au CM2, ont répondu au questionnaire. Twitter est le moyen le plus utilisé pour partager leurs productions, mais certains ont également utilisé les mails. Les principaux résultats de ce questionnaire sont les suivants :

- Près de la moitié des élèves estime que les contraintes d’écriture imposées par le dispositif les ont aidés à écrire.
- Les élèves s’étant positionnés ont majoritairement déclaré que Twoulipo les avait aidés à améliorer leurs compétences syntaxiques et orthographiques.

- L'esprit créatif et la capacité à collaborer semblent également avoir été impactés positivement.
- Un peu plus de la moitié des élèves affirme que Twoulipo leur a donné envie de continuer à écrire dans le futur, pour leur plaisir.
- 76,4% des répondants aimeraient à nouveau participer au projet.

PROJET 3 - Capsules vidéo : lecture numérique de textes documentaires en ligne

Tout au long de l'année 5, le Consortium 2 "Français - Latin" et le chercheur C8 ont développé deux capsules vidéos à destination des enseignants, afin de les sensibiliser aux spécificités de la lecture sur support numérique et de proposer des pistes de travail de cette compétence essentielle de la lecture experte. Elles visent principalement la lecture documentaire numérique. Pour plus d'informations, veuillez vous référer au rapport final du Consortium "Français - Latin".

PROJET 4 - Canevas de différenciation par le numérique

Une équipe du C2 et le chercheur C8 se sont centrés sur la création d'un canevas de différenciation par le numérique applicable à tous les consortiums. Celui-ci vise à répondre, dans le contexte de l'instauration du tronc commun élargi et celui, plus conjoncturel, de la crise sanitaire, à des préoccupations destinées à devenir centrales dans les pratiques enseignantes : la gestion de l'hétérogénéité et la différenciation au sein même des classes. Il se décline en trois parties : les conseils d'utilisation, le mode d'emploi et le tableau qui reprend la scénarisation d'enseignement différencié par le numérique. Pour plus d'informations, veuillez consulter le rapport final du Consortium "Français - Latin".

PROJET 5 - Conception d'un livre de cuisine interactif pour des apprenants issus de l'enseignement spécialisé de forme 2

Ce projet est le résultat de la collaboration entre deux chercheuses C8 (rattachées au C2 et au C4) et deux AESI sciences économiques familiales et sociales donnant le cours de cuisine dans l'enseignement spécialisé en forme 2.

Une revue de la littérature a été effectuée et est placée dans le canevas 2 - 3 temporaire qui sera complété l'année prochaine.

La création du syllabus a eu lieu cette année et une validation de celui-ci aura lieu en 2021-2022. La validation sur le terrain se déroulerait en trois grandes étapes : (1) une séance de familiarisation et de prise en main de l'outil avec chaque classe supervisée par l'enseignante et les chercheuses; (2) utilisation de l'outil en cours de cuisine, mais également hors du cours (domicile) durant plusieurs mois; (3) entretiens semi-directifs conformément à la méthodologie du C8 avec les élèves et les enseignantes.

4.3 Consortium 3 : Sensibilités et expressions artistiques

PROJET 1 -Créativons-nous

Créativons-nous est un projet sur la créativité(P1-P6), l'objectif est de développer un outil numérique proposant aux enseignants un cheminement pour mettre les élèves en situation créative, est un projet collectif au C3. Le projet est terminé. Nous avons rassemblé les productions de chaque membre du C3

sous la forme d'un Genially que nous avons mis en page. Le projet est prêt à être diffusé et une fiche descriptive a été réalisée afin de le répertorier sur e-classe. Il sera validé l'année prochaine avec les autres outils du C3.

PROJET 2 - Création du portfolio

Le projet consistait en la création d'un p.art.court(t) visant le savoir-faire "SF1. Garder des traces", sous la forme d'un portfolio. Après une analyse de la situation, nous avons eu confirmation qu'un projet de portfolio, partiellement numérique, existait au sein de la cellule PECA. De ce fait, nous avons choisi de ne pas poursuivre ce travail afin qu'il ne soit pas en concurrence avec d'autres initiatives.

PROJET 3 - Créer un conte avec BookCreator

Le projet est finalisé. Après avoir été nommé "Une histoire jouée en vidéo", il est référencé aujourd'hui en tant que "Silence on joue - ACTION !". Il s'agit de la création et la mise en scène d'une histoire grâce à de courtes vidéos rassemblées dans un livre numérique. Alors qu'une présentation interactive fixe les bases du projet, une fiche enseignant accompagnée d'un exemple concret d'histoire permet aux utilisateurs d'avoir toutes les clés pour mettre en place un projet similaire dans leur classe.

Pour rappel, le projet s'est effectué en co-construction avec une enseignante. Alors qu'une trame générale du projet lui a été confiée, elle a développé le projet et mis en place les séances avec des élèves de la M2 à la P2. Bien que la démarche de construction soit déjà une forme de validation, une validation complémentaire sera menée au sein du consortium C3 l'année prochaine. Un entretien a déjà été mené avec l'enseignante à cet effet, mais nous n'avons pas pu aller plus loin, l'enseignante ayant finalisé le projet en juin avec ses élèves.

PROJET 4 - Création d'un p.ART.cour(t) musical sur la pratique des percussions corporelles avec l'outil numérique *Flipgrid*.

Pour rappel, ce p.ART.court porte sur la pratique des percussions corporelles. L'objectif de cette séquence était de proposer aux enseignants une façon de travailler les percussions corporelles de manière collective en classe ou à distance, via l'outil numérique *Flipgrid*. Nous avons choisi d'élargir notre public cible et avons ainsi défini ce p.ART.cour(t) comme étant à destination d'élèves de la 5ème primaire à la deuxième secondaire. Le nom choisi pour ce p.ART.cour(t) est à présent '*PercuFlip*' et non plus '*PerCorp*' afin de faire ressortir le nom de l'outil numérique utilisé. Cette séquence de six activités a comme objectifs pédagogiques : la pratique musicale collective, la mobilisation de la créativité et la découverte de l'application *Flipgrid*. En collaboration avec des professeurs d'éducation artistique et culturelle, nous avons à présent finalisé ce p.ART.cour(t). Les réalisations sont disponibles en annexe.

En ce qui concerne la validation, et sur base des possibilités offertes dans le contexte actuel, il a été proposé à une vingtaine d'enseignants de prendre connaissance du p.ART.cour(t) et de nous faire part de leur évaluation, soit par mail, soit dans le cadre d'un entretien oral, suivant un guide intégrant les dimensions du C3 et du C8. Il leur a également été proposé de tester ce p.ART.cour(t) dans l'une de leurs classes. Une institutrice primaire, deux enseignantes du secondaire et une professeure de l'enseignement supérieur ont ainsi accepté de relire ce p.ART.cour(t), et de nous proposer un retour écrit. Parmi ces quatre personnes, deux ont accepté de nous rencontrer lors d'un entretien oral. Le p.ART.cour(t) n'a pas pu être testé en classe, essentiellement par manque de disponibilité des enseignants contactés. Des démarches complémentaires de recrutement d'enseignants ont été

entreprises, mais n'ont pas pu aboutir cette année. L'analyse des données récoltées a permis d'adapter les activités proposées dans le p.ART.cour(t), et un canevas de validation, disponible en annexe, a été rédigé. L'ensemble du dispositif est disponible via ce lien : <https://vu.fr/SMNY>

4.4 Consortium 4 : Mathématiques, sciences, géographie physique

PROJET 1 - Vidéos, Collaboration, Systèmes du corps humain

Ce premier projet de validation est un dispositif technopédagogique abordant le nœud didactique du lien entre les systèmes du corps humain. Il débute par une problématisation scientifique pertinente menant à une réflexion (individuelle puis en groupe de 3-4), des échanges et un débat. Ensuite, il met en œuvre un scénario de classe inversée où les élèves prennent connaissance des vidéos et des PDF issus de Khan Academy et de eSCIENCES chez eux. En classe, des groupes sont créés afin d'échanger sur le contenu et les exercices réalisés à domicile. Durant les séances en classe, les élèves seront amenés à utiliser Kahoot!. La validation de ce dispositif a été réalisée au moyen de la diffusion d'un GoogleForms accompagné d'une vidéo illustrant le dispositif. Dans ce questionnaire, conformément à la méthodologie du C8, différentes questions permettant d'identifier les caractéristiques de l'échantillon ainsi que son utilisation et son attitude envers le numérique ont été posées. De même que des questions relatives à la différenciation via le numérique et l'attitude de l'enseignant envers le numérique dans le cadre du dispositif présenté. Actuellement, le traitement et l'analyse statistique des données récoltées sont en cours.

Notre investigation s'est déroulée en 5 étapes :

1. Création du dispositif en partenariat avec le sous-groupe sciences du C4.
2. Réalisation d'une capsule vidéo décrivant les différentes étapes du dispositif.
3. Création du questionnaire à destination d'enseignants de l'enseignement primaire et secondaire
4. Diffusion du questionnaire et de l'animation vidéo sur les réseaux sociaux (14/01/2021 et 31/03/2021 fin)
5. Analyse qualitative et quantitative des réponses aux questionnaires

Les principaux résultats de notre étude sont les suivants :

Selon les 20 répondants, le dispositif technopédagogique pour aborder le nœud didactique du lien entre les systèmes du corps humain en 6ème primaire - 1^{ère} secondaire :

- permettrait de gérer l'hétérogénéité du groupe-classe ;
- aurait un impact positif sur l'apprentissage des élèves ;
- serait une aide pour aborder ce nœud didactique ;
- nécessiterait du matériel qui pourrait représenter une contrainte à sa mise en œuvre.

PROJET 2 - Khan Academy, Collaboration, Mathématiques

Ce deuxième projet porte sur un dispositif concret de mise en œuvre de la plateforme Khan Academy selon un apprentissage collaboratif (groupe de 3) ou individuel, dans le cadre du chapitre "Addition et soustraction des nombres entiers" du manuel "Actimath à l'infini" en mathématiques. Ce dispositif a pu être testé au sein de deux classes de 1ère commune (41 élèves au total) et a permis de récolter des données relatives aux perceptions et aux performances.

Afin de calculer l'évolution des performances des élèves, nous leur avons fait réaliser un pré-test (test diagnostique) et un post-test. La première étape, le test diagnostique, a permis de déterminer les niveaux des élèves. La deuxième étape, l'expérimentation, a permis aux élèves de manipuler la plateforme Khan Academy sur leur ChromeBook. La troisième étape, le post-test, épreuve parallèle au prétest, a permis de déterminer l'amélioration des élèves depuis l'étape 1. Enfin, la quatrième étape, le GoogleForms proposé aux élèves, a permis de recueillir leur perception sur le dispositif mis en place. Ce dispositif a été mis en place pendant 1 mois.

Notre étude porte donc sur l'impact d'une unique variable indépendante à deux modalités (l'apprentissage collaboratif ou non) sur l'évolution une variable dépendante principale (le produit : progression, niveau de maîtrise et équité), mais également sur les perceptions des élèves.

En ce qui concerne l'analyse des données, notre méthodologie est quantitative. Nous analysons les résultats comme suit : la comparaison de l'hétérogénéité dans les groupes, le calcul du gain relatif (la perte relative) pour mesurer l'amélioration (la régression) des apprentissages, la comparaison des moyennes aux pré- et post-test pour chaque type d'exercice afin de statuer de l'efficacité du dispositif et, enfin, la comparaison entre les gains relatifs (pertes relatives), les résultats au test diagnostique pour déterminer le type d'élève à qui profite le plus le dispositif ainsi que des statistiques descriptives concernant les perceptions des élèves.

Les principaux résultats de notre étude sont les suivants :

- Les résultats, selon les deux modalités confondues, indiquent un impact positif (gain relatif total du groupe classe est de 28,93%) de Khan Academy sur les résultats en mathématiques, mais faible. Il faut savoir que ce constat positif est également obtenu par Weeraratne et Chin (2018).
- Le dispositif, selon les deux modalités confondues, a permis de diminuer l'étendue de la dispersion des données et, ainsi, d'améliorer l'équité entre les élèves dans les deux groupes classes. En effet, le coefficient de variation est passé de 47,07% au prétest à 33,68% au post-test. Ce dispositif profite donc aux élèves plus faibles.
- Pour les deux modalités confondues, une progression significative pour les six niveaux de la taxonomie de Bloom a été enregistrée au sein des deux groupes classes allant d'un gain relatif de 13,47% à 45,04%.
- Khan Academy combinée à l'apprentissage collaboratif a permis d'améliorer l'équité entre les élèves. Ce constat va dans le sens de celui de Decamps (2014). Néanmoins, les apprenants travaillant de manière individuelle obtiennent le niveau de maîtrise le plus élevé.
- Comme Light et Pierson (2014), nous avons constaté que, même si les activités étaient individuelles, les élèves se sont demandé mutuellement de l'aide.

- Nous avons également pu constater que l'utilisation de Khan Academy, selon les deux modalités confondues, exerce une influence positive sur les perceptions vis-à-vis du cours de mathématiques, ainsi que dans son engagement.

PROJET 3 - Développement de deux dispositifs en mathématiques en contexte hybride

- **L'évadé des nombres colorés**

L'évadé des nombres colorés est un dispositif d'enseignement-apprentissage hybride. Il a été élaboré à destination des élèves de l'enseignement maternel (M1-M3) et est adapté d'une séquence d'enseignement-apprentissage conçue par Françoise Diuzet. Ce dispositif mêle le numérique et la différenciation en se basant sur l'apprentissage par le jeu. Dans un premier temps, les élèves vont découvrir l'activité à l'aide de matériel physique (jeu de 25 cartes et de figurines) afin de développer leur sens du nombre et leur pensée fonctionnelle. Lorsque les élèves ont acquis la représentation et la dénomination des nombres jusqu'à 5, ils peuvent utiliser l'outil numérique en classe. Une utilisation à domicile ensuite permet de continuer l'activité grâce à un support Genial.ly intégrant des vidéos explicatives adaptées aux élèves de M3 et des jeux de cartes virtuelles créés à l'aide de la plateforme éducative *TinyTap*.

À l'heure actuelle, le dispositif a été validé par le sous-groupe d'experts en mathématiques du C4, mais sa validation sur le terrain est reportée à l'année 6.

- **L'Architecte**

Le deuxième dispositif développé en contexte hybride est *L'Architecte*. Ce dispositif d'apprentissage hybride propose aux élèves de P5 et P6 de travailler autour du concept de représentation plane de solides en mathématiques. Il leur sera proposé d'aider un architecte ayant perdu ses plans et les photos de sa maquette. L'architecte était chargé de concevoir une usine de textile, il avait représenté les différentes pièces de l'usine sous forme de cubes. Il ne lui reste plus que quelques photos de sa maquette. Les élèves devront analyser deux types de photos à leur disposition afin de déterminer un intervalle de solution (min et max). Ils seront amenés à identifier les différents cas possibles de vue : vue de devant, gauche, droite ou encore de derrière. Pour réaliser les exercices, les élèves pourront s'aider du logiciel *Minetest* afin de bien visualiser les constructions dans l'espace et par conséquent faciliter le transfert du concept de représentation plane de solides. Ce dispositif prend la forme de plusieurs activités regroupées sur quatre séances à la maison et quatre séances à l'école. Des vidéos et des autoévaluations à l'aide de l'outil *Kahoot!* sont mises à disposition.

À l'heure actuelle, ce deuxième dispositif a, lui aussi, fait l'objet d'une analyse par le groupe d'experts en mathématiques du C4 et des modifications ont été suggérées concernant le matériel et le contenu des vidéos.

PROJET 4 - Conception d'un livre de cuisine interactif pour des apprenants issus de l'enseignement spécialisé de forme 2

Ce projet est un partenariat entre les chercheuses C8 en lien avec le C2 et le C4 et deux AESI sciences économiques familiales et sociales donnant cours de cuisine dans l'enseignement spécialisé en forme 2. Il s'agit du même projet que celui présenté *supra* dans le point relatif au consortium 2.

4.5 Consortium 5 : Techniques, technologies, éducation au numérique et travail manuel

PROJET 1 - Projet sur la cybersécurité “*Stop Hackers*”

Description de l’activité *Stop Hackers*

Stop hackers est un jeu de rôle en débranché inspiré du jeu « Les loups-garous de Thiercelieux ».

Cette activité a pour objectif de faire comprendre aux élèves qu’il existe différentes menaces sur internet. Ces menaces sont mises en œuvre par des personnes (et non des machines) qui ont des intentions et les données volées ou endommagées ont une certaine valeur. Pour que ces menaces réussissent et deviennent des attaques, il faut des conditions et un contexte social qui les rendent plausibles sinon elles échoueront.

Méthode de recherche et récolte de données

Ce projet a été mis en place selon l’approche *design-based research* (DBR) (Cobb et al., 2003 ; The Design-Based Research Collective, 2003 ; McKenney & Reeves, 2013) déjà éprouvée lors de l’élaboration du dispositif « Qui est-ce ? Initiation à l’IA ». Cette approche permet de créer un dispositif éducatif en tenant compte des expert.e.s de terrain (les enseignant.e.s) et des expert.e.s d’une discipline (cybersécurité). Afin d’ancrer les résultats dans un contexte éducatif concret, des expérimentations ont eu lieu dans des écoles et dans des contextes d’éducation non formelle.

- Expérimentation hors des écoles

Une première expérimentation a eu lieu dans les locaux de la Faculté d’informatique de l’UNamur. Six chercheurs ont accepté de vivre cette activité et de formuler des recommandations. Un académique de la Faculté d’informatique ayant une expertise dans le domaine de la cybersécurité a également relu notre activité.

Une deuxième expérimentation a eu lieu lors du salon SETT en 2020 avec une vingtaine d’enseignants de niveaux différents (primaire, secondaire, spécialisé) et de différentes régions en Belgique.

Au cours des expérimentations, l’équipe de chercheurs impliqués a mené des observations et pris des notes. Un débriefing à la fin de l’activité a permis de récupérer des données sur le ressenti des participants, les effets éducatifs perçus, la possibilité de l’implémenter en classe ainsi que la jouabilité de l’activité.

- Expérimentations dans les écoles

L’activité « *Stop Hackers* » a été testée auprès de 4 enseignants et 107 élèves (21 en P5, 44 en P6, 42 en S1) de février à juin 2021. Ces expérimentations ont été menées par les enseignants avec l’aide d’un chercheur principalement lors de la phase de débriefing.

Les chercheurs ont récolté des données au cours des expérimentations (avant, pendant et après). Des entretiens ont également été menés auprès de six élèves de P6. Enfin, cinq élèves de S1 ont également dû rendre un court résumé de ce qu’ils avaient appris durant l’activité à leur enseignant. Au vu de leur caractère déclaratif, nous avons décidé de les insérer dans les données de cette expérimentation afin de vérifier la compréhension du but de l’activité (mais pas comme une validation de l’intégration des apprentissages).

Résultats

Au terme des expérimentations, nous pouvons distinguer ce qui relève du dispositif et des apprentissages.

- **Au niveau du dispositif**

Les observations ont montré que le **matériel** devait évoluer et être simplifié pour ne pas rendre l'activité confuse pour les enseignants et les élèves. En effet, au cours des expérimentations, les enseignants ont beaucoup de mal à distinguer les différents fichiers et le matériel de chaque rôle.

Certains élèves ont également du mal à comprendre leur propre **rôle**. Deux raisons sont identifiées au cours des observations. La première est un manque de précision de l'enseignant au début de l'activité. La seconde raison est relative à des règles qui ne sont pas adaptées à la réalité de la classe. Au niveau du **matériel** toujours, l'enseignant de S1 a pu tester une nouvelle version des documents pour les pirates. Les explications sur leur rôle sont plus concrètes (exemples de cartes, « ce que je peux faire »/ « ce que je ne peux pas faire »). Toutefois, l'enseignant remarque qu'ils ne lisent pas ce document. Comme tous les enseignants durant les expérimentations, il se sent un peu dépassé au début de l'activité, car il doit expliquer tous les rôles en même temps. Il lui semble nécessaire d'apporter plus d'autonomie aux élèves.

Le **timing** de l'activité est à revoir afin de correspondre aux réalités observées. L'introduction (les explications sur les règles du jeu et la distribution du matériel) est plus longue que prévu (en moyenne 20 minutes). Le temps de jeu doit rester de 50 minutes minimum, mais le nombre de tours conseillé est à diminuer. Le débriefing doit durer au moins 30 minutes.

Concernant le **vécu des élèves**, selon le niveau (primaire ou secondaire) l'activité ne s'est pas déroulée de la même manière. En secondaire, le rôle « ami » semble trop simpliste et les élèves s'ennuient. Un élément qui n'est pas relevé par les élèves du primaire. La solution proposée par l'enseignant de S1 est de demander aux élèves dans le rôle des amis d'écrire la raison pour laquelle ils ne sélectionnent pas certains messages. Lors du débriefing, ces quelques notes permettront d'alimenter le débat. Mais, que ce soit en primaire ou en secondaire, les élèves étaient absorbés par l'activité. Ils ne cherchent pas à cumuler les codes pour gagner. La **compétition** est tout de même un peu plus importante en secondaire.

Lors des entretiens avec les enseignants, ils soulignent tous le côté amusant de l'activité et l'intérêt d'aborder cette thématique en classe. Toutefois, ils ne semblent pas toujours au clair avec les **objectifs de l'activité**. Nous le remarquons lors du débriefing. Les enseignants ne savent pas par où commencer et ne savent pas toujours comment réagir face aux propos des élèves. Il y a un manque de maîtrise des enjeux liés à la cybersécurité. L'enseignant de S1 est plus à l'aise avec le débriefing, car il connaît le sujet (cours d'informatique), mais il éprouve tout de même des difficultés à gérer les interventions.

- **Au niveau des apprentissages**

Globalement, les élèves semblent avoir compris qu'il existe différentes attaques en ligne et qu'il est possible de les éviter. En effet, lors des débriefings en fin d'activité, on remarque que les élèves ou un membre de leur entourage ont déjà été piratés ou ont subi une tentative de piratage par phishing. Il s'agit donc d'une thématique qui a du sens pour cette tranche d'âge. Lors des observations (P5, P6 et S1) et des entretiens (P6), les élèves étaient capables d'expliquer les règles du jeu et leur rôle. Ils

comprennent que les publicités peuvent être piégées et qu'il existe des pirates qui espionnent ce qu'ils s'envoient. Certains perçoivent que le contexte d'un message est important à analyser.

Toutefois, lors de ces observations et entretiens, les élèves se concentrent fortement sur ce qu'ils vivent et n'ont pas toujours une vision globale des objectifs de l'activité. Lors des entretiens, les élèves associent les publicités sans destinataire connu à du piratage, mais jamais les contenus envoyés par des amis (le 3^{ème} pirate de cette activité usurpe l'identité des amis pour leur transférer des contenus malveillants). Ils associent également les objectifs des pirates au vol d'argent et la valeur des données personnelles à autre chose que ce qui est dans l'activité (par exemple, les données bancaires). Dès lors, ils ne savent pas toujours identifier les données qu'eux-mêmes transmettent et la valeur qu'elles peuvent avoir pour les pirates.

Les facteurs identifiés pour expliquer les limites relevées par ces expérimentations sont liés aux enseignants et au contexte dans lequel l'activité a été menée. Les enseignants en primaire, sans formation ou affinité particulière pour la thématique, se sont principalement intéressés aux témoignages des élèves ou à leur propre vécu dans le temps imparti sans revenir sur les deux autres types de menaces en ligne. Dès lors, il semblerait que les enjeux liés à ce projet ne soient pas toujours perçus dans leur globalité. Seul l'enseignant du secondaire, professeur d'informatique (DI), est allé plus loin et a abordé les manières de se protéger.

Évolution de l'activité

Sur base des itérations de l'activité, nous avons opéré des modifications sur le fond et sur la forme afin de renforcer le dispositif et les apprentissages.

Les derniers supports proposés aux enseignants ont été validés et retravaillés par une graphiste. Sur base des entretiens avec les enseignants, les supports pour les élèves ont évolué afin qu'ils gagnent en autonomie.

Un document récapitulatif a été créé pour l'enseignant. La première partie reprend les règles du jeu et la seconde un dossier pédagogique. Dans ce dossier pédagogique, les enseignants retrouvent un timing, une clé de répartition des rôles, des explications plus théoriques, des commentaires des enseignants qui ont testé l'activité et des questions pour le débriefing. Ces explications outillent l'enseignant pour qu'ils puissent se préparer et interagir avec les élèves plus sereinement.

La version finale de l'activité "Stop hackers" est publiée sur le site School-IT de l'UNamur.

Afin de référencer cette activité sur e-classe, une fiche de type canevas 1 a été remise l'année dernière (Année 4). Le canevas de validation sera remis en même temps que ce rapport.

PROJET 2 - Projet sur l'intelligence artificielle « Qui est-ce ? Initiation à l'IA »

Comme annoncé dans le précédent rapport intermédiaire, le dispositif d'éducation à l'Intelligence Artificielle (IA) « Qui est-ce ? Initiation à l'IA » est maintenant finalisé. Une fiche est disponible sur e-classe et un canevas de validation a été remis. L'activité et tous les documents sont disponibles sur la plateforme School-IT de l'Université de Namur.

PROJET 3 - Projet technique, technologique et numérique

Cette validation porte sur l'appropriation par un panel d'enseignants d'un dispositif technique, technologique et numérique et son adaptation au milieu dans lequel il pourrait être mis en place. Une validation réalisée en étroite collaboration avec le consortium 5.

Deux dispositifs complémentaires ont été retenus et soumis à des enseignants. Il s'agit de deux fiches (canevas 1) disponibles sur e-classe abordant la construction d'une serre géodésique et de la modélisation et de l'impression 3D.

Une enseignante de P3 et quatre enseignants de l'enseignement spécialisé ont pris part à l'expérimentation. Les dispositifs proposés initialement ont été retravaillés par ces derniers pour s'adapter à leur contexte.

La description des projets, la méthodologie, la récolte de données et les résultats sont disponibles dans le rapport consortium 5 et dans les annexes de ce rapport.

4.6 Consortium 6 : Sciences humaines et sociales, philosophie, citoyenneté

PROJET 1 - "Alibaba... Sésame, montre-toi !"

- **Sensibiliser à l'impact environnemental du numérique**

Cette année le Consortium 6 a décidé de construire et valider une séquence d'apprentissage sur l'installation de l'entreprise Alibaba à Liège. L'occasion pour le chercheur C8 d'aborder des sujets d'éducation au numérique : l'e-commerce, l'homme hypermoderne, la place du numérique dans notre société, les géants du numérique et l'impact du numérique sur nos modes de vie et sur l'environnement. L'objectif étant aussi de sensibiliser à une thématique émergente : la sobriété numérique en traitant par exemple l'analyse du cycle de vie. En partenariat avec Helmo et le C6, une formation à destination d'enseignants en histoire, géographie, sciences humaines, sociales et/ou économiques a été réalisée, ainsi qu'un guide pédagogique comprenant des éclairages théoriques et un dossier documentaire. Cette formation a été l'occasion pour les enseignants d'aller sur le terrain dans le zoning d'Alibaba et de rencontrer différents acteurs du terrain. Lors de la dernière journée, les enseignants ont manipulé le dossier pédagogique et conçu un scénario d'apprentissage. La validation de ce projet s'effectue en partenariat avec le Consortium 6, mais le chercheur C8 prendra en charge le volet éducation à l'impact environnemental du numérique.

En collaboration avec le Consortium 6, la formation et le dossier pédagogique ont été validés à l'aide d'un questionnaire de fin composé de questions ouvertes et d'échelle de Likert. Parmi les 18 enseignants formés durant la formation, 11 enseignants du secondaire inférieur ont répondu à notre questionnaire de validation. L'ensemble des résultats relatifs à cette validation sont repris dans le rapport du Consortium 6. Pour résumer les informations que nous pouvons mettre en avant dans le cadre du Consortium 8, l'éclairage relatif au numérique, au e-commerce et à l'impact des technologies sur l'environnement a été jugé par tous les enseignants comme étant cohérent et pertinent. De plus, 100% des enseignants considèrent qu'ils avaient besoin de cet éclairage théorique pour aborder l'implantation d'Alibaba à Liège.

- **Un jeu de rôle avec Flipgrid**

Dans un principe d'isomorphisme, l'objectif de cette formation était de faire travailler la pratique du débat identiquement à la manière dont les enseignants pourraient pratiquer le débat avec leurs propres élèves. Nous avons donc organisé une activité permettant de travailler les différents points de vue des acteurs qui peuvent émerger lors d'une décision politique comme l'implantation d'Alibaba

en Belgique. Nous avons donc réalisé un jeu de rôle avec l'outil numérique Flipgrid⁵. Chaque participant a reçu le rôle d'un acteur de la société (politiciens, riverain, commerçant, agriculteur ou encore chauffeur routier). Lors des échanges avec les différents acteurs et experts sur la question d'Alibaba à Liège. Les participants ont identifié différents arguments. À distance, chacun a dû interpréter son rôle et répondre à la question suivante en réalisant une courte vidéo : « Est-ce que le personnage qui vous a été attribué est POUR ou CONTRE l'arrivée d'Alibaba ? ». L'objectif de l'intégration de cet outil était ainsi de démontrer qu'il est possible d'utiliser cet outil au service des sciences humaines aussi bien pour faire un jeu de rôle que pour récolter des témoignages. Des données ont été récoltées auprès des enseignants et sont en cours de traitement pour valider l'intégration de Flipgrid dans ce dispositif en sciences humaines.

L'utilisation de Flipgrid pour réaliser un jeu de rôle a été validée par le même biais que la validation de la formation et du dossier pédagogique. Le questionnaire de validation a révélé que 100 % des 18 participants n'avaient jamais utilisé Flipgrid et 80 % ne connaissaient pas l'outil. Les enseignants ont apprécié l'utilisation de Flipgrid pour réaliser un jeu de rôle (50 % sont tout à fait d'accord et 50 % sont d'accord) et ils ont jugé que l'outil était facile à manipuler (40 % sont tout à fait d'accord et 60 % sont d'accord). Ils ont également perçu en Flipgrid un intérêt pédagogique pour une utilisation en classe (10 % sont tout à fait d'accord et 80 % sont d'accord) et ils ont l'intention de l'utiliser dans leurs pratiques d'enseignement (10 % sont tout à fait d'accord et 60 % sont d'accord).

- **Wooclap pour faire le point**

Un autre outil numérique a été ajouté à cette formation afin de "faire le point"⁶ régulièrement : Wooclap⁷. C'est en particulier la fonctionnalité post-it que nous avons utilisée. En début de chaque formation : les participants devaient identifier les arguments POUR et CONTRE l'implantation d'Alibaba à Liège. L'objectif était de suivre l'évolution des arguments. Comme pour Flipgrid, les données récoltées pour la validation sont en cours de traitement.

Comme pour Flipgrid, les données ont été récoltées à l'aide du questionnaire de validation. De manière générale, l'outil Wooclap a eu légèrement plus de succès que l'outil Flipgrid alors que 90,9 % des participants n'avaient jamais utilisé cet outil et ne le connaissaient pas. En effet, les enseignants ont davantage apprécié son utilisation, ils l'ont trouvé plus facile à manipuler. Ils en ont perçu plus d'intérêt pédagogique et un plus grand nombre souhaite le réutiliser en classe.

PROJET 2 - Hybrider l'outil "Tout fait savoir au bon moulin didactique"

L'outil « Tout fait savoir au moulin didactique » conçu par le Consortium 6 est utilisé par les membres du Consortium pour mettre en place leurs deux séquences d'apprentissages : l'un pour le préscolaire et le début du primaire intitulé « Cultures au Pays de Herve » et l'autre pour le secondaire appelé « Alibaba... Sésame, montre-toi ! ». Dans le cadre de ces deux projets, la validation s'effectuera en partenariat avec le Consortium 6, mais le chercheur C8 prend en charge le volet hybridation de la recherche. Le Consortium 6, n'a pas pu valider le projet "Cultures au Pays de Herve" sur le terrain en raison de la crise sanitaire. De plus, ce projet étant à destination d'élèves du début du primaire, ne

⁵ Flipgrid est un outil numérique qui permet de répondre aux questions de l'enseignant en s'enregistrant sous format vidéo. <https://flipgrid.com/b3bdb688>

⁶ "Faire le point" est l'un des 10 GPS de l'outil "Tout fait savoir au moulin didactique" conçu par le C6

⁷ Wooclap est un système de vote interactif <https://www.wooclap.com/fr/>

sachant pas lire, le Consortium 6 ne souhaite pas entamer un travail d'hybridation (présence/distance). Par contre, le projet Alibaba, destiné au secondaire, a bien été hybridé, notamment par l'utilisation de Flipgrid et Wooclap (cf. ci-dessus). De plus, la création du dossier documentaire a été réalisée sur le mur collaboratif Digipad⁸. L'utilisation de cet outil permet ainsi un passage simple du présentiel au distanciel. Les enseignants jugent d'ailleurs que l'utilisation de Digipad pour réaliser un dossier documentaire est cohérente et pertinente (27,27 % sont tout à fait d'accord et 63,64 % sont d'accord). Enfin, des vidéos questionnant différents acteurs ont été réalisées pour pratiquer le terrain sans forcément se rendre sur place. La conception de ces vidéos permet de s'inscrire dans le contexte de crise sanitaire où les déplacements sont souvent difficiles.

4.7 Consortium 7 : Activités physiques, bien-être et santé

PROJET 1 - Application Web Santé

Contexte et cadre théorique :

Le projet du consortium C8 "Éducation par le numérique" en lien avec le consortium C7 "Activités physiques, bien-être et santé" est la mise en place d'une application web interactive sur l'éducation à la santé en éducation physique.

Pour rappel, l'objectif initial de ce projet est de proposer un outil d'accompagnement pour les enseignants concernant différents paramètres de la condition physique qu'ils sollicitent auprès de leurs élèves.

Pour évaluer ce projet, nous avons retenu différentes variables. L'évaluation de l'utilisabilité permet aux chercheurs d'identifier les problèmes du produit numérique et de fournir des informations au développeur pour améliorer l'application (Harrati et al. 2016). Reconnue comme un attribut clé de la qualité d'un logiciel, la convivialité est définie comme le degré auquel un utilisateur peut facilement utiliser un produit numérique avec efficacité, efficacité et satisfaction pour atteindre un objectif particulier (Harrati et al. 2016 ; Hoehle et al. 2016).

Méthodologie

Depuis le début de l'année 2021, nous avons mis en place une méthodologie de recherche concernant l'utilisabilité et la convivialité de l'application. Concrètement, la méthodologie utilisée est constituée de deux étapes. Dans un premier temps, les participants réalisent une liste de tâches, en présentiel, prédéfinies par le chercheur (enregistrement de l'écran). Cette partie **qualitative** nous permet de proposer des pistes concrètes.

Dans un second temps, les participants doivent répondre à un questionnaire sur l'utilisabilité (teo et al., 2019) et la convivialité de l'outil qu'ils viennent de découvrir. L'échantillon **quantitatif** est également composé de 20 répondants, tous enseignants dans l'enseignement secondaire.

Au niveau des résultats, nous analyserons la durée de réalisation de chaque tâche. Nous pourrions également situer l'outil par rapport aux variables de convivialité et d'utilisabilité. De plus, lors de la réalisation de la liste de tâches, le chercheur a pris soin de suivre les actions du participant. En effet, via une grille d'observation, sorte de tableau à double entrée, et il a coché selon les tâches, si celle-ci

⁸ Digipad est le mur collaboratif de La Digitale, une boîte à outil numérique libre et responsable (respect RGPD et sobriété numérique) <https://digipad.app/p/17436/32c2e3b1db0cd>

était réussie, réussie avec erreur(s) ou réussie avec aide. Au niveau de la temporalité, tous les entretiens ont été réalisés entre mai et juin 2021.

Résultats

Grâce au questionnaire, nous avons pu relever différentes tendances. Premièrement, au niveau du profil des enseignants, 0.4 de ces derniers comptent plus de 20 ans d'expérience. La ville d'exercice est à 0.8 celle de Bruxelles. Pour le genre des participants, nous avons 8 participants féminins et 12 masculins. Deuxièmement, la convivialité de l'outil est jugée "OK" pour 0.15, "Bonne" pour 0,65 et "Excellente" pour 0,2 des répondants. Les fonctions de "Tests" et de "Défis" ont été jugées, pour près de 0.83 des répondants, très faciles à utiliser. Certaines remarques d'améliorations ont été proposées, notamment, par rapport à la distinction entre les deux termes qui ne serait pas claire au début de l'utilisation. Troisièmement, concernant l'utilisabilité, l'assistance d'un expert n'est pas du tout nécessaire pour 0,9 des répondants. Les incohérences sont jugées inexistantes et les répondants se sont sentis plutôt en confiance pour utiliser l'outil.

La grille d'observation complétée par le chercheur a permis de remarquer que les tâches de "Modification de vos informations (photo d'avatar, nom, prénom, date de naissance, poids, taille, établissement : « HE Vinci »)" et "Trouver le défi de souplesse "La perche mobilité épaules"" ont été réussies avec erreur(s) ou réussies avec aide pour la moitié des répondants. Cette observation est corroborée par la durée de réalisation des tâches. En effet, ce sont ces deux tâches qui ont demandé le plus de temps aux participants.

Notons que, dans le cadre de ce rapport final, ces résultats sont présentés, très brièvement.

Concernant les pistes d'améliorations à proposer au développeur informatique, nous retenons :

- l'ajout d'une vidéo de présentation sur la page d'accueil qui reprend la nuance entre défis et tests de condition physique ;
- l'ajout de défis et tests de conditions physiques ;
- des modifications de vocabulaire (uniformisation) ;
- la prise en compte des niveaux du début du secondaire ;
- travailler l'attractivité de l'outil avec des couleurs parfois plus voyantes et une disposition plus claire des informations.

Ces modifications seront réalisées dans le courant du mois de septembre afin d'obtenir une

5. Perspectives pour l'année 6

5.1 Consortium 1 : Langues modernes

Lors de l'année 4 et 5, des données ont été récoltées sur les dispositifs d'écriture collaborative en langue. Pour l'année 6, nous prévoyons de créer, en collaboration avec les enseignants impliqués lors des années précédentes, un dispositif d'écriture collaborative conçue sur base des résultats des deux expérimentations, afin d'obtenir un scénario pédagogique complet (appropriation de l'outil numérique, apprentissage de la tâche collaborative et travail de la langue) testé dans plusieurs classes. Le chercheur C8 sera également intégré aux autres travaux de validation mis en place par le C1, notamment ceux qui concernent le test des dispositifs créés cette année ("There's no place like home", "Mon bulletin météo sur Padlet", etc.).

5.2 Consortium 2 : Français

Lors de l'année 5, la collaboration entre une partie des membres du C2 et le chercheur C8 a donné lieu à la création de deux capsules vidéos concernant la lecture numérique de textes documentaires. Lors de l'année 6, ce groupe a un projet de validation autour de la lecture numérique. Celui-ci pourrait s'appuyer sur les travaux de Juliette Renaud.

La validation du livre de cuisine, projet commun aux chercheurs C8 rattachés aux C2 et C4, aura lieu sur le terrain.

5.3 Consortium 3 : Sensibilités et expressions artistiques

Lors de l'année 5, nous avons (une chercheuse du C8 et une chercheuse du C3) développé les prémices d'une collaboration avec des enseignants québécois utilisant l'application BandLab. Lors de plusieurs rencontres virtuelles, nous avons mis en commun nos travaux et réfléchi leur adaptation pour e-classe. L'année 6 permettra de développer, en collaboration avec les deux enseignants, un p.art.cour(t) sur la création d'une pièce de théâtre sonore pour les élèves du primaire.

Un deuxième projet est à l'étude, il s'agirait de réfléchir à un p.art.cour(t) autour du patrimoine. Après une découverte de leur patrimoine local, les élèves partageraient, sur une plateforme commune, des photographies des éléments de leur localité. Travaillant en collaboration avec le C3, nous voulons pouvoir nous inscrire dans leur dynamique. Ainsi, de nouvelles idées, envies et souhaits d'outils à créer sont en réflexion au sein du consortium. Ainsi, les deux projets proposés le sont à titre indicatif et d'autres projets pourraient venir les compléter.

Nous nous intégrerons également au processus de validation du C3 afin de suivre la validation des projets "créativité" et "Silence on joue - ACTION !".

5.4 Consortium 4 : Mathématiques, sciences, géographie physique

Au cours de l'année 6, la validation sur le terrain des deux projets concernant les dispositifs en mathématiques en contexte hybride présentés *supra* doit avoir lieu. Tout comme la validation concernant le projet commun avec le chercheur C8 rattaché au C2, à savoir le livre cuisine interactif.

Le chercheur aura également la volonté de développer un dispositif en mathématique avec un outil numérique au sein de l'enseignement spécialisé. À l'heure actuelle, l'application "10 doigts" sur tablette semble être envisagée. Cette application de Marbotic permet aux élèves d'apprendre les chiffres de 0 à 10 et de s'initier aux additions avec leurs doigts. Elle pourrait être envisagée dans l'enseignement secondaire spécialisé en forme 1 ou bien dans l'enseignement fondamental spécialisé en forme 2 ou 3.

5.5 Consortium 5 : Techniques, technologies, éducation au numérique et travail manuel

Pour l'année 6, plusieurs projets ont été retenus.

1. Lors des expérimentations et des entretiens avec les élèves dans le projet sur la cybersécurité, nous avons remarqué que la notion de données est complexe à s'approprier. La plupart des élèves ont déjà entendu l'expression « données personnelles » et ils l'associent rapidement aux codes de la carte bancaire des parents. Ils déclarent tous ne pas être concernés par la protection des données, car ils n'en possèdent pas. Or, une donnée personnelle est « toute information concernant une personne qui permet de l'identifier directement ou indirectement ». Dans l'activité expérimentée, toutes les informations récoltées par les pirates sont justement des données personnelles sur les amis. Suite à une revue non exhaustive des activités existantes sur le sujet, nous avons remarqué qu'elles proposent une manière de les protéger, mais rarement à expliquer le concept de « données personnelles » et le lien avec le public ciblé (P5-P6). Ces activités sont également plus souvent destinées à des élèves du secondaire. Or, dans le référentiel FMTTN, la notion de données sera abordée dès la P6 (volet numérique, champ « sécurité »). Afin de rendre ce concept plus concret et que les élèves puissent mieux se l'approprier, nous aimerions choisir cet axe pour créer **une nouvelle activité** en année 6. Elle vise à former les élèves de P6 et du secondaire inférieur à la notion de données personnelles.
2. Lors des entretiens avec les élèves de P3 du projet « Technique, technologique et numérique » (C5-C8), les filles soulignent à plusieurs reprises qu'elles n'ont aucune compétence pour la construction de robots par rapport aux garçons de la classe. Ce discours a retenu notre attention et devrait faire l'objet d'une attention particulière. Cette question est actuellement travaillée par une équipe de l'Université de Namur, dont Anne-Sophie Collard fait partie. Nous souhaitons nous associer à leurs réflexions en travaillant avec des enseignant.e.s sur le terrain afin de préciser la nature du projet à mettre en place pour intégrer la problématique du genre dans l'éducation au numérique.
3. Comme mentionné dans ce rapport, un des deux projets « Technique, technologique et numérique » (C5-C8) n'a pas pu être finalisé cette année. Il s'agit d'un projet « poulailler connecté » dans une école de Chimay en enseignement spécialisé. Toutefois, les enseignants participant

au projet ont maintenant une partie du matériel. Ils semblent également plus au clair avec les activités qu'ils mènent dans les classes. Nous les suivrons donc dès la rentrée académique.

4. L'enseignante de P3 suivie cette année dans le cadre du projet « Technique, technologique et numérique » (C5-C8) souhaiterait poursuivre ses activités avec ses élèves, qu'elle suit en P4. En effet, lors du débriefing de l'activité, les élèves ont émis des pistes d'améliorations pour leur potager.

En parallèle de ces projets, nous continuerons à relever des dispositifs existants afin d'alimenter la plateforme e-classe. Dans le volet "technique, technologie" du référentiel FMTTN, les champs « Alimentations », « Habitat » et « Matières et matériaux » n'ont pas encore intégré de nouveaux dispositifs intégrant du numérique. Ces champs feront l'objet de nouvelles recherches lors de l'année 6. Une analyse plus fine de la cartographie mise à jour est disponible dans les annexes de ce rapport.

5.6 Consortium 6 : Sciences humaines et sociales, philosophie, citoyenneté

Lors de l'année 6, le chercheur C8 poursuivra son travail d'intégration d'outils numériques et de développement de compétences numériques au sein de projet du Consortium 6 « Sciences humaines et sociales, philosophie, citoyenneté. Tout d'abord, le projet « Alibaba, sésame montre-toi » se prolongera. En effet, suite à la demande des enseignants, nous les accompagnerons sur le terrain afin qu'ils puissent travailler la problématique de l'implantation d'Alibaba à Liège avec leur classe. Ce projet implique l'intégration de différents outils : Wooclap, Flipgrid et Digipad.

N'ayant pas pu être validée lors de l'année 5 à cause de la crise sanitaire, la séquence « Herve : y a-t-il un ver dans l'assiette ? » destinée à des 5 à 8 ans sera validée sur le terrain. Le Consortium 6 a également deux nouveaux projets de séquence d'apprentissage, une à destination du début du tronc commun qui a pour thématique le genre et l'autre à destination de la fin du tronc commun sur les théories du complot. Comme pour le projet Alibaba, le rôle du chercheur C8 sera d'intégrer des outils numériques dans ces trois séquences d'apprentissage.

Au sein de la séquence d'apprentissage relative aux théories des complots, le chercheur du C8 mettra un point d'attention à développer également les compétences numériques comme l'évaluation de l'information en ligne. De plus, il sera intéressant d'étudier le passage de la critique de l'information en format papier puis en format en ligne en particulier sur les réseaux sociaux. En effet, la compétence "critiquer" est exercée et même certifiée en histoire dans l'enseignement obligatoire. Cependant, l'évaluation de l'information en ligne n'est pas une compétence acquise (Housni, Kumps et De Lièvre, 2019).

5.7 Consortium 7 : Activités physiques, bien-être et santé

Au cours de l'année 6, le chercheur C8 en collaboration avec le C7 va poursuivre son travail sur la réalisation de fiches de dispositifs et scénarios en éducation physique. De plus, le projet d'Application Santé se poursuivra autour de deux volets. D'une part, la validation et l'utilisation de l'application par des élèves du secondaire. Nous pourrons notamment travailler sur les notions de facilité d'accessibilité et le passage d'un support numérique à l'autre. Un comparatif avec d'autres applications de suivi de la condition physique pourra également être effectué. D'autre part, nous continuerons le travail avec

les enseignants, qui devront effectuer un protocole de recherche complet autour de l'application web et d'une séquence en condition physique.

5.8 Projet commun en partenariat avec le chercheur "Éducation au numérique" du Consortium 5

Lors de l'année 6, la construction d'un manuel ou "guideline" sur la dimension numérique du référentiel *FMTTN* serait envisagée. Celui-ci permettrait à l'enseignant d'avoir une ligne directrice à suivre lors des premières années de mise en pratique. En effet, l'arrivée de ce nouveau référentiel va demander aux enseignants d'intégrer cette dimension dans leur pratique de classe. Deux manuels ou guides pourraient être créés, un pour le primaire et un pour le secondaire. Dedans, chaque compétence serait exercée à l'aide au minimum d'une fiche et au maximum trois fiches présentées sur e-classe ainsi que des exemples disciplinaires (en lien avec le C2, C4 et C6). Ces fiches seraient adaptées pour permettre à l'enseignant de facilement les intégrer à sa pratique quotidienne.

6. Bibliographie

Crémoux, J. (s. d.). *Découvrir : Principes, objectifs et fonctionnement du dispositif #Twoulipo*. Twoulipo. <https://twoulipo.wordpress.com/decouvrir/>

Decamps, S. (2014). *La scénarisation pédagogique d'activités collaboratives en ligne* (doctoral dissertation). Université de Mons, Mons

Harrati, N., Bouchrika, I., Tari, A., Ladjailia, A. (2016). Exploring user satisfaction for e-learning systems via usage-based metrics and system usability scale analysis. *Computers in Human Behavior*, 61, 463-471.

Hoehle, H., Aljafari, R., Venkatesh, V. (2016). Leveraging Microsoft's mobile usability guidelines: Conceptualizing and developing scales for mobile application usability. *International Journal of Human Computer Studies*, 89, 35-53.

Housni, S., Kumps, A. et De Lièvre, B (2019). Où vit le dahu ?. *Cahiers Pédagogiques*, 64-65.

Light, D. et Pierson, E. (2014). Increasing Student Engagement in Math: The Use of Khan Academy in Chilean Classrooms. *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology (IJEDICT)*, 10(2), 103-119.

Teo, C.H., Jenn, C., Lo, S.K., Lim, C.D. (2019). A Mobile Web App to Improve Health Screening Uptake in Men (ScreenMen): Utility and Usability Evaluation Study. *JMIR Mhealth And Uhealth*, 7 (4), University of Malaya, Malaysia.

Weeraratne, B. & Chin, B. (2018). Can Khan Academy e-learning video tutorials improve mathematics achievements in Sri Lanka ?. *International Journal of Education and Development using ICT*, 14(3), Open Campus, The University of the West Indies, West Indies.