

Mémoire de Master of Arts (MA) in Sciences and Practices of Education
de la Haute École Pédagogique du canton de Vaud et de l'Université de Lausanne

**Concevoir des tâches de formation intégrant les intelligences
artificielles génératives : une démarche itérative permettant de
réviser des hypothèses de conception.**

Auteure : Laura Vita

Directeur : Nicolas Perrin, Professeur, HEP Vaud

Co-directeur : David Piot, Docteur et chargé d'enseignement, HEP Vaud

Membre du jury : Bruno Suchaut, Professeur, Université de Lausanne

Lausanne, mai 2024

Table des matières

<u>LISTE DES ABRÉVIATIONS.....</u>	<u>3</u>
<u>REMERCIEMENTS.....</u>	<u>4</u>
<u>CONSIDÉRATIONS À PRENDRE EN COMPTE</u>	<u>5</u>
<u>1. INTRODUCTION.....</u>	<u>6</u>
<u>2. PROBLÉMATIQUE.....</u>	<u>7</u>
2.1 UNE TECHNIQUE : LES IA GÉNÉRATIVES	7
2.2 TECHNIQUE : PHARMAKON	11
2.2.1 PROLÉTARIANISATION, DÉLÉGATION, COURT-CIRCUIT	12
2.2.2 TRIPLE INDIVIDUATION	14
2.3 DÉMOCRATISATION DES IA	16
2.3.1 LA FORMATION SUPÉRIEURE N’Y ÉCHAPPE PAS	16
2.3.2 TROP SOUVENT SOUS L’ANGLE DU PLAGIAT	19
2.3.3 RELEVER LE DÉFI DE LA PROFESSIONNALISATION	20
<u>3. CADRE THÉORIQUE.....</u>	<u>22</u>
3.1 OBJECTIF DE MÉMOIRE.....	22
3.1.1 DÉVELOPPEMENT DES TÂCHES QUI PERMETTENT D’APPRENDRE-À L’AIDE DE L’IA	22
3.1.2 LES HYPOTHÈSES DE CONCEPTION	22
3.2 CONCEPTION DE TÂCHES	24
3.2.1 RECHERCHES EMPIRIQUES ET TECHNOLOGIQUES	24
3.2.2 CONCEPTION DE DISPOSITIF À L’AIDE D’UNE DÉMARCHÉ ITÉRATIVE.....	24
3.2.3 PRINCIPES ET HYPOTHÈSES DE CONCEPTION.....	25
3.2.4 CRITÈRES DE CONCEPTION	26
3.3 L’ACTIVITÉ COMME OBJET D’ANALYSE ET DE TRANSFORMATION	27
3.3.1 LE COURS D’ACTION.....	28
3.3.2 LES HYPOTHÈSES DE SUBSTANCES	29
<u>4. MÉTHODOLOGIE</u>	<u>30</u>

4.1	TERRAIN DE RECHERCHE	30
4.2	PARTICIPANTS	31
4.3	DESIGN DE LA RECHERCHE	33
4.4	RECUEIL DE DONNÉES	36
4.4.1	LES NOTES ETHNOGRAPHIQUES	36
4.4.2	L'ENTRETIEN D'AUTOCONFRONTATION	36
4.4.2	PRÉCAUTIONS MÉTHODOLOGIQUES	39
4.5	L'ANALYSE DES DONNÉES	41
5	<u>RÉSULTATS ET DISCUSSION</u>	42
5.1	ÉTUDE 1	42
5.1.1	PREMIÈRE PHASE DE L'ÉTUDE 1	42
5.1.2	SECONDE PHASE DE L'ÉTUDE 1	47
5.2	ÉTUDE 2	50
5.2.1	PRÉSENTATION DES TROIS PARTICIPANTS	52
5.2.2	HYPOTHÈSE ÉPISTÉMOLOGIQUE.....	54
5.2.3	LA TRIPLE INDIVIDUATION	58
6	<u>LIMITES ET OUVERTURES</u>	63
6.1	LIMITES	63
6.2	SUITE DE LA RECHERCHE ET OUVERTURES	64
7	<u>CONCLUSION</u>	65
8	<u>BIBLIOGRAPHIE</u>	68
9	<u>ANNEXES</u>	79
10	<u>RÉSUMÉ</u>	80

Liste des abréviations

IA	Intelligence artificielle
LLM	Modèle de langage
CSeL	Centre de soutien à l'e-learning
ETU	Étudiant
HEP	Haute école pédagogique
Unil	Université de Lausanne
REX	Retour d'expérience

Remerciements

En premier lieu, je tiens à témoigner toute ma gratitude et mes remerciements les plus profonds et sincères au Professeur Nicolas Perrin, mon directeur de mémoire, pour son soutien inestimable. Sa supervision, son expertise, son aide, ses précieux conseils, sa disponibilité, son empathie et sa qualité d'accompagnement ont été essentiels à la réalisation du présent travail de mémoire. Je tiens également à remercier chaleureusement mon co-directeur de mémoire, le Docteur David Piot. Ses conseils et son accompagnement ont été d'une grande aide, surtout pour comprendre le jargon de l'équipe de recherche qui m'a accueillie. Ensemble, le Professeur Nicolas Perrin et le Docteur David Piot m'ont offert une opportunité exceptionnelle de travailler avec eux sur la conception de dispositifs de formation intégrant les IA génératives, me menant à la découverte d'un domaine captivant. Je suis infiniment reconnaissante toutes les opportunités et les remercie pour leur confiance et leur encouragement indéfectibles.

En deuxième lieu, je remercie le Professeur Bruno Suchaut pour m'avoir réservé l'honneur de participer au jury du présent travail de mémoire.

En troisième lieu, je souhaite remercier toute l'équipe du CSeL qui m'a accueillie avec bienveillance et hospitalité au sein de leur équipe afin de travailler autour des questionnements liés aux IA génératives et à la formation. Je remercie particulièrement Gaëlle Martin, d'une part, pour son temps, ses conseils dans la conduite d'entretiens d'autoconfrontation et, d'autre part, pour son soutien moral d'une aide précieuse dans les moments les plus stressants. Un immense merci pour sa présence et son empathie qui ont été une source inépuisable de motivation.

En quatrième lieu, je remercie les membres du GRAIN pour leur contribution à l'évolution du présent travail de mémoire.

En cinquième lieu, je souhaite exprimer ma reconnaissance envers les étudiants qui ont accepté de participer à mes deux études, participation donnant lieu à la récolte d'informations utiles à la meilleure compréhension des principaux enjeux.

En sixième lieu, je tiens à remercier mes amis et mes proches pour leurs encouragements, leur soutien moral, nos discussions et nos sessions de travail. Merci à Hélène, Ruben, Alessandro, Noémie, Baptiste et, singulièrement, Leuka.

Considérations à prendre en compte

Dans le cadre de la rédaction de ce mémoire, j'ai fait le choix d'utiliser le masculin comme forme générique. Je n'ai pas utilisé le langage épïcène. Ce mémoire n'est pas motivé par une invisibilisation du féminin. J'ai fait ce choix, car étant dyslexique, il m'est difficile de me concentrer sur ce type d'écriture pour un travail aussi conséquent. Néanmoins, je tâcherai dans de futurs travaux de prendre le temps nécessaire à l'écriture inclusive.

De plus, je signale également avoir employé le pronom « nous » dans l'entière rédaction du présent travail de mémoire.

Conformément à la directive 05_05, des évaluations certificatives de la HEP et plus particulièrement de l'article 19 : Usage des intelligences artificielles (IA) génératives : obligation de déclarer, je déclare avoir utilisé différentes IA génératives dans le cadre du présent travail de mémoire. D'abord, j'ai utilisé différentes IA génératives pour les tester afin d'acquérir une meilleure compréhension et connaissance de leur fonctionnement, ainsi que de mes connaissances concernant le présent travail de mémoire. Ensuite, j'y ai eu recours pour la synthèse et la traduction de textes, ainsi que la recherche d'articles scientifique, en lien avec le sujet que j'ai traité. Enfin, les IA génératives ont servi aux nombreux tests des tâches qui devaient être soumises aux étudiants dans ce cadre.

1. Introduction

L'irruption et la démocratisation de l'intelligence artificielle (IA) dans la vie quotidienne constituent un événement majeur qui s'accompagne déjà de nombreuses transformations redéfinissant certains aspects de la société. Les systèmes éducatifs ne sont pas en reste, se trouvant à une intersection clé qui invite à se questionner sur la meilleure intégration de l'IA, en particulier les IA génératives. Avec l'arrivée de ces dernières — parmi lesquelles ChatGPT en novembre 2022 — les institutions de formation supérieure se positionnent de diverses manières. Certaines tentent, d'une part, d'interdire l'utilisation de ce type d'outil, à l'instar de l'Italie avec le blocage de ChatGPT (CDPD, 2023 ; Cheminat, 2023), tandis que, d'autre part, d'autres, notamment l'UQAM au Canada, cherchent à s'adapter à ces nouvelles technologies plutôt que de les proscrire (UQAM, s. d.).

Le présent travail de mémoire s'inscrit dans la ligne de ces dernières, s'intéressant à la conception de tâches favorisant une « bonne » intégration des IA génératives dans la formation des enseignants. Il s'interroge en particulier sur le processus de conception de telles tâches. Pour ce faire, nous avons travaillé, d'une part, à l'aide d'« hypothèses de conception » et, d'autre part, de manière itérative en vue de développer et réviser ces dernières. Les hypothèses de conception « anticipent les effets attendus (...) durant le processus de conception d'une tâche pédagogique (...). Elles guident ce processus en précisant les éléments à considérer pour atteindre les résultats désirés » (Perrin, Piot, Tschupp, et al., 2024, p.3). Une telle approche favorise une réflexion continue en vue d'ajuster et d'améliorer les tâches afin qu'elles soient pertinentes pour les apprenants et la formation. En première approximation, nous posons qu'une tâche est pertinente lorsqu'elle favorise un travail en profondeur de l'objectif d'apprentissage, nonobstant l'emploi de l'IA.

Nous avons identifié trois enjeux : la conception de tâches pertinentes intégrant les IA génératives, qui est également l'objectif principal du présent travail de mémoire, la professionnalisation des apprenants, et l'adoption par ces derniers d'une posture critique à l'égard de l'aide des IA génératives.

Notre approche concernant le premier enjeu comportait le défi de concevoir une tâche que l'apprenant ne délègue pas passivement à l'IA générative — tâche qui ne serait alors pas pertinente. Il n'est pas non plus question de substituer l'IA générative à l'enseignant — comme

cela a parfois pu faire l'objet de propositions, voire d'enthousiasme — dans la mesure où nous considérons que la formation et l'acquisition d'apprentissage interviennent « à plusieurs » et non pas seules face à une tâche et une IA générative remplaçant approximativement l'enseignant. Bien plus, le cœur du métier d'enseignant est l'accompagnement de ses étudiants.

Concernant le deuxième enjeu, il appartient aux institutions de formation de professionnaliser ses apprenants, c'est-à-dire de leur enseigner et de leur permettre de développer des compétences qu'ils pourront remobiliser dans leur futur travail. En effet, il est important d'outiller les futurs enseignants de nouvelles technologies telles que l'IA, en particulier les IA génératives. Le troisième enjeu porte sur la capacité des apprenants à évaluer les réponses générées par l'IA générative, c'est-à-dire conserver une posture critique.

Le présent travail de mémoire expose en premier lieu la problématique qui est articulée autour de trois sous-chapitres, à savoir, d'une part, le fonctionnement minimal des IA génératives, et, d'autre part, les concepts développés par le philosophe Bernard Stiegler caractérisant les interactions entre l'humain et la technique, ainsi que la démocratisation des IA et leurs enjeux dans la formation supérieure.

Ensuite, le cadre théorique est introduit par la présentation des objectifs de mémoire, puis développé par les principes théoriques et méthodologiques du processus de conception de tâches. Il s'achève sur les aspects théoriques du cours d'action afin de clarifier le principe de l'activité comme objet d'analyse et de transformation.

Enfin, la méthodologie employée, puis les résultats obtenus et discussion, sont présentés avec les hypothèses de conception sur lesquelles nous avons travaillé dans le cadre de notre recherche, et ce, avant d'indiquer les limites et les ouvertures du présent travail de mémoire et la conclusion.

2. Problématique

2.1 Une technique : les IA génératives

L'irruption de l'IA peut sembler être un événement récent et les interrogations sur son rôle au sein de la formation un fait soudain. Néanmoins, comme l'expliquent Collin et Marceau (2022), « en éducation, l'IA suscite un intérêt croissant depuis une trentaine d'années, intérêt qui s'est

accélééré récemment étant donné les avancées techniques et les différents potentiels qu'elles ouvrent pour l'éducation » (p.3). S'il n'est donc pas nouveau de s'intéresser à l'IA dans la formation, sa démocratisation, notamment caractérisée par les IA génératives, telle que ChatGPT en novembre 2022, l'IA occupe désormais une place de premier rang dans des débats brûlants d'actualité.

Le présent chapitre offre une brève présentation de ce qu'est une IA générative et, plus particulièrement, de ce que sont les modèles de langage (LLM). Il est renvoyé aux ouvrages spécialisés pour une présentation détaillée notamment de l'histoire de l'IA, ses types et leur fonctionnement.

La Direction du numérique pour l'éducation indique que :

L'IA générative désigne les technologies d'IA entraînées sur des données massives (ensemble de Wikipédia, GitHub, réseaux sociaux, Google Images, etc.) et pouvant générer de nouveaux contenus (texte, image, audio, vidéo) de façon aléatoire à partir d'une information d'entrée (« prompt ») saisie par l'utilisateur. (DNE-TN2, 2024, p. 39)

Il existe notamment deux modèles les plus communément utilisés dans les systèmes d'IA génératives : les réseaux antagonistes génératifs (GAN : *generative adversarial networks*) et les *Generative Pre-trained Transformer* (GPT) (DNE-TN2, 2024, p. 39 ; Grande École du Numérique, 2023).

- Les GAN (neurones génératifs antagonistes) désignent une architecture de réseau de neurones artificiels composée de deux parties, le générateur et le discriminant. Le générateur crée de nouvelles données, tandis que le discriminant essaie de distinguer les données générées de données réelles. Les GAN s'améliorent continuellement à mesure que le générateur tente de tromper le discriminant, créant ainsi des données de plus en plus réalistes. Les GAN sont couramment utilisés pour générer des images, des vidéos et des textes.

- Les GPT (Generative Pre-trained Transformer) constituent des modèles d'apprentissage automatique qui ont été formés sur de grandes quantités de données textuelles. Ces modèles peuvent générer du texte cohérent et contextuellement pertinent en fonction des données d'entrée. Ils sont utilisés pour des applications telles que la génération automatique de textes, la traduction automatique et la rédaction assistée par ordinateur (Grande École du Numérique, 2023).

Au cœur du présent travail de mémoire se trouvent les IA génératives textuelles, que l'on nomme modèle de langage (LLM). Les LLM permettent de produire du texte (Gefen, 2022 ; Yee et al., 2023). Anctil (2023) explique que ces modèles « sont construits sur un réseau composé de milliards de neurones artificiels, dont l'organisation imite mathématiquement le fonctionnement biologique des neurones et synapses du cerveau » (p.68). Pour ce faire, les LLM s'entraînent sur « une quantité massive de données et de paramètres [qui permettent] d'améliorer les performances de prédiction » (DNE-TN2, 2024, p. 40). Le but étant de prédire le mot le plus probable à la suite d'autres mots. Les assistants de rédaction des SMS, par exemple, fonctionnent de la même manière. Autrement dit, les LLM calculent « l'ensemble des probabilités d'apparition des mots¹ » (Gefen, 2022, p. 22). C'est grâce à leurs milliards de pages de textes sur lesquelles ils se sont entraînés qu'ils sont en mesure de prédire le mot le plus probable (Yee et al., 2023). « Ainsi, ces systèmes ne pensent pas réellement. Ils ne comprennent même pas le sens de leurs mots » (Yee et al., 2023, p. ii). Par conséquent, lorsque les IA génératives telles que ChatGPT produisent un texte, elles n'écrivent non pas un texte porteur de sens mais plutôt une suite de mot les plus probables. De ce fait, il y a de forts risques que ce type d'IA produise ce qu'on appelle des « hallucinations » : les LLM « peuvent produire des sorties (outputs ou résultats) erronées ou des phrases qui énoncent des faits n'existant pas dans le monde réel » (Grinbaum et al., 2023, p. 11). C'est pour cette raison, qu'il nous semble primordial d'enseigner, à toutes personnes qui utilisent une IA générative, son fonctionnement minimal afin qu'elles comprennent que le texte produit n'est pas une vérité mais seulement le texte le plus probable en fonction de leur requête (input ou entrée).

¹ En fait, l'unité de texte utilisée pour le calcul de probabilité est le token, c'est-à-dire un groupe de quelques caractères, sans aucune signification, mais susceptible de distinguer des suites probables de caractères. Par exemple, le token « z + espace » est utile pour distinguer l'usage du z à l'intérieur de mot ou à la fin d'un mot

ChatGPT est un LLM pré-entraîné (c'est le « P » de GPT) par OpenAi sur un corpus de « 410 milliards d'unités sémantiques » (Gefen, 2022, p.23). Il s'appuie sur « une méthode d'analyse statistique extraordinairement efficace du sens des mots, ce que l'on appelle la méthode des « transformateurs » (c'est le « T » de GPT) » (Gefen, 2022, p. 23). Le langage naturel est traité par ces transformateurs, qui sont « un type de réseau de neurones artificiels (...). Ils sont conçus pour comprendre et traiter les phrases et les mots en se concentrant sur chaque élément de la phrase et en apprenant à l'associer avec un contexte global » (Gefen, 2022, p. 25). Le « G » de GPT correspond à « génératif », c'est-à-dire qu'il offre la possibilité de produire différents contenus : vidéo, image et texte (Gefen, 2022).

L'utilisation de ChatGPT, par son interface et ses réponses progressives, s'accompagne souvent d'une impression de dialoguer avec un être humain, et ce, non seulement parce que le texte apparaît progressivement, à la manière dont un être humain presse les touches d'un clavier, mais également par l'absence d'hésitation dans la manière de l'IA de répondre ; ce qui peut donner l'impression d'une réflexion et d'un raisonnement derrière (Yee et al., 2023). Cela entraîne une anthropomorphisation, c'est-à-dire que les utilisateurs entretiennent une représentation humaine intelligente capable de penser et de réfléchir.

Gelin (2022) souligne le risque de prêter à l'IA des caractéristiques humaines qui ne correspondent pas à ses réelles capacités :

C'est la voie la plus directe vers l'anthropomorphisation de l'IA, à qui on prête toutes sortes de qualités et de défauts humains dont celui, bien connu, de vouloir conquérir le monde et écraser ceux qui lui barreront le chemin ! (...) cette IA, qui n'est pas une personne mais une technologie dont les domaines d'applications sont innombrables (p.12).

L'appellation « IA » participe également à son anthropomorphisation. C'est pourquoi nous utiliserons désormais également le terme « artefact génératif », dénué de la connotation d'une technologie possédant une intelligence *stricto sensu*. En effet, il est primordial de prendre conscience que :

ChatGPT n'est pas intelligent, il n'est pas doté de créativité ni d'esprit analytique. Il ne réfléchit donc pas et ne rédige pas de manière authentique. (...). Il s'appuie sur l'opinion la plus répandue (mainstream) et passe à côté des nuances, des opinions minoritaires et des controverses scientifiques. (Diallo, 2023, p. 10).

2.2 Technique : *pharmakon*

La rédaction de ce travail de mémoire s'inscrit dans une période particulière, marquée par la démocratisation des IA génératives IA. Nous naviguons dans et à travers une ère de disruption (Stiegler et al., 2014 ; Stiegler et Collectif International, 2020), c'est-à-dire que nous nous trouvons dans une époque où l'évolution technologique dépasse largement la capacité d'adaptation de nos structures sociales (Stiegler et Collectif International, 2020). Il s'ensuit un décalage entre « le temps des transferts de technologies [qui] court-circuitent le temps d'élaboration des savoirs individuels et collectifs » (Perrin et al., 2024, p. 2). Dans cette perspective, le rôle de la formation est double : « D'une part, il s'agit d'éviter de participer à ce processus disruptif et d'autre part de contribuer à la réappropriation du processus technologique par les individus et le collectif » (Perrin et al., 2024, p. 2).

Le concept de *pharmakon*, tel qu'exploré par Stiegler, nous semble approprié pour analyser le rôle que peut occuper un artefact génératif. Selon ce philosophe, « *tout objet technique est pharmacologique*, il est à la fois poison et remède » (Petit, 2013), ce qui souligne la dualité de toute technologie, dont fait naturellement partie l'IA générative. Cela signifie que l'IA, en tant que *pharmakon*, peut aussi bien améliorer la formation supérieure que contribuer à affaiblir les capacités de réflexions critiques et d'appropriation des connaissances par les étudiants, en les plaçant dans un processus de « prolétarisation » (cf. chapitre 2.2.1) (Stiegler, 2005 ; Stiegler et al., 2014 ; Stiegler et Collectif International, 2020).

Bernard Stiegler a proposé plusieurs concepts pour appréhender le rôle et l'impact de la technique, et par conséquent, de la technologie dans la société (Stiegler et Collectif International, 2020). L'objectif du premier sous-chapitre est d'aborder certains de ces concepts qui nous ont permis de construire certaines hypothèses de conception (cf. chapitres 3.1 et 5) afin de saisir l'impact potentiel des IA génératives sur la formation supérieure.

2.2.1 Prolétarisation, délégation, court-circuit

L'interrogation principale concernant l'intégration des IA génératives dans l'éducation supérieure ne repose pas sur leur nature essentiellement bonne ou mauvaise, mais plutôt sur l'usage que nous en faisons (Perrin et Piot, 2024 b). C'est notre utilisation de la technologie qui conduit à déterminer si elle est poison ou remède (Stiegler et al., 2014 ; Stiegler et Collectif International, 2020). Il est donc indispensable de connaître le point de bascule de la technologie de l'un à l'autre. En particulier, une mauvaise utilisation de ces outils technologiques peut conduire l'individu à perdre le contrôle de ses compétences au profit de la technologie. (Alombert et Krzykowski, 2021 ; Perrin et Piot, 2024 b ; Petit, 2013 ; Stiegler, 2005 ; Stiegler et al., 2014 ; Stiegler et Collectif International, 2020). Il en résulte, pour les utilisateurs, leur prolétarisation qu'Alombert et Krzykowski (2021) définissent comme « le processus qui prive des individus de leurs savoirs » (p. 9).

En effet, « un individu est prolétarisé quand il ne parvient pas à se réappropriier ou à réintérioriser le savoir qui a été extériorisé (et souvent automatisé) dans un support technique » (Alombert et Krzykowski, 2021, p. 9). La prolétarisation apparaît lors d'une dégradation des savoirs et des compétences individuels et collectifs due à la délégation de tâches à de telles technologies. Si nous prenons l'exemple fourni par Perrin et Piot (2024), celui du GPS, un outil technique guidant l'utilisateur ; ce dernier devient prolétaire lorsqu'il suit aveuglément les instructions de l'outil technique sans se questionner ou comprendre ses instructions. Ainsi, si ce GPS indique une mauvaise adresse ou que ses données ne sont plus à jour, son utilisateur risque alors de se perdre sans même s'en rendre compte. Une telle situation dépeint une forme de dépendance technologique où l'individu devient prolétaire, car il est incapable de questionner ou comprendre l'outil qu'il utilise. On dit qu'il est alors en incapacité de « rediscrétiser » (cf. ci-dessous).

Dans le cadre de la formation supérieure, la prolétarisation intervient lorsque l'apprenant délègue la responsabilité de son apprentissage à l'artefact génératif, acceptant passivement les informations fournies (Perrin et Piot, 2024 b). Cette délégation du processus d'apprentissage à la technologie provoque un « court-circuit », concept que Bernard Stiegler, dans un entretien avec Moriceau et Paes (2019), éclaire de la manière suivante :

Du côté négatif de la pharmacologie, les dangers sont ceux de la désindividuation. Les circuits longs d'individuation — l'apprentissage d'un métier, de la réflexivité critique, de la sensibilité aux œuvres esthétiques, de l'engagement social et politique — tendent à être court-circuités par les pratiques et techniques promouvant la vitesse, la consommation immédiate compulsive et l'apparente efficacité (p.5).

Autrement dit, l'utilisation non réfléchie de l'IA générative, en raison de sa facilité d'accès à l'information, peut diminuer les possibilités pour les étudiants de s'engager pleinement dans leur processus d'apprentissage, entravant ainsi le processus d'« individuation » (cf. chapitre 2.2.2). Nous observons un cas concret de cette problématique lorsque l'apprenant demande à un LLM, tel que ChatGPT, de résumer un texte, sans chercher à le lire ou à le comprendre par lui-même, ce qui le rend prolétaire. Il n'est donc plus en capacité de s'interroger sur le contenu (Perrin et Piot, 2024 b), ce qui revient à dire qu'il est en incapacité à rediscrétiser.

Les artefacts génératifs amènent un défi à la formation supérieure, celui d'éviter de contribuer à ce processus disruptif et de prolétarianiser les étudiants face à ces outils technologiques (Perrin et al., 2024). Selon Simondon, cité par Alombert et Krzykowski (2021), les travailleurs sont devenus prolétaires, notamment pendant la révolution industrielle, non pas en raison de la technologie elle-même, mais de leur ignorance et de la perte de connaissances de son fonctionnement.

Du fait de cette ignorance, les travailleurs doivent se soumettre aux normes internes de la machine, au lieu de pouvoir participer à son évolution (en la réparant ou en l'améliorant), de même que les utilisateurs qui ne peuvent que consommer ou dégrader des objets techniques dont ils ne saisissent pas le fonctionnement (Alombert et Krzykowski, 2021, p. 9).

Pour éviter que l'apprenant ne devienne prolétaire, il est essentiel que celui-ci comprenne les limites de ce que l'IA générative peut générer (cf. chapitre 2.1). Il est indispensable qu'il développe une compréhension minimale du fonctionnement de cette technologie (cf.

chapitre 2.1). Dans cette optique et dans le cadre de ce travail de mémoire, nous avons conçu des tâches qui visent à stimuler l'évaluation de la pertinence des réponses fournies par l'artefact génératif (Perrin et Piot, 2024 c). Cela représente un défi pour l'apprenant, car il est encore novice dans le domaine étudié. Il doit être en mesure de remettre en question et de rediscrétiser, à tout moment, les réponses générées par l'IA générative ainsi que de reconnaître que ces dernières sont les réponses les plus probables plutôt que des vérités (Perrin et Piot, 2024a). Il est donc important que la formation supérieure mette en place des dispositifs de formation encourageant l'étudiant à interroger et à comprendre le fonctionnement de l'artefact génératif. Cela peut englober des activités qui demandent à l'apprenant d'évaluer des réponses fournies par l'IA, de critiquer ses limites et de réfléchir sur ses retombées (Centre de Soutien e-Learning (CseL) et HEP Vaud, 2024). Nous pensons qu'en favorisant une approche critique et réflexive de l'utilisation de l'IA générative, nous permettons à l'apprenant de s'individualiser (Perrin et Piot, 2024 c). Dans cette perspective, l'IA générative peut agir comme un *pharmakon* positif (Alombert et Krzykowski, 2021 ; Moriceau et Paes, 2019 ; Stiegler et Collectif International, 2020).

2.2.2 Triple individuation

Dans la section précédente, nous avons relevé l'importance de concevoir des dispositifs de formation intégrant l'IA générative de manière à encourager l'individuation de l'apprenant et à éviter sa prolétarianisation. Il est central que celui-ci puisse rediscrétiser les réponses fournies par la machine (Perrin et Piot, 2024 b), l'apprenant devant pouvoir, à tout moment, questionner la manière dont la technologie découpe le monde (Stiegler, 2016). Pour faciliter la rediscrétisation, l'individu doit s'engager dans une triple individuation (Alombert et Krzykowski, 2021 ; Moriceau et Paes, 2019 ; Petit, 2013 ; Stiegler, 2005, 2016).

L'individuation humaine est la formation, à la fois biologique, psychologique et sociale, de l'individu toujours inachevé. L'individuation humaine est triple, c'est une individuation à trois brins, car elle est toujours à la fois *psychique* (« je »), *collective* (« nous ») et *technique* (Petit, 2013).

Ainsi, l'individuation permet une construction du « je », du « nous » et de la « technique ». L'individuation psychique (« je ») se rapporte au développement personnel de l'individu en lien avec son évolution interne. L'individuation collective (« nous ») souligne le rôle important des interactions sociales dans la construction d'un savoir en collectif. Enfin, l'individuation technique participe de la manière dont les outils techniques² façonnent non seulement notre environnement, mais influencent aussi notre développement individuel et du collectif (Petit, 2013). Si l'apprenant participe de cette triple individuation, il est en capacité à comprendre comment les outils techniques découpent notre monde et la manière dont il peut se réapproprier ce qu'il apprend : il est alors en capacité à rediscrétiser et n'est pas prolétaire.

Perrin et al. (2024) expliquent que « l'individuation (Stiegler, 2005 ; Stiegler et During, 2004 ; Stiegler et Rogoff, 2010), est le processus par lequel l'individu devient lui-même. (...). Il est cependant fondamental de réaliser que l'individuation humaine est toujours une co-individuation des individus, du collectif et des techniques » (p.4). Autrement dit, les individus ne se construisent pas de manière isolée, mais bien plus en interaction avec leur environnement social et technologique (Stiegler et al., 2014). Stiegler et Rogoff (2010) ajoutent que le « je » et le « nous » se co-individuent, c'est-à-dire qu'ils se façonnent et se transforment l'un par l'autre. En outre, selon Perrin et al. (2024), l'« individuation de l'apprenant et du collectif n'est possible que s'ils sont en capacité de ne pas subir la technique » (p.4). Cela implique, comme nous l'avons vu, que l'individu est capable de rediscrétiser, soit d'interroger la manière dont la technique découpe le monde. À défaut, l'individu incapable de rediscrétiser subit la prolétarianisation, soit la perte de son autonomie et de sa réflexion face aux outils techniques.

L'IA générative est de plus en plus présente dans les enjeux de la formation supérieure. Il est impératif de reconcevoir les dispositifs de formation afin qu'ils ne se limitent pas uniquement à la transmission des connaissances, mais qu'ils encouragent également une réflexion sur la manière dont ces technologies découpent le monde et nous imposent leurs catégories (Perrin, 2023). Face à ce défi, il faut concevoir des tâches de formation qui non seulement intègrent l'artefact génératif de manière réfléchie, mais également qui incitent l'apprenant à devenir l'acteur principal de son processus d'apprentissage (Perrin et Piot, 2024 c). Pour y parvenir, l'étudiant doit être encouragé à questionner les textes générés par l'IA générative, à collaborer

² Les termes d'outils techniques et d'outils technologiques sont utilisés alternativement pour désigner un même objet.

avec ses pairs et ses formateurs pour construire collectivement des savoirs, ce qui lui permettrait de favoriser une co-individuation entre les individuations psychique, collective et technique (Alombert et Krzykowski, 2021 ; Petit, 2013 ; Stiegler, 2005 ; Stiegler et Rogoff, 2010).

2.3 Démocratisation des IA

Nous sommes confrontés à une période de changements rapides où les artefacts génératifs se démocratisent (Karsenti, 2018). La mise à disposition, pour le grand public, de ChatGPT en fin novembre 2022 a poussé de nombreuses institutions, dont celles de la formation supérieure, à se positionner. En effet, l'éducation est confrontée à la rapide évolution des IA génératives (Romero et Heiser, 2023), ce qui a suscité de nombreux débats sur des sujets tels que l'évaluation, le rôle de l'enseignant et de l'enseignement, les possibilités pour les étudiants et les conséquences pour les institutions de formation (de la Higuera et Iyer, 2024 ; Griffiths et al., 2024 ; Karsenti, 2018 ; Zhang et al., 2023). Cette période particulière peut être qualifiée d'ère de disruption (cf. chapitre 2.2). Romero et Heiser (2023) expliquent que l'IA transforme notre perception du monde et de la culture, ce qui nécessite une évolution dans les institutions de formation.

2.3.1 La formation supérieure n'y échappe pas

L'emploi de l'IA dans le domaine de l'éducation n'est pas une pratique récente comme nous pouvons l'imaginer (Collin et Marceau, 2022). Cependant, la démocratisation des artefacts génératifs, tel que ChatGPT, a suscité de nombreux débats dans les institutions ensuite de son adoption et son expansion rapide dans la société (Collin et Marceau, 2022 ; DNE-TN2, 2024 ; Romero et Heiser, 2023). Selon Griffiths et al. (2024), les IA génératives remettent en question les bases de l'éducation, à savoir en particulier « l'interaction entre les élèves, les enseignants et les ressources d'apprentissage » (p.16, trad.). En effet, la raison pour laquelle elles ébranlent autant est que « le travail des enseignants comme celui des élèves est appelé à se transformer avec l'apparition des systèmes d'IA » (Romero et Heiser, 2023, p. 82). En effet, « les usages des technologies éducatives (...) demandent une réadaptation et un encadrement pédagogique. Les représentations et la culture des acteurs, enseignants et élèves, peuvent percuter la forme scolaire » (DNE-TN2, 2024, p. 74). Autrement dit, il n'est plus possible de fonctionner de manière traditionnelle sans penser à la manière la plus pertinente d'apprendre aux étudiants et aux formateurs à utiliser les artefacts génératifs (de la Higuera et Iyer, 2024). Par ailleurs,

Mollick et Mollick (2023) ajoutent que « les grands modèles de langage (LLM), tels que ChatGPT d'open Ai (...), ont inauguré une période de transformation des pratiques éducatives, fournissant des outils [techniques] innovants et utiles tout en menaçant les approches traditionnelles efficaces de l'éducation » (p.3).

De nombreux chercheurs soulignent un intérêt particulier quant à l'utilisation des artefacts génératifs dans le contexte de la formation supérieure (Bai Doo-Anu et Owusu Ansah, 2023 ; Collin et Marceau, 2022 ; Holmes et Tuomi, 2022 ; Rudolph et al., 2023 ; Zhang et al., 2023). Ainsi, Bai Doo-Anu et Owusu Ansah (2023) relèvent que l'IA peut servir notamment pour la correction de travaux, personnaliser les apprentissages, traduire des textes, etc. Cependant, certains chercheurs considèrent qu'il faut introduire les artefacts génératifs de manière prudente et réfléchie afin d'identifier les enjeux éthiques et critiques qu'ils soulèvent (Collin et Marceau, 2022 ; Holmes et Tuomi, 2022 ; Romero et Heiser, 2023). D'ailleurs, Perera et Lankathilaka (2023) expliquent qu'avec l'arrivée « de la technologie dans l'éducation, on craint de plus en plus que les élèves n'en deviennent trop dépendants, ce qui entraînerait une diminution des compétences en matière de pensée critique et des capacités de résolution indépendante des problèmes » (p.310, trad.). Ces mêmes auteurs s'inscrivent ainsi dans la ligne développée dans le précédent chapitre selon laquelle l'utilisation des artefacts génératifs s'accompagne de forts risques d'en devenir prolétaire. De plus, ils insistent sur le fait que « les étudiants peuvent s'appuyer trop fortement sur les processus automatisés et les solutions fournies par la technologie, ce qui entraîne un manque d'engagement et d'initiative » (Perera et Lankathilaka, 2023, p. 310, trad.). Ainsi, malgré les avantages que peuvent produire les artefacts génératifs, l'absence de réflexion quant à son utilisation pourrait contribuer à la prolétarianisation des étudiants.

Collin et Marceau (2022), citant Zawacki-Richter et al. (2019), expliquent que,

dans le domaine de l'enseignement supérieur, les enjeux éthiques et critiques que soulève l'IA demeurent toutefois peu documentés (...) où la littérature scientifique met plutôt l'accent sur les applications possibles de l'IA en vue d'améliorer l'enseignement, l'apprentissage ou encore la gestion des services éducatifs » (p.1).

Il convient d'ajouter que la majorité des recherches qui proposent des applications possibles des artefacts génératifs « prennent soit la forme de principes généraux qu'il est difficile de traduire en gestes professionnels, soit de tâches qui se résument à des prompts très contextualisés et des préconisations qu'il est difficile de transférer » (Perrin et al., 2024, p. 2).

Il semble donc nécessaire de réadapter les méthodes pédagogiques en réponse aux artefacts génératifs. Rudolph et al. (2023) expliquent qu' « il est impératif que les enseignants transforment les défis en opportunités et s'adaptent aux changements à mesure qu'ils surviennent » (p.353, trad.). En effet, la démocratisation de l'IA dans le domaine de la formation supérieure encourage une réévaluation approfondie des méthodes d'apprentissage (Romero et Heiser, 2023). Selon Yee et al. (2023), il faut considérer l'IA non pas comme une menace, mais plutôt comme un moteur qui encourage l'apprentissage de l'IA parmi les étudiants. Pour permettre une bonne utilisation des artefacts génératifs qui n'entraîne pas une prolétarisation, notamment où l'apprenant délègue tout son processus d'apprentissage, il est important de concevoir des tâches d'apprentissage qui permettent de « guider les étudiants à utiliser ChatGPT correctement comme assistant d'apprentissage utile » (Xiao et al., 2023, p. 3, trad.) et non comme un système pour déléguer son processus d'apprentissage. De plus, afin de permettre une bonne utilisation de l'IA tout en gardant notre esprit critique, Romero et Heiser (2023) avancent qu'il faut sensibiliser les individus dès la fin de l'école primaire à l'IA pour une meilleure compréhension de celle-ci. Il est essentiel de donner à tous la possibilité de saisir le fonctionnement des mécanismes des artefacts génératifs afin de développer un regard critique par rapport à leur usage actuel et futur. L'enseignement supérieur se doit donc de préparer les étudiants à utiliser l'IA de manière intelligente (S.Scott, 2023). D'ailleurs Meirieu (2024) indique que :

ce travail, qui relève de la nécessaire formation à l'esprit critique, devrait être fait dans toutes les classes, de l'école primaire à l'université, et nul doute que les élèves et les étudiants en tireraient des bienfaits considérables : en termes de lucidité sur les productions de l'intelligence artificielle mais aussi en termes d'exigence pour leurs propres écrits (p.2).

Afin d'apprécier comment les artefacts génératifs pouvaient être utilisés de manière pertinente, nous les avons « intégré » dans un cours de master. L'enjeu est précisément d'éviter de

contribuer à cette disruption et de rendre les étudiants prolétaires incapables de questionner les IA génératives. C'est pourquoi nous nous concentrons à élaborer des tâches de formation qui se conçoivent à l'aide d'hypothèses de conception (cf. chapitres 3.1.1 et 5).

2.3.2 Trop souvent sous l'angle du plagiat

Parmi les nombreux débats que nous évoquions, la peur du plagiat tient un rôle de premier plan, si bien que la formation se concentre trop souvent sur la manière de détecter si une IA a été utilisée ou non dans un travail écrit (Kramm et McKenna, 2023a). Ghosal et al. (2023) ont recensé de nombreux articles qui abordent la possibilité ou l'impossibilité de détecter des artefacts génératifs dans des travaux. Il en ressort que les diverses communautés scientifiques qui travaillent sur ce point n'aboutissent pas à un accord quant à l'existence d'un outil — une autre IA — qui permettrait de détecter de manière fiable l'utilisation d'artefacts génératifs.

S'il est évident que l'utilisation abusive des artefacts génératifs ne doit pas être tolérée, il est également clair que les recherches ne doivent pas porter uniquement sur cela, au risque de laisser quelque chose de côté : le processus d'apprentissage transformateur des étudiants. Kramm et McKenna (2023) citant Ashwin (2020, p.3) disent que :

L'enseignement supérieur implique que les étudiants soient transformés par les connaissances qu'ils étudient et changent ainsi leur compréhension d'eux-mêmes et de leur place dans le monde (...). Et à mesure que les étudiants transforment leur façon de comprendre leur domaine d'études et même le monde en général, ils en viennent à comprendre leurs responsabilités en tant que citoyens critiques. (...) Cela n'implique pas que le savoir soit un exercice purement académique appartenant à la Tour d'Ivoire, mais plutôt que les universités relient ces savoirs à d'autres espaces sociaux et à des connaissances puissantes au-delà de l'académie afin que les étudiants puissent contribuer à la société de manière éthique et significative. (p.5, trad.).

Ainsi, il incombe aux institutions et aux enseignants de ne pas omettre de comprendre et questionner le processus d'apprentissage de leurs étudiants. Meirieu (2024) appelle à se questionner sur les pratiques d'enseignement. En effet, est-ce que les enseignants apprennent aux étudiants à effectuer le travail qui leur est demandé ?

Peut-être existe-t-il ici une première piste quant à une nouvelle manière d'approcher la problématique du plagiat ? Plutôt que de se lancer dans une course à sa détection ou de cesser tout simplement d'évaluer, c'est bien plus la question de ce que l'on cherche à évaluer qui importe. En effet, si l'évaluation et la formation ont pour seul but de demander des travaux impersonnels, où la valeur du diplôme est une fin en soi, la formation s'insère dans un modèle capitaliste, où les étudiants sont réduits à une valeur économique (Kramm et McKenna, 2023a). Dans de telles circonstances, il n'est pas surprenant que les étudiants utilisent des artefacts génératifs pour rendre des travaux impersonnels, car l'IA générative permet de rendre un travail standard et impersonnel. Kramm et McKenna (2023) ajoutent que « si l'IA générative peut facilement accomplir la tâche que nous demandons aux étudiants, alors nous devons réfléchir à la question de savoir si les étudiants devraient effectivement se donner la peine d'apprendre à accomplir la tâche pour eux-mêmes » (p.5, trad). Ces auteurs invitent à se questionner sur la compréhension de la manière dont l'évaluation peut contribuer à la transformation des étudiants et comment l'IA peut influencer cette transformation.

C'est pour cette raison que nous nous sommes concentrés davantage sur le processus d'apprentissage de l'apprenant que sur le produit final qu'il rend pour sa certification. Nous souhaitons permettre à l'apprenant de comprendre la valeur de la construction d'une connaissance (Kramm et McKenna, 2023 ; Stiegler et al., 2014).

2.3.3 Relever le défi de la professionnalisation

Actuellement, les institutions de formation sont « confrontées à la « nécessité » de professionnaliser, c'est-à-dire qu'elles sont continuellement interpellées quant à leur capacité à préparer celles et ceux qui sortent des dispositifs de formation à mobiliser des compétences adéquates dans les milieux de travail » (Wittorski, 2016, p. 35). Autrement dit, les lieux de formation doivent permettre à leurs apprenants de vivre, utiliser et rediscrétiser les outils techniques, tels que l'IA générative.

Selon Lang (1996), « professionnaliser, c'est installer la formation au plus proche des réalités du terrain » (p.10). Ainsi, il est important de prendre en compte notre réalité du terrain dans laquelle un nombre croissant d'étudiants utilisent l'artefact génératif. L'université de Sherbrooke, au Canada, a publié une étude, en autonome 2023, selon laquelle 64 % de leurs étudiants utilisent l'IA générative (Meyer et Nizet, 2023) et, parmi ces derniers, 92 % d'entre eux l'utilisent pour générer du texte. La question se pose alors de savoir si ces étudiants savent l'utiliser de manière pertinente, critique et éthique. Pour leur apprendre à l'utiliser de cette façon, il est important de repenser les dispositifs de formation pour que ces derniers répondent aux enjeux de professionnalisation des futurs enseignants. En effet, « la formation initiale des enseignants doit pouvoir les prévenir et les préparer à un métier en permanente évolution » (Ria et Leblanc, 2012, p. 3).

En vue de la démocratisation des IA génératives, et notamment de leur utilisation dans l'univers étudiant, la Haute école pédagogique Vaud (HEP) s'est positionnée de façon à prendre en compte les enjeux de professionnalisation vis-à-vis des artefacts génératifs. Elle s'est ainsi inscrite dans une perspective où elle a conscience que les étudiants doivent enseigner et apprendre avec les artefacts génératifs plutôt que de les interdire. L'institution a donc décidé de mettre en place des directives pour permettre aux formateurs et aux étudiants de savoir ce qui est autorisé ou non³. De plus, le Centre de soutien à l'e-learning (CSeL) travaille notamment à identifier des tâches pertinentes qui peuvent être travaillées avec les étudiants, ne serait-ce que pour apprendre à utiliser de manière critique et éthique l'IA générative. La HEP Vaud avance progressivement afin de mieux identifier les différents enjeux qui découlent de cette démocratisation rapide des IA génératives.

³<http://www.hepl.ch/files/live/sites/files-site/files/comite-direction/directives/directive-05-05-evaluations-certificatives-5dec23.pdf>

3. Cadre théorique

3.1 Objectif de mémoire

Le présent travail de mémoire comporte deux objectifs : développer des tâches qui permettent d'apprendre à l'aide des IA génératives et expliciter des hypothèses de conception qui nous permettent de concevoir des tâches pertinentes.

3.1.1 Développement des tâches qui permettent d'apprendre-à l'aide de l'IA

Comme nous l'avons vu, la création de tâches pertinentes intégrant des IA génératives qui permettent aux étudiants d'apprendre n'est pas un exercice simple (cf. chapitres 2.2 et 2.3). Notre premier objectif est donc de concevoir une tâche permettant aux étudiants d'évaluer la pertinence des réponses générées alors qu'ils ne sont pas encore experts des notions qu'ils apprennent (cf. chapitre 2.2). En d'autres termes, notre objectif est de concevoir des tâches qui encouragent les étudiants à rediscrétiser les textes générés par les IA génératives, voire plus largement, à interroger la relation entre les instructions (prompts) et les textes générés.

Actuellement, nous ne trouvons pas encore de bonne méthodologie, dans la littérature scientifique, qui favorise la mise en place de tâches intégrant les artefacts génératifs permettant aux étudiants d'évaluer la pertinence des réponses, de s'individuer et de ne pas devenir prolétaire. C'est pourquoi nous tentons, à notre échelle, de concevoir des tâches qui permettent aux étudiants d'être actifs dans leur apprentissage lorsqu'ils utilisent une IA générative en prenant en compte les différents points que nous avons relevés dans la problématique.

3.1.2 Les hypothèses de conception

Dans le cadre du présent travail de mémoire, nous travaillons à l'aide d'hypothèses de conception, car nous nous situons dans un programme de recherche technologique (cf. chapitre 3.2.1). Ces types d'hypothèses ne fonctionnent pas de la même manière que des hypothèses au sein d'un programme de recherche empirique (cf. chapitre 3.2.1). En effet, les hypothèses empiriques cherchent à expliquer la manière dont on pense le monde : elles se construisent grâce à une revue de littérature qui se fait en amont pour ensuite les tester afin de pouvoir les affirmer ou non (Audrin et Hascoët, 2022). Or, nous n'avons pas fonctionné de cette

manière, car notre « objectif est d’engager une réflexion sur la conception de tâches d’apprentissage » (Perrin et al., 2024, p. 1). C’est pourquoi nous avons fait le choix de travailler à l’aide d’hypothèse de conception.

Cette démarche consiste notamment à expliciter les hypothèses qui sous-tendent la conception des tâches formatives. Ces hypothèses anticipent les effets attendus qui découlent de la prise en compte de certaines caractéristiques de la situation éducative durant le processus de conception d’une tâche pédagogique ou didactique. Elles guident ce processus en précisant les éléments à considérer pour atteindre les résultats désirés. Elles sont mises à l’épreuve lorsque la tâche est mise en œuvre, puis elles sont révisées en fonction de cette dernière. Ces hypothèses reposent notamment sur trois composantes clés : les caractéristiques de l’activité individuelle et collective concernée, les spécifications liées à l’artefact en développement et les conséquences prévues de ces décisions sur les pratiques futures. (Perrin et al., 2024, p. 3).

Ces hypothèses de conception nous permettent de guider notre conception de tâche. Elles se transforment tout au long de notre recherche et nous permettent de modifier notre conception du dispositif. Nous avons fait le choix de travailler avec ces hypothèses de conception pour plusieurs raisons. Tout d’abord, nous travaillons dans un processus itératif de conception de tâche dans un programme de recherche technologique (cf. chapitre 3.2). Autrement dit, nous avançons à tâtons et nous modifions, rajoutons et supprimons des hypothèses de conception en fonction de ce que nous observons lors de la création et de la mise en place des tâches. Nous avons débuté par une phase exploratoire (cf. chapitre 5.1), où nous testions un artefact génératif et lisions des recherches sur le sujet afin de pouvoir déceler différents types d’hypothèses de conception (cf. chapitre 5.1.1). Ensuite, nous testons les tâches auprès des étudiants, ce qui donne alors lieu non seulement à l’affinage et le développement de ces hypothèses, mais également à la modification des tâches en fonction de nos observations (cf. chapitre 5.2). Nous avons pu déceler une hypothèse de conception majeure dans ce travail de recherche, à savoir : l’hypothèse épistémologique (cf. chapitre 5.2).

3.2 Conception de tâches

3.2.1 Recherches empiriques et technologiques

Dans une approche ergonomique pour concevoir des tâches, il existe notamment deux approches de la recherche qui ne s'excluent pas mutuellement : empirique et technologique (Theureau, 2010). Selon Flandin et al. (2021), les recherches technologiques visent à engendrer des transformations dans la manière dont les individus agissent et interagissent. Elles cherchent à influencer ces activités dans le but de concevoir des environnements « socio-technico-organisationnels, culturels et éducatifs » (Flandin et al., 2021, p.2). L'objectif est de concevoir des dispositifs de formation qui transforment l'activité humaine (Flandin et al., 2021). En parallèle, « les recherches empiriques cherchent à documenter et modéliser des régularités de l'activité ainsi décrite « pour elle-même » » (Flandin et al., 2021, p.2). Néanmoins, la recherche empirique forme souvent le socle sur lequel les recherches technologiques s'appuient pour concevoir des dispositifs de formation. En effet, en documentant la réalité de l'activité humaine, ces recherches empiriques fournissent des données précieuses qui peuvent ensuite être utilisées dans les recherches technologiques (Flandin et al., 2021).

Dans le présent travail de mémoire, nous nous inscrivons principalement dans un programme de recherche technologique, telle que définie précédemment. L'intérêt de cette approche réside dans le fait qu'elle se concentre sur les processus de transformation de l'activité humaine (Flandin et al., 2021). Néanmoins, les deux axes de recherches, technologique et empirique, sont complémentaires.

3.2.2 Conception de dispositif à l'aide d'une démarche itérative

Comme nous venons de le mentionner, le présent travail de mémoire s'inscrit principalement dans un programme de recherche technologique. De plus, nous avons choisi de concevoir notre dispositif formation par une démarche itérative, telle que conceptualisée par Perrin, Lussi Borrer et Flandin (2022), dans une tentative de modifier les tâches et les hypothèses de conception de proche en proche. Cette démarche favorise une amélioration du dispositif de formation, en s'assurant que celui-ci reste en lien avec les besoins des apprenants et de la formation.

La démarche itérative, telle que nous l'appliquons, consiste en « des améliorations successives qui nécessitent la mobilisation d'indicateurs permettant de faire de l'analyse de l'activité un levier de reconception » (Perrin et al., 2022, p.5). Cette logique qui s'appuie sur un processus dynamique de conception, d'évaluation et de révision forme un cycle continu répondant non seulement aux besoins évolutifs des apprenants, mais en favorisant également des apprentissages significatifs (Piot, 2023). D'ailleurs, Piot (2023) met en lumière la conception de dispositif de formation comme un processus non linéaire, mais plutôt comme d'une série de boucles itératives entre « des phases de conception et de mise en œuvre qui peuvent toutes deux être des sources de données de recherche et des phases de traitement de ces données (...). Celles-ci constituent et transforment les conditions de réalisation du dispositif » (Piot, 2023, p. 84).

Nous adoptons une démarche itérative dans notre processus de conception afin de nous permettre d'ajuster et d'améliorer les tâches de formation et les hypothèses de conception à travers différents cycles de conception, d'expérimentation et de révision (Piot, 2023). Cette démarche vise à garantir que les tâches de formation restent pertinentes (Cèbe et Goigoux, 2018). De plus, comme le soulignent Durand et Theureau (2016), ce type de démarche « conduit, *in fine*, à la co-conception d'environnements propices à ces transformations en favorisant des projets et des programmes innovants et plus fondamentalement en contribuant à une plus grande maîtrise des acteurs sur leur activité » (p.244, trad).

3.2.3 Principes et hypothèses de conception

Les principes de conception, puis leur opérationnalisation sous forme d'hypothèses de conception, servent de base à la création de dispositifs de formation (Perrin et al., 2022). « Les principes généraux sont définis, *a priori*, et orientent la démarche générale de conception » (2022, p. 8). Tout au long du processus de conception du dispositif de formation, nos choix sont guidés par ces principes, permettant ainsi de garantir que le dispositif de formation facilite la transmission du savoir et un environnement dynamique favorisant l'exploration et la transformation de l'activité de l'acteur.

Dans le domaine de l'ergonomie de conception, Haradji et Faveaux (2006) soulèvent un paradoxe : « comment anticiper l'activité humaine qui, par définition, est complexe et dont les conditions de réalisation vont changer » (p.70). Une telle interrogation souligne l'un des défis de la conception de dispositif de formation, soit celle de prédire l'activité de l'acteur générée par une tâche. Ainsi, l'activité vécue ne se réduit pas simplement à la tâche prévue. Comme le mentionne Theureau (2010), l'activité est dynamique et située. Cela signifie que, même si la tâche est conçue avec attention, il subsiste une incertitude quant à l'activité réelle qu'elle entraînera chez l'apprenant.

Face à cette incertitude, Perrin et al. (2022) indiquent que « ces différents principes participent d'un postulat de la conception enactive de la formation : concevoir des dispositifs *aussi susceptibles que possible d'engendrer les situations analysées comme prometteuses de développement* » (p.8). Ainsi, bien que l'identification du type d'activité et sa transformation restent difficiles à anticiper, les formateurs-concepteurs s'appuient sur des postulats visant à créer des conditions propices à l'énaction. C'est-à-dire que nous émettons l'hypothèse qu'il existera forcément une interaction entre l'acteur et son environnement, ce qui engendrera inévitablement une activité.

3.2.4 Critères de conception

Les critères de conception sont importants lors de la conception des dispositifs de formation dans le cadre d'un programme de recherche technologique. En prenant en compte ces critères, ils peuvent avoir un impact positif sur l'intégration d'outils techniques dans certaines tâches, telle que l'IA générative dans notre cas (Tricot et al., 2003).

Selon Nielsen (1993) et Norman (1986), cités dans Perrin et al. (2022), « les critères usuels de conception technique centrée sur l'utilisateur sont l'utilité, l'utilisabilité et l'acceptabilité » (p.10). Tricot et al. (2003) définissent le critère de l'utilité comme l'évaluation de l'« adéquation entre l'objectif d'apprentissage défini par l'enseignant (ou le concepteur) et l'atteinte de cet objectif » (p. 395). Le critère de l'utilisabilité, quant à lui, concerne l'évaluation de la facilité d'emploi de l'outil, son appropriation sans perdre du temps (Tricot et al., 2003). Finalement, l'acceptabilité fait référence à la concordance de l'outil avec les valeurs, normes et cultures des

utilisateurs, ce qui demande une évaluation de « la valeur de la représentation mentale (attitudes, opinions, etc.) » des usagers (Tricot et al., 2003, p. 396).

Dans le champ de la formation, Perrin et al. (2022, p. 10) indiquent que « les critères de conception portent sur les artefacts constitutifs du dispositif/espace d'actions encouragées. Ils correspondent à une définition des contraintes relatives aux objets de conception en réduisant progressivement les degrés de liberté du processus de conception ». Ainsi, les critères de conception précisent les aspects techniques qui composent le dispositif de formation. L'utilité fait référence à la naissance d'apprentissage chez les apprenants. Un dispositif de formation doit contribuer à améliorer les connaissances. Ensuite, l'utilisabilité concerne « l'apparition de l'activité espérée de la part des formés » (Perrin et al., 2022, p. 10), c'est-à-dire que nous espérons que les étudiants pourront s'approprier la tâche. Finalement, l'acceptabilité définit que le dispositif doit être conçu en tenant compte des normes, des valeurs et de la culture des apprenants afin de révéler une transformation dans leur activité.

Dans le cadre de notre recherche, la conception des tâches de formation a notamment été guidée par ces trois critères de conception.

3.3 L'activité comme objet d'analyse et de transformation

Nous abordons l'« entrée en activité » (Barbier et Durand, 2003) des étudiants, non seulement comme un objet de conception mais également d'analyse et de transformation. Le but de ce travail est de concevoir des tâches qui, nous l'espérons, généreront une transformation de l'activité chez les étudiants.

Selon Barbier et Durand (2003), l'« entrée activité » est « un outil général et polyfonctionnel pour la recherche et la connaissance, pour la formation et la professionnalisation, et pour l'optimisation de l'action » (cité par Piot, 2023, p.12), signifiant que l'activité devient ainsi un objet disponible pour l'analyse, sans segmenter l'expérience humaine, mais en représentant une totalité dynamique.

Pour opérationnaliser notre « entrée activité », nous adoptons le cadre théorique et méthodologique du cours d'action (Theureau, 2010).

3.3.1 Le cours d'action

Comme mentionné ci-dessus, le présent travail de mémoire utilise le cours d'action (Theureau, 2010). Celui-ci est primordial pour comprendre l'entrée en activité réelle des participants de la présente étude. Selon Leblanc (2001), qui cite Theureau et Jeffroy (1994, p. 19), le cours d'action est défini comme :

L'activité d'un acteur déterminé, engagé dans un environnement physique et social déterminé et appartenant à une culture déterminée, activité qui est significative pour ce dernier, c'est-à-dire montrable, racontable et commentable par lui à tout instant de son déroulement à un observateur-interlocuteur (p.77).

Cette définition réunit plusieurs aspects importants pour comprendre l'utilité du cours d'action. D'une part, celle-ci reconnaît la singularité de l'acteur et met l'accent sur le fait que l'activité est intrinsèquement liée à ses caractéristiques, chaque acteur interprétant et répondant à son propre environnement, influencé par sa propre histoire et ses connaissances de son monde propre. D'autre part, cette définition met l'accent sur l'interaction continue entre l'acteur et son environnement, qu'il soit physique ou social. L'activité ne se déroule pas dans un lieu isolé, mais est en constante interaction avec les éléments matériels et sociaux qui l'entourent. Le rôle de la culture est lui aussi essentiel, car l'appartenance culturelle de l'acteur conditionne sa façon de comprendre et de s'engager dans son activité. Par d'ailleurs, ce qui se trouve au centre de cette définition est que l'activité doit être significative pour l'acteur, c'est-à-dire qu'elle doit avoir un sens qui lui est propre. Finalement, cette définition souligne que l'acteur peut rendre son activité visible et compréhensible aux autres. Selon cette approche, l'activité est partageable et accessible à la réflexion, ce qui permet une analyse de son activité (Saury et Rossard, 2009).

C'est dans cette perspective, que nous souhaitons étudier l'activité comme un objet de conception et de transformation. Le cours d'action nous permet de comprendre non seulement ce que les participants font, mais également le contexte et les raisons pour lesquelles ils agissent et la façon dont ils perçoivent et expriment leurs actions. De ce fait, l'analyse de l'activité, et plus spécifiquement le cours d'action, nous permet de comprendre le sens de l'activité vécue et ressentie par nos participants.

3.3.2 Les hypothèses de substances

Theureau (2006 ; 2010) explique que le cadre théorique du cours d'action :

repose sur un ensemble de postulats ontologiques et épistémologiques selon lesquels l'activité humaine est fondamentalement a) autonome (...); b) cognitive (...); c) incarnée (...); d) située dynamiquement (...); e) indissolublement individuelle et collective (...); f) cultivée (...); et g) vécue. (Theureau, 2006 cité par Saury et Rossard, 2009, p. 195).

Comme nous l'avons mentionné précédemment, Barbier et Durand (2003) affirment que l'activité peut être traitée comme un objet d'étude, ce qui est le cas dans le présent travail de mémoire. L'activité est un objet d'étude d'autant plus intéressant que, comme l'explique Theureau (2006 ; 2010) dans la citation ci-dessus, l'activité est située et incarnée. Cela s'explique du fait que l'activité vécue par l'acteur est non seulement façonnée par son interaction avec son environnement mais également inhérente des conditions corporelles et contextuelles dans lesquelles elle se produit.

Le cours d'action repose ainsi sur deux hypothèses de substances : celles de l'énaction et de la pensée préreflexive (Theureau, 2010, p. 289).

Dans l'hypothèse de l'énaction de Theureau (2010), l'activité cognitive est définie comme une interaction dynamique entre l'acteur et son environnement. Chaque instant de cette activité est caractérisé par une série d'interactions asymétriques, où l'individu sélectionne les perturbations auxquelles il répond, influençant ainsi son organisation interne et son environnement. Ces interactions engendrent la conscience préreflexive qui amène à un effet transformatif de l'activité. Elle permet à l'acteur, sous certaines conditions, de manifester son activité par des démonstrations, des mimes ou des explications verbales (Saury et al., 2013 ; Theureau, 2010).

L'hypothèse de la pensée préreflexive est un élément clé pour rendre compte de l'expérience vécue par l'acteur en utilisant « un langage à la fois situé et incarné, un langage de l'ensemble du corps en situation » (Theureau, 2010, p. 291). Cette hypothèse expose la manière dont l'acteur expérimente son activité de façon immédiate. Il s'agit de saisir l'activité au travers de

ce que l'individu réalise, de ce qu'il fait naître dans l'interaction avec son environnement, et de comment il peut rendre compte et verbaliser une partie de cette expérience préreflexive. De ce fait, l'expérience perçue de l'activité de l'acteur est non seulement vécue mais également partageable pour un observateur.

Toutefois, nous émettons l'hypothèse que, même si cette pensée préreflexive ne représente pas l'activité dans son ensemble, elle constitue néanmoins une couche d'expérience significative et intéressante.

4. Méthodologie

4.1 Terrain de recherche

Le présent travail de mémoire se déroule dans le cadre d'un module obligatoire du Master en Sciences et Pratiques de l'Éducation (MASPE), une formation conjointement dispensée par la Haute école pédagogique du canton de Vaud (HEP) et par l'Université de Lausanne (UNIL).

Notre dispositif de formation a été mis en place dans le cadre d'un cours-séminaire nommé MASPE21 — Didactique générale. Ce module fonctionnant en classe inversée, les étudiants y visionnent des capsules vidéo sur les cadres théoriques du cours, devant, minimalement, visionner « l'essentiel en bref » avant chaque cours. La séance, « d'une durée de trois heures hebdomadaires pendant un semestre vise prioritairement à apprendre à problématiser les situations éducatives en déconstruisant les doxas et les évidences pédagogiques » (Perrin et al., 2024, p.2). Les étudiants sont encouragés par les formateurs à « adopter une posture critique face à des dispositifs éducatifs à l'aide d'outils d'analyse » (Piot, 2023, p. 121). Parmi ces outils, l'énaction (Perrin et al., 2021), le jeu des focalisations (Depraz et al., 2011) et les topiques éducatives (Chancerel, 2018) sont introduits. Ces outils conceptuels⁴, une fois abordés, sont utilisés par les étudiants pour analyser leur dispositif de formation (Perrin, Piot, Gilles, et al., 2024). Lors de leur travail d'analyse, les étudiants doivent relever les tensions inhérentes à leur dispositif. Ensuite, les formateurs présentent des « régulateurs » qui peuvent favoriser le déplacement ou la diminution de ces tensions. Les étudiants doivent choisir un des régulateurs pour clore leur analyse. Ce travail d'analyse se fait majoritairement en groupes de deux ou de

⁴ Les termes d'outils conceptuels et d'outils d'analyse sont utilisés alternativement pour désigner un même objet.

trois. Ils doivent rendre un dossier de groupe pour la certification, puis passer un oral individuellement pour défendre leur travail.

Dans le cadre de notre recherche de l'étude exploratoire 1 (cf. chapitre 5.1), nous avons proposé une tâche pour chacun des outils d'analyse, à savoir : une tâche sur l'énaction (tâche 1 de l'étude exploratoire ou étude 1), une tâche sur le jeu des focalisations (tâche 2 de l'étude exploratoire ou étude 1) et une tâche sur les topiques éducatives⁵. Pour chacun d'entre eux, les étudiants étaient invités à visionner une capsule vidéo intitulée « l'essentiel en bref » avant de se lancer dans la tâche (cf. annexes 2 ; 3 ; 4 et 5). Ces activités se déroulaient avant le cours en présentiel, soit durant la classe inversée. Nous avons fait le choix de tester les tâches 1 et 2 sur les outils d'analyse afin d'identifier ce que nous devons modifier dans ces tâches⁶ et dans les hypothèses de conception, et ce, afin de pouvoir ensuite récolter nos données sur la tâche proposée pour les régulateurs (tâche 3 de l'étude principale ou étude 2).

En ce qui concerne cette tâche sur les régulateurs, nous avons changé notre approche. La tâche 3 a été modifiée et l'activité a désormais été effectuée en classe après que le formateur l'avait présentée (cf. annexes 6 et 7). Par la suite, les étudiants étaient regroupés par groupe de certification pour travailler ensemble. Certains étudiants ont effectué la tâche 3 de manière individuelle. Le formateur s'est déplacé dans les différents groupes afin de les aider et a terminé le cours en effectuant une institutionnalisation.

4.2 Participants

Les participants de cette recherche sont des étudiants inscrits au cours du MASPE21 du semestre d'automne 2023. C'est un groupe hétérogène aux parcours professionnels et personnels différents. Afin d'obtenir suffisamment d'étudiants volontaires pour cette recherche, nous l'avons présentée pendant le cours précité ainsi que par courriel, expliquant la démarche et les objectifs (cf. annexe 5). Nous avons également souligné que les étudiants avaient la liberté de se retirer de cette recherche à tout moment s'ils le souhaitaient ou qu'ils pouvaient participer à une seule des trois tâches.

⁵ Il sied de préciser qu'aucun étudiant ne s'est proposé pour cette dernière tâche sur le troisième outil d'analyse ; c'est pourquoi elle n'est ni numérotée ni abordée dans le présent travail de mémoire.

⁶ Il y a lieu d'indiquer qu'il s'agit concrètement d'une seule et même tâche dont nous avons modifié uniquement la synthèse théorique selon l'outil d'analyse.

Dans le cadre de l'étude exploratoire 1, trois étudiants se sont proposés pour les tâches 1 et 2, axées sur l'outil d'énaction, d'une part, et sur celui des focalisations⁷, d'autre part, soit deux pour chaque tâche. Comme nous l'avons dit, aucun étudiant n'a participé à celle utilisant les topiques éducatives. Par souci d'anonymat, nous les avons nommés : étudiant 1 (ETU1), qui a participé à la tâche 2 de l'étude exploratoire 1, étudiante 3 (ETU3), qui a participé aux tâches 1 et 2, et étudiant (ETU4), qui a participé à la tâche 1 de l'étude exploratoire 1.

Une dernière tâche sur les régulateurs, la tâche 3, a été réalisée en groupe de certification pendant un cours avec participation de tous les étudiants, à la suite de laquelle, le professeur-formateur Nicolas Perrin a effectué une institutionnalisation sous forme de retour d'expérience (REX). C'est lors de cet exercice que trois étudiants se sont portés volontaires pour effectuer une autoconfrontation relative à cette tâche et c'est sur l'analyse des données issues de cette dernière que le présent travail de mémoire se concentre. Parmi les participants se trouvent l'étudiant 1 (ETU1) et l'étudiante 3 (ETU3), ayant également participé à l'étude exploratoire 1, ainsi que l'étudiante 2 (ETU2).

Il est également important de préciser que ces derniers n'ont pas effectué la tâche 3, axée sur les régulateurs, de la même manière. En effet, l'étudiant 1 n'était pas présent au cours et a donc effectué la tâche chez lui un autre jour. Nous avons pris le temps de lui expliquer la tâche avant qu'il l'effectue. L'étudiante 2 a effectué son travail de certification seule et a donc effectué la tâche seule. Cependant, une chercheuse de cette recherche l'accompagnait pendant qu'elle effectuait sa tâche. Finalement, l'étudiante 3 a effectué la tâche avec son groupe de certification.

Tableau 1 : Les étudiants participants aux différentes études

Participants	Étude exploratoire 1	Étude 2 (principale)
Étudiant 1 (ETU 1)	X	X
Étudiante 2 (ETU 2)		X
Étudiante 3 (ETU 3)	X	X
Étudiant 4 (ETU 4)	X	

⁷ Pour rappel, ces deux outils font partie des outils d'analyse du cours du MASPE21 (cf. chapitre 4.1).

4.3 Design de la recherche

Le présent travail de mémoire a débuté en juin 2023, date à laquelle nous avons débuté notre questionnement sur l'intégration des artefacts génératifs dans un dispositif de formation en enseignement supérieur. Dans le cadre de celui-ci, nous nous inscrivons dans un collectif de formateurs. Autrement dit, le présent travail de mémoire se déroule au sein d'une équipe de formateurs qui tentent de concevoir des dispositifs de formation dans lesquels une IA générative est intégrée de manière pertinente dans des tâches de formations.

Tableau 2 : Déroulement temporel de la création des tâches et la récolte de données

Étapes n°	Phases	Dates	Objets
1	Préparation du travail de recherche.	9 juin 2023	Discussion autour du projet de recherche dans le cadre de la MIGRAINE.
2	Présentation de la première tâche aux formateurs du cours.	16 août 2023	Présentation de la tâche et de sa mise en place dans le cadre du cours.
3	1 ^{ère} boucle itérative (étude exploratoire 1, phase 1) : premier essai de la tâche au sein du Grain — récolte de données pour modifier la tâche.	5 septembre 2023	Présentation du projet de recherche au Grain et test de la tâche, ce qui a engendré les premières modifications.
4	1 ^{ère} boucle itérative (étude exploratoire 1, phase 2) : mise en place des tâches sur les outils conceptuels (tâches 1 et 2) — récolte des données.	26 septembre 2023 28 septembre 2023 1 ^{er} octobre 2023	Entretiens par verbalisation simultanée.
5	2 ^{ème} boucle itérative : Création d'une nouvelle tâche pour les régulateurs (tâche 3).	28 et 29 octobre 2023	Discussion et élaboration d'une nouvelle tâche avec le groupe de recherche.

Étapes n°	Phases	Dates	Objets
6	2 ^{ème} boucle itérative bis : hypothèses de conceptions et tâche pour les régulateurs (tâche 3).	7 novembre 2023	Discussion des hypothèses de conception et test de la nouvelle tâche au sein du Grain.
7	2 ^{ème} boucle itérative ter : mise en place de la tâche pour les régulateurs (tâche 3) en cours.	15 novembre 2023	Mise en place de la nouvelle tâche lors du cours en présentiel + REX.
8	Préparation de la récolte de données	18, 19 et 20 novembre 2023	Sélection des extraits vidéos
9	Récolte de données	29 et 30 novembre 2023	Entretiens d'autoconfrontation

Dans le cadre de notre recherche, nous avons mis en place deux boucles itératives que nous nommons étude exploratoire 1 (ou étude 1) et étude principale 2 (ou étude 2). Cette approche s'inscrit dans la perspective énoncée par Piot (2023), qui souligne l'importance d'aborder le processus de conception itérative « par des approximations successives en cherchant et en mettant en œuvre des solutions sous-optimales, mais écologiques et viables » (p. 126). C'est pour cette raison que nous avons modifié les tâches et les hypothèses de conception de proche en proche.

Dans ce sous-chapitre, nous vous expliquons brièvement la manière dont nous avons fonctionné à l'intérieur de ces études 1 et 2 qui ont permis de tester, d'évaluer et d'affiner les tâches de formation et les hypothèses de conception. Il sied de relever que le collectif de formateurs dans lequel nous nous inscrivons a continué à modifier les hypothèses de conception et que seule une partie du travail de ce collectif est abordée dans le présent travail de mémoire.

La première phase de l'étude exploratoire 1 s'est articulée de la manière suivante : d'une part, nous avons « joué » avec des IA génératives — c'est-à-dire que nous avons interagi de manière expérimentale avec celles-ci — et consulté des textes ainsi que des vidéos explicatifs en vue

d'en comprendre minimalement le fonctionnement et, d'autre part, nous nous sommes concentrés sur la compréhension des enjeux propres aux IA génératives.

Par la suite, nous avons essayé de définir des hypothèses de conception en fonction de nos observations. Pour rappel,

Ces hypothèses anticipent les effets attendus qui découlent de la prise en compte de certaines caractéristiques de la situation éducative durant le processus de conception d'une tâche pédagogique ou didactique. Elles guident ce processus en précisant les éléments à considérer pour atteindre les résultats désirés. Elles sont mises à l'épreuve lorsque la tâche est mise en œuvre, puis elles sont révisées en fonction de cette dernière (Perrin et al., 2024, p. 3).

À partir de cela, nous avons d'abord créé une tâche en nous inspirant de ce que Mollick et Mollick (2023) présentent dans leur texte (cf. chapitre 5.1 et annexe 1). Cette tâche se concentrait uniquement sur les concepts en lien avec les outils d'analyse (cf. chapitre 4.1). Nous avons ensuite présenté notre tâche au GRAIN⁸, avec pour but de présenter les prémices de l'étude exploratoire 1 et de tester et améliorer cette tâche avant de la soumettre aux étudiants (cf. annexe 1).

Dans la seconde phase de l'étude exploratoire 1, nous avons mis en place les tâches 1 et 2 dans le cadre du module MASPE21 (cf. chapitre 5.1). Les formateurs les ont présentés lors d'un cours, présentation orale accompagnée d'une vidéo explicative que nous avons préparée (cf. annexes 2 et 5). Trois étudiants ont alors effectué les tâches 1 et 2, axées sur les outils conceptuels, et ont participé aux verbalisations simultanées.

Dans le cadre de l'étude 2, nous devions mettre en place une tâche sur les régulateurs (tâche 3) (cf. annexes 6 et 7). Avec le collectif de formateurs, nous avons pris conscience que nous étions dans une deuxième itération, car les tâches 1 et 2 que nous avons mises en place pour les outils d'analyse ne fonctionnaient plus (cf. chapitre 5.2). Par conséquent, nous avons modifié

⁸ Séance où des étudiants et des chercheurs peuvent présenter leur recherche et demander des avis.

certaines hypothèses de conception et révisé les tâches en question, en travaillant afin que cette dernière soit viable.

4.4 Recueil de données

Pour collecter les données nécessaires à cette recherche, nous avons opté pour deux méthodes, à savoir, d'une part, la prise de notes ethnographiques au long de cette recherche et, d'autre part, la conduite d'entretiens d'autoconfrontation.

4.4.1 Les notes ethnographiques

La prise de notes ethnographiques consiste à retranscrire le point de vue et les observations des formateurs-concepteurs lors de nos entretiens et des essais des tâches ainsi que lors des verbalisations simultanées avec les étudiants pendant l'étude exploratoire 1, dans le but de pouvoir adapter et modifier les différentes tâches en fonction de leurs retours.

L'objectif de ces notes ethnographiques est de documenter le travail collaboratif avec le groupe de formateurs-concepteurs en vue de concevoir des tâches pertinentes intégrant un artefact génératif. Nous y avons également inclus des transcriptions d'entretiens, ainsi que des observations sur le déroulement des tâches effectuées au sein du groupe de recherche du GRAIN.

4.4.2 L'entretien d'autoconfrontation

L'entretien d'autoconfrontation est une méthode de recherche qualitative, proposée par Theureau (2010), qui permet au chercheur d'accéder à la conscience préreflexive de l'acteur et à son activité (Durand et Theureau, 2016 ; Saury et Rossard, 2009 ; Theureau, 2010). Pour mener ce type d'entretien, Theureau (2010) mentionne qu'il est important de prendre en compte les hypothèses de connaissances.

4.4.2.1 Les hypothèses de connaissances

Dans le cours d'action, les hypothèses de connaissances sont importantes pour comprendre et documenter l'activité cognitive significative de l'acteur à chaque instant (Theureau, 2010). En effet, Theureau (2010) met en lumière l'importance des conditions matérielles et des méthodes

de verbalisation qui favorisent l'accès au vécu de la personne dans son activité dans l'instant T. Ainsi, la capacité à se souvenir de manière vivante et dynamique est au cœur de ces hypothèses.

À ce propos, Theureau (2010) indique qu'il est nécessaire de documenter l'activité cognitive de l'acteur telle qu'elle se déroule, c'est pourquoi les « hypothèses de connaissances permettent de préciser les conditions à réunir pour documenter effectivement les objets théoriques définis dans le programme de recherche « cours d'action » » (Perrin, 2011, p. 145). Elles guident le chercheur pour rapporter fidèlement ce que l'individu a vécu. Il ne s'agit pas de réfléchir *a posteriori* sur l'action, mais de revivre l'expérience dans le moment présent, à l'aide de traces telles qu'un enregistrement vidéo. Le chercheur doit s'assurer que la restitution de l'activité par l'acteur correspond authentiquement à l'expérience vécue. Ainsi,

lors de l'entretien, le participant doit parvenir à restituer son expérience vécue dans l'ici et maintenant de la situation observée et à la décrire en détail, en évitant de produire un discours général, distancié, de cette expérience incarnée et située. Il s'agit pour le chercheur de guider le participant dans l'explicitation de son vécu grâce à des relances adaptées. Celles-ci visent à faciliter « la remise en situation dynamique » de l'acteur, sans que le chercheur n'impose son point de vue (Saury et al., 2013, p. 52).

4.4.2.2 *La verbalisation simultanée*

Lors de l'étude exploratoire 1 portant sur les tâches 1 et 2, nous avons recouru à la méthode de verbalisation simultanée. Cette approche, décrite par Saury et al. (2013) comme « l'expression du vécu de l'acteur relatif à cette activité » (p.48), est similaire à une autoconfrontation, avec ceci de singulier que l'acteur n'est pas confronté à une vidéo de son activité pour se replacer en situation dynamique. Bien plus, le chercheur encourage l'acteur à verbaliser son processus de pensée pendant qu'il exécute son activité, veillant à ne pas entraver le déroulement de cette dernière. Cette méthode s'intitule la verbalisation simultanée, car elle se déroule en parallèle de l'activité en cours (Saury et al., 2013).

Lors de l'étude exploratoire 1, les étudiants 1, 3 et 4 ont participé à une verbalisation simultanée lorsqu'ils ont effectué leur(s) tâche(s). Ces verbalisations simultanées ont servi à améliorer le dispositif de formation de proche en proche, tel que nous l'avons évoqué précédemment.

Afin de conserver une trace de ces entretiens, nous les avons enregistrés.

4.4.2.3 L'entretien d'autoconfrontation

Pour réaliser un entretien d'autoconfrontation, le chercheur essaie de remettre le participant en situation dynamique par le visionnement d'un enregistrement vidéo de ses actions. Il l'invite à reconstruire son « cours d'expérience » en « [explicitant, montrant, mimant, racontant] et [commentant] les éléments significatifs pour lui. Durant l'autoconfrontation, les acteurs sont engagés dans une interaction visant l'intention principale de « revivre » l'activité passée » (Poizat et San Martin, 2020, p. 163). Grâce aux entretiens qui sont enregistrés, le chercheur a accès aux données qu'il utilisera ultérieurement pour les analyses.

L'entretien d'autoconfrontation est utilisé dans notre recherche car il permet à l'acteur de « revivre » son activité passée (Theureau, 2010). En outre, Durand et Theureau (2016) exposent l'opportunité transformative significative de cette méthode, car « lorsque [l'acteur contribue] à l'analyse de [sa] propre activité de travail, [il a] l'opportunité de transformer cette activité » (trad, p.242). De plus, cet entretien se révèle être un outil puissant en :

- (a) impliquant l'immersion des acteurs dans une situation dynamique en les confrontant aux traces les plus riches possibles de leur activité passée, (b) les [aidant] à exprimer leur expérience de cette activité passée, (c) [s'ouvrant] potentiellement à des chaînes interprétatives initiées lors d'une activité passée, et (d) [mettant] en lumière de nouvelles chaînes interprétatives et créer de nouvelles connaissances ou invalider les connaissances passées (Durand et Theureau, 2016, trad, p.242, citant Theureau, 2010).

Au vu de ce qui précède, l'entretien d'autoconfrontation nous est apparu être l'outil le plus adapté à la récolte de nos données dans le cadre du présent travail de mémoire. Ainsi, nous avons mis en place des entretiens d'autoconfrontation, lors de l'étude 2 sur la tâche 3, avec les étudiants 1, 2 et 3, lesquels n'avaient par ailleurs pas l'habitude de participer à de tels entretiens.

4.4.2 Précautions méthodologiques

Comme nous l'avons expliqué précédemment, les entretiens d'autoconfrontation constituent une méthode de recherche qui permet de comprendre l'expérience vécue par les participants. Ils doivent néanmoins être accompagnés de précautions méthodologiques, identifiées par Saury et al. (2013). Ces dernières sont importantes pour replonger le participant dans une « situation dynamique », en vue de « revivre » et d'explicitier son expérience « au fur et à mesure qu'il visionne la vidéo » de son activité (p.50).

La première de ces précautions est le partage d'une culture commune entre le chercheur et le participant, à savoir notamment le partage d'un même vocabulaire spécifique et une connaissance du terrain facilitant ainsi une communication durant l'entretien.

La deuxième précaution est la création d'une relation de confiance. Avant l'entretien d'autoconfrontation, il est important de donner une explication du déroulement, en soulignant la confidentialité des données recueillies.

La troisième précaution est le fait « d'adapter le déroulement de la vidéo » (Saury et al., 2013, p. 52), afin que le chercheur et le participant puissent l'interrompre pour obtenir des explications sur certains passages. Avant que l'entretien d'autoconfrontation ne débute, nous avons donc pris le temps d'expliquer au participant qu'il peut stopper ou faire des retours en arrière de la vidéo quand il le souhaite pour expliquer son processus d'activité.

La quatrième précaution consiste à « favoriser la remise en situation de l'acteur » de manière efficace (Saury et al., 2013, p. 52), afin que chaque entretien soit préparé de façon approfondie en visionnant préalablement les vidéos et en repérant les moments clés, ce qui facilite des relances et permet au participant de se replonger dans son expérience. Nous avons dressé une

liste de relances qui portent sur l'activité, telles que : « *À quoi fais-tu attention à ce moment-là ?* » « *Qu'est-ce qui te surprend ?* » « *À quoi penses-tu ?* », etc.

La cinquième précaution consiste à « vérifier les moments du vécu » pour garantir que l'expression du vécu du participant correspond bien à son activité réelle pendant l'activité et non à celle ressentie lors de l'autoconfrontation (Saury et al., 2013, p. 52), car parfois le chercheur peut avoir « un doute sur le fait que le vécu exprimé par le participant correspond effectivement à celui éprouvé lors de la situation de classe ou à celui éprouvé lors de l'autoconfrontation » (p.52-53). Cette précaution se manifeste au travers de demandes de précision de la part du chercheur lorsque cela est requis. Dans ce sens, nous demandions parfois à l'étudiant s'il ressentait ou pensait une certaine chose lors de l'activité ou dans l'ici et maintenant lors de l'autoconfrontation, et nous autorisons le participant à effectuer des parenthèses sur son activité s'il ressentait le besoin de parler de ce qu'il pensait dans l'ici et maintenant (cf. annexe 10).

La sixième précaution vise à « adapter la durée de l'entretien » en sélectionnant les segments vidéo les plus pertinents à discuter (Saury et al., 2013, p. 53), en vue de consacrer du temps pour explorer en profondeur chaque instant sans submerger le participant. À cette fin, nous avons sélectionné certains passages de la vidéo non seulement selon leur importance par rapport à nos objectifs de recherche mais également suivant leur potentiel à générer une réflexion/transformation chez le participant.

La septième et dernière précaution est le fait de « prévoir des conditions temporelles et environnementales facilitant la remise en situation » (Saury et al., 2013, p. 53). Selon Saury et d'autres chercheurs (2013), l'idéal serait de réaliser les entretiens d'autoconfrontation le plus rapidement possible, soit « à chaud », déjà le lendemain de l'activité et dans le même endroit. En raison de contraintes de temps, les entretiens d'autoconfrontation sont intervenus une à deux semaines après l'activité. Néanmoins, nous avons pris le soin d'offrir un cadre propice pour ces entretiens : dans un premier temps, nous lui avons posé des questions sur ce qu'il faisait avant de débiter l'activité sur les régulateurs afin de l'aider de se remémorer de cette journée et, dans un second temps, nous avons pris soin d'expliquer chaque passage vidéo sélectionné avant de le montrer en vue d'encourager « la remise en situation dynamique ». L'entretien avec la participante 3 a dû être repoussé l'entretien en raison de son état de santé. À sa demande, nous

lui avons envoyé la vidéo dans laquelle elle effectuait la tâche 3, car l'étudiante 3 souhaitait la visionner avant l'autoconfrontation.

La considération rigoureuse de ces précautions méthodologiques dans la conduite des entretiens d'autoconfrontation est d'autant plus capitale, qu'elles permettent, d'une part, d'assurer non seulement la qualité et la fiabilité des données collectées pour reconstruire le cours de l'expérience du participant et, qu'elles offrent, d'autre part, à ce dernier une expérience positive et enrichissante.

4.5 L'analyse des données

L'analyse des données est intervenue de deux manières différentes en fonction des études 1 et 2. Pour l'étude exploratoire 1, nous n'avons pas retranscrit nos entretiens et nous avons basé nos analyses sur nos observations en lien avec nos trois premières hypothèses de conception (cf. chapitre 5.1). Pour l'étude 2, les entretiens d'autoconfrontation ont dans un premier temps été transcrits à l'aide de Dokr (HEP, s.d.) — un logiciel permettant de retranscrire les enregistrements audios — puis, dans un second temps, corrigés et affinés à la main. La transcription a ensuite été construite sur le modèle de protocole à deux volets (Saury et al., 2013).

Comme son nom l'indique, le protocole précité s'articule en deux volets. « Le premier volet consiste en une description des éléments essentiels du contexte de la situation (...) [elle] ne consiste pas à retranscrire [tous les] éléments de façon exhaustive » (Saury et al., 2013, p. 60-61). Les éléments mis dans ce premier volet sont les descriptions et les *verbatim* intéressants qui ont eu lieu lorsque les étudiants effectuaient la tâche 3, axée sur les régulateurs. « Le deuxième volet du protocole consiste en la retranscription des verbalisations des participants lors des entretiens d'autoconfrontation » (Saury et al., 2013, p. 61). Ce modèle permet de visualiser d'un côté ce qui se passe et se dit dans la vidéo où le participant effectue une tâche et, de l'autre côté, ce qui se dit dans l'entretien d'autoconfrontation. Cela permet de « synchroniser temporellement le déroulement « objectif » de l'activité (volet 1) et les verbalisations du participant à propos de cette activité (volet 2) » (Saury et al., 2013, p. 61). Ces protocoles ont été réalisés sur Word (cf. annexe 11).

Par la suite, nous avons exporté nos protocoles à deux volets sur Excel afin de débiter notre analyse. D'abord, il y a eu une phase de prise des notes libre sur les différents aspects que nous trouvions intéressants en fonction de notre problématique et du travail effectué par le groupe de recherche. Ensuite, nous avons repris et relu ces différents points afin de faire ressortir différents aspects, que nous avons ensuite analysés (cf. chapitre 5.2). Lors de notre analyse, nous nous sommes concentrés sur la posture et les interactions des participants avec l'IA générative. De plus, nous avons tenté d'identifier les moments qui tendent à la validation ou à la réfutation de l'hypothèse épistémologique (cf. chapitre 5.2). Enfin, nous nous sommes concentrés sur les différents concepts que nous avons empruntés à Stiegler, tels que la prolétarianisation, la rédiscrétisation et la triple individuation. Lors de cette analyse, nous avons identifié les réponses que nous avons apportées à nos deux objectifs prédéfinis, à savoir : concevoir une tâche pertinente pour les étudiants et expliciter les hypothèses de conception (cf. chapitre 3.1).

5 Résultats et discussion

5.1 Étude 1

L'étude exploratoire 1 s'est déroulée en deux temps entre juin et octobre 2023. Nous nous sommes d'abord concentrés sur la compréhension et l'utilisation de l'IA générative lors de cette phase exploratoire en vue de concevoir une tâche et nous avons ensuite testé cette tâche avec quelques étudiants.

L'objectif de l'étude exploratoire 1 était, d'une part, de comprendre l'expérience des étudiants lorsqu'ils utilisent un artefact génératif dans une tâche d'apprentissage et, d'autre part, de vérifier si cette tâche était pertinente pour valider ou modifier les hypothèses de conception.

Dans ce chapitre, nous présentons quelques observations non systématiques du déroulement de cette première phase exploratoire, suivies par les hypothèses de conception retenues lors de cette période. Ce chapitre se conclut sur la mise en évidence de quelques observations de la seconde phase exploratoire en les liant aux hypothèses de conception.

5.1.1 Première phase de l'étude 1

5.1.1.1 Quelques observations sur la première phase exploratoire

Lors de cette première phase, nous nous sommes renseignés sur les IA génératives en vue d'acquérir de bonnes notions de compréhension de l'IA. Nous avons ainsi testé différents types d'artefacts génératifs, tels que ChatGPT, Bard (renommé Gemini), Humata, Perplexity, POE, etc. dans le but de concevoir nos premières hypothèses de conception présentées plus bas.

À partir de cela, nous avons débuté la conception de tâches en intégrant un artefact génératif, plus précisément un LLM, en prenant appui sur le texte de Mollick et Mollick (2023). Les différentes utilisations en formation d'une IA générative proposées par ces auteurs nous ont intéressés du fait que ces derniers mentionnaient que « l'objectif est d'aider les étudiants à apprendre avec et sur l'IA, avec des stratégies pratiques conçues pour atténuer les risques tels que la complaisance à l'égard des résultats, des erreurs et des biais de l'IA » (p.1, trad).

Dans le cadre de la tâche, nous avons intégré ChatGPT pour assister les étudiants dans la compréhension et l'application des concepts enseignés lors du cours du MASPE21 (cf. chapitre 4.1). L'objectif que nous avons posé à ce moment-là était d'encourager les étudiants à travailler avec cet outil, qui agit en tant que mentor, selon la définition de Mollick et Mollick (2023). Ces deux auteurs ont proposé de prompts pré-écrits que nous avons repris et dans lesquels nous avons introduit notre contexte propre (cf. annexe 1).

Nous avons testé la tâche que nous avons conçue lors d'une soirée du GRAIN en septembre, mais avons rapidement constaté que le prompt proposé par Mollick et Mollick (2023) ne fonctionnait pas, car l'artefact génératif ne prenait pas en compte les consignes. Les réponses se généraient dès que nous soumettions le prompt de base qui fournissait uniquement les instructions que l'IA générative devait prendre en compte (cf. annexe 1). ChatGPT résumait notamment le cadre théorique, alors que cela n'était pas demandé dans le prompt de base. Nous avons fourni comme instruction d'attendre la réponse de l'étudiant pour ensuite l'aider à réguler sa compréhension du concept. Nous avons donc commencé à modifier le prompt de base fourni par les auteurs et nous avons supprimé toutes les instructions inutiles telles que « tu es un mentor amical et serviable » « d'abord, présente-toi à l'étudiant », etc. (cf. annexes 1 et 2). Nous avons amélioré les instructions de notre prompt. Au lieu de débiter le prompt par le rôle de ChatGPT, nous avons introduit le travail que l'étudiant doit fournir et indiqué la

synthèse théorique sur laquelle l'artefact génératif devait se baser. Le prompt s'achevait par les instructions de ce que ChatGPT devait faire. De ce fait, le prompt proposé était plus concis. Par ce processus, nous sommes parvenus à consolider une version aboutie de la tâche soumise aux étudiants, lors de la seconde phase de l'étude exploratoire 1, à savoir : les tâches 1 et 2 (cf. annexes 2 et 3).

Par la suite, nous avons observé que l'artefact génératif prenait en compte nos instructions. Cela a permis de constater que, à ce stade, les tâches proposées dans la littérature pour l'utilisation d'une IA générative dans la formation n'étaient pas encore abouties, car elles donnaient des « prompts très contextualisés et des préconisations qu'il est très difficile de transférer. À chaque fois, les hypothèses sous-jacentes sont rarement explicitées » (Perrin et al., 2024, p. 2).

Même si l'IA générative prenait désormais en considération le prompt créé, ses réponses générées étaient néanmoins aléatoires. Parfois, elles permettaient d'aller plus loin et parfois elles étaient incohérentes et n'amenaient pas à se questionner, ce que nous avons identifié comme un danger. En effet, nous avons conscience que nous devons former les étudiants à utiliser l'IA générative de manière pertinente dans le but de les rendre aptes à l'interroger. Cependant, nous avons très vite remarqué que les réponses générées affirmaient que la compréhension que nous avions de notre concept était bonne et proposait de l'étayer davantage, et ce, quand bien même nous indiquions une réponse hors sujet/inexacte. Nous nous sommes alors questionnés sur la manière d'accompagner l'étudiant lors de l'utilisation d'un artefact génératif, car la posture de l'apprenant qui utilise l'IA générative pour comprendre un concept est ambiguë. Autrement dit, l'apprenant ne comprend pas encore suffisamment son concept, mais doit néanmoins être capable d'analyser et de critiquer la réponse soumise par l'artefact génératif. C'est une posture particulière que nous leur demandons de prendre et, pour cette raison, nous avons modifié notre prompt en fonction de nos premières hypothèses de conception. En outre, nous avons préparé une vidéo explicative de la tâche en précisant la posture à prendre lors de la réalisation de la tâche (cf. annexe 5).

5.1.1.2 Les hypothèses de conception

Les hypothèses de conception ont évolué depuis septembre 2023 : elles ont été affinées et renommées. Elles sont néanmoins présentées telles que nous les avons pensées lors de l'étude exploratoire 1.

À la suite de nos investigations sur l'utilisation et la compréhension des IA génératives, nous avons élaboré trois hypothèses de conception que nous souhaitons prendre en compte lors de la préparation des tâches 1 et 2.

La première hypothèse de conception, dans sa première version, était que

« Un travail impliquant l'évaluation de la pertinence des textes générés permet la formulation de prompts à haute valeur ajoutée et contribue ainsi l'utilisation pertinente des IA génératives. »

Pour rappel, un tel travail suppose que l'étudiant se questionne sur le contenu (les prompts et les textes que l'IA génère) ainsi que, plus largement, s'interroge sur la relation entre ces prompts et les textes ainsi générés. Quant à la pertinence — de l'utilisation de l'IA, de la tâche ou du texte généré par l'IA —, elle se caractérise en ce qu'elle favorise un travail en profondeur de l'objectif d'apprentissage, nonobstant l'emploi de l'IA.

À l'origine, nous pensions que les tâches 1 et 2 permettraient aux étudiants d'apprendre à évaluer la pertinence des réponses générées par l'artefact génératif (selon nous, une facette de la rediscrétisation) et de rester l'humain dans la boucle, c'est-à-dire d'être conscients de leur responsabilité dans leur travail et ne pas devenir prolétaires. En effet, nous espérions que, lorsqu'ils utiliseraient l'IA générative comme mentor dans le but d'obtenir des retours sur leur travail écrit (cf. annexes 2, 3 et 4) — incités à questionner leur compréhension du concept —, ils seraient aptes à évaluer la pertinence des réponses générées. Par conséquent, nous estimions que si les étudiants arrivaient à évaluer la pertinence de la réponse, ils auraient également la capacité à produire des prompts à haute valeur ajoutée (selon nous, une autre facette de la rediscrétisation). Dans la mesure où les étudiants n'étaient pas formés à écrire ce type de prompts, nous avons alors mentionné qu'il serait également ultérieurement nécessaire (hors de

cette recherche) de réfléchir sur la façon de les soutenir dans l'écriture de prompts à haute valeur ajoutée. En outre, nous avons identifié comme enjeu, en référence à Stiegler, le fait d'éviter de mettre les étudiants en situation de prolétarisation, à savoir qu'ils soient incapables d'interroger notamment la machine (cf. chapitre 2.2). En effet, l'enjeu était précisément que les apprenants soient aptes à rediscrétiser pour comprendre la manière dont l'IA générative découpe le monde. Dans ce sens, nous pensons que l'utilisation de ChatGPT en tant que mentor favoriserait cette posture de rediscrétisation et déprolétarisation des étudiants. Pour ce faire, nous leur avons également demandé d'argumenter et de contredire les réponses générées par l'artefact génératif.

La deuxième hypothèse de conception, dans sa première version, était que

« La tâche et l'utilisation d'échelons d'assistance permettent aux étudiants de se concentrer sur leur processus d'apprentissage. »

Nous avons élaboré une tâche dans le but que les étudiants soient actifs, c'est-à-dire qu'ils se concentrent sur leur processus d'apprentissage. À cette fin, nous encourageons, d'une part, une auto-évaluation des étudiants de leur niveau de compréhension à l'aide des échelons d'assistance (cf. annexes 2, 3 et 4) et, d'autre part, le questionnement, la contradiction et l'explication de réponses générées par l'artefact génératif ; supposant que cette manière d'agir induirait une réflexion sur leur propre processus d'apprentissage.

En tant que processus de pensée, il est difficile d'accéder à cette réflexion. C'est pourquoi nous avons recouru au principe selon lequel l'activité reflète la cognition (processus de pensée), nous avons postulé que si les étudiants étaient actifs dans une tâche (c'est-à-dire qu'ils s'engageaient dans une activité cognitive), une transformation de leur activité (cognitive), et donc un apprentissage, en résulteraient. Nous avons donc « accédé » au processus de pensée des étudiants par la verbalisation simultanée (cf. chapitre 4.4) afin d'identifier s'ils étaient capables d'évaluer la pertinence des réponses générées par l'IA générative tout en explicitant leur processus d'apprentissage.

La troisième hypothèse de conception, dans sa première version, était que

« La prise en compte des degrés de liberté dans la conception de la tâche permet aux étudiants de se concentrer sur leur processus d'apprentissage et leur utilisation pertinente des IA génératives. »

Cette hypothèse de conception portait sur la considération des degrés de liberté, tant du côté de la conception de la tâche que de celui de l'étudiant. L'apprenant peut adopter

une multitude de stratégies d'action pour réaliser un but particulier, ce que l'on considère souvent comme relevant du contrôle des degrés de liberté. Le nombre de degrés de liberté est égal au nombre de dimensions indépendantes nécessaires pour spécifier de manière unique [la stratégie de l'apprenant] (Bril, 2002, p. 255).

L'enjeu consistait donc à concevoir des tâches qui permettaient à l'apprenant de prendre des décisions tout en évitant une dispersion trop importante de leur activité. Autrement dit, nous souhaitons proposer une tâche qui restait maîtrisable pour l'apprenant : le but n'était pas de surcharger les étudiants avec une tâche supplémentaire, mais de leur permettre de mieux connaître leur processus de pensée et l'utilisation des IA génératives. Pour ce faire, nous avons préparé le prompt de base, les échelons d'assistance et les prompts y relatifs dans le but de réduire les champs de possibilités des étudiants et de ne pas les surcharger. En outre, la conception de ce type de tâches ne devait pas augmenter la charge de travail du formateur, raison pour laquelle les tâches s'inscrivaient dans le cadre du cours.

5.1.2 Seconde phase de l'étude 1

Lors de cette seconde phase, nous avons mis en place les tâches 1 et 2 portant sur les outils conceptuels (cf. chapitre 4.1) vus dans le cadre du cours auquel quelques étudiants avaient participé (cf. annexes 2 et 3). Le but de cette phase était de vérifier si nous devions modifier, d'une part, les hypothèses de conception pour la tâche 3, axée sur les régulateurs, et, d'autre part, cette tâche. Lors de cette seconde phase, trois étudiants ont participé à cette étude (cf. chapitre 4.2). Dans la suite de la section, nous présentons quelques observations que nous avons faites.

Pour la première hypothèse de conception liée à l'utilisation pertinente des IA génératives, nous avons observé une chose que nous n'avions pas anticipée dans les hypothèses de conception : l'étudiant 1 (participant aux études 1 et 2) a exprimé que la manière dont la tâche était conçue lui permettait d'utiliser l'artefact génératif d'une nouvelle façon, soit qu'il n'avait jamais pensé à utiliser ChatGPT comme un mentor pour l'assister dans son apprentissage. Il a même affirmé qu'il continuait de l'employer ainsi dans d'autres contextes. Bien que nous ne nous attendions pas à ce que l'étudiant envisage une telle extension, cette dernière semble confirmer la première hypothèse de conception, à savoir : un travail impliquant l'évaluation de la pertinence des textes générés permet la formulation de prompts à haute valeur ajoutée et contribue ainsi l'utilisation pertinente des IA génératives. En effet, l'extension de la tâche à d'autres contextes, implique, selon nous, que l'étudiant soit capable d'évaluer la pertinence des réponses générées par ChatGPT et qu'il soit apte à formuler des prompts à haute valeur ajoutée.

L'étudiante 3 (participant aux études 1 et 2) semble être également apte à évaluer la pertinence des réponses de l'artefact génératif. Elle a en effet déclaré que le fait de se positionner sur les échelons d'assistance l'a aidée à faire des aller-retours dans son cours pour pouvoir identifier ses besoins et la façon dont elle souhaitait utiliser l'IA générative pour s'aider. De plus, à partir des réponses générées par l'artefact génératif, elle identifiait les réponses qui lui permettaient d'approfondir sa compréhension. Elle identifiait également un problème et préparait des questions en vue de les poser lors du cours en présentiel, lorsqu'elle doutait des réponses générées par ChatGPT, afin de pouvoir dépasser ces difficultés. Lors de la création de cette tâche, nous n'avions pas anticipé que les échelons d'assistance aideraient autant les étudiants à identifier leurs besoins et à se questionner. Par ailleurs, cette situation semble également confirmer partiellement l'hypothèse précitée, en ce que son travail a effectivement impliqué l'évaluation de la pertinence des réponses générées par ChatGPT, ce qui a favorisé son utilisation pertinente. Toutefois, il n'a pas été possible de confirmer ou d'infirmer l'aptitude à formuler des prompts à haute valeur ajoutée, car nous n'avons pas eu accès aux siens.

Toutefois, un autre étudiant 4 (participant uniquement à l'étude 1) a rencontré davantage de difficultés à évaluer la pertinence des réponses générées par ChatGPT. Selon nous, ces difficultés pouvaient être attachées au constat qu'il était moins conscient de son processus

d'apprentissage, ce qui nous a amené à modifier la première hypothèse de conception (cf. ci-dessous).

En effet, pour expliquer cette différence entre les trois étudiants précités, nous nous sommes appuyés sur nos observations en lien avec notre deuxième hypothèse de conception, à savoir : « la tâche et l'utilisation d'échelons d'assistance permettent aux étudiants de se concentrer sur leur processus d'apprentissage ». L'étudiant 1 est un apprenant expert, c'est-à-dire qu'il a une très bonne connaissance de la manière dont il apprend, ce qui lui permet plus facilement d'évaluer la pertinence des réponses en lien avec ce qu'il connaît. Nous avons observé qu'il comprenait très bien que, dans cette tâche, nous ne demandions pas à l'étudiant de nous délivrer un texte final de type certification mais de diriger son attention sur son processus d'apprentissage en prenant notamment le temps d'expliquer son activité lors de nos verbalisations simultanées. Il en va différemment, comme nous l'avons vu, de l'autre étudiant (ETU 4) en difficulté, pour lequel il était malaisé d'exprimer son activité lors de la verbalisation simultanée. Nous avons également observé que ce dernier se fiait trop facilement aux réponses générées par ChatGPT, prenant à tort pour acquies sa compréhension, confirmée par l'IA, dont la tendance est de valider ses réponses. En l'absence de questionnement, il est compliqué d'accéder à l'expérience de l'étudiant lors de sa verbalisation simultanée : cette posture ne lui permettait pas de chercher à comprendre ses processus de pensée et d'apprentissage, ni de creuser plus loin, ni à rediscrétiser la manière dont la machine découpe le monde. Nous devons donc être attentifs à bien accompagner de tels étudiants, notamment en prenant en compte leur diversité dans le cadre de leur formation afin d'éviter que ces derniers ne s'appuient passivement sur l'artefact génératif.

Ainsi, l'hypothèse précitée semble être confirmée partiellement, à savoir que la tâche et l'utilisation d'échelons d'assistance ont permis aux étudiants qui possédaient une bonne connaissance de leur manière d'apprendre — et non à celui qui était apprenant novice — de se concentrer sur leur processus d'apprentissage. Nous avons alors affiné les deux premières hypothèses de conception, dont certaines notions s'entremêlaient, en une seule seconde version, à savoir :

« Un travail impliquant l'évaluation de la pertinence des textes générés requiert une bonne connaissance du processus d'apprentissage pour permettre l'utilisation pertinente des IA génératives. »

Il serait donc, à l'avenir, nécessaire de modifier les tâches pour aider les apprenants non experts à améliorer leur connaissance de leur processus d'apprentissage pour leur permettre d'être en capacité d'évaluer la pertinence des réponses générées par l'IA générative (cf. chapitre 2.3). Quant à l'aptitude à formuler des prompts à haute valeur ajoutée, les tâches devraient plus spécifiquement porter sur leur formulation, si nous souhaitons l'inclure dans l'hypothèse de conception précitée.

Enfin, nous avons confirmé la troisième hypothèse de conception, à savoir : « la prise en compte des degrés de liberté dans la conception de la tâche permet aux étudiants de se concentrer sur leur processus d'apprentissage et leur utilisation pertinente des IA générative ». En effet, une telle prise en compte s'est révélée être indispensable. Dans notre cas, les étudiants nous ont signalé avoir travaillé plus de deux heures pour effectuer la tâche, ce qui représentait déjà pour eux une lourde charge, sollicitant l'allègement de la consigne. Il sied de préciser que les étudiants ont effectué cette tâche en dehors du cours en sus de celles à effectuer. Pour les formateurs également, la création des prompts de base a été chronophage. Il en ressort, en outre, qu'il n'est pas réalisable d'accompagner chaque étudiant dans une verbalisation simultanée pour vérifier le bon usage de l'artefact génératif. Par ailleurs, nous avons identifié la nécessité de consacrer du temps à l'enseignement du fonctionnement minimal et des ambiguïtés des IA génératives, ainsi qu'à l'explication de la posture attendue dans ce type d'exercice. Pour toutes ces raisons, nous avons modifié la tâche 3 (étude 2) afin de prendre en compte davantage de degrés de liberté sa conception, en particulier la tâche a été réalisée lors d'un cours en présentiel et avec l'accompagnement des formateurs (cf. chapitre 5.2).

5.2 Étude 2

À la fin de l'étude exploratoire 1, nous pouvions valider la majorité de nos premières hypothèses de conception. Toutefois, lorsque nous avons tenté de transposer la tâche créée pour l'étude 1 à l'étude 2, nous ne sommes pas parvenus à concevoir la tâche 3, axée sur les régulateurs. En effet, nous n'arrivions pas à créer un prompt de base sur le cadre théorique des régulateurs à l'instar de celui pour les outils d'analyse, et ce, pour la raison suivante : les formateurs du MASPE21 ont construit les régulateurs sur différents courants théoriques qu'ils se sont appropriés en fonction de leurs contexte et besoin. Il s'agit donc d'une manière particulière de les utiliser dans le cadre de leur cours. Par conséquent, il n'est pas suffisant de connaître leur

définition pour les utiliser dans une analyse, ce qui exige un regard bien plus fin. C'est pourquoi il était difficile de créer un prompt qui comprendrait chaque régulateur. Comme nous l'avons expliqué dans le chapitre 2.1, les IA génératives se basent sur une quantité gigantesque de données et proposent ce qui est le plus probable dans les textes générés. Un artefact génératif ne peut donc pas avoir accès à notre contexte et à notre manière de présenter des concepts comme nous le faisons dans le cadre d'un cours. Nous avons donc très vite remarqué que si nous reproduisions la même tâche que celle en lien avec les outils d'analyse pour les régulateurs, il serait difficile de stabiliser le texte que pouvait générer ChatGPT. Nous avons alors décidé de modifier la tâche (cf. annexes 6 et 7).

Forte de l'analyse des données de l'étude exploratoire 1, l'équipe de recherche a ajouté et modifié des hypothèses de conception ainsi que remodelé entièrement la tâche.

Notre objectif était que les étudiants ne deviennent pas prolétaires de l'IA générative. Grâce à l'étude exploratoire 1, nous avons remarqué qu'ils s'interrogeaient sur la pertinence des réponses générées par l'IA générative (cf. chapitre 5.1.2). En effet, les étudiants avaient identifié les similitudes des réponses en fonction de ce qu'ils connaissaient de leur cours et, lorsqu'ils constataient des différences, ils s'interrogeaient et demandaient des informations supplémentaires dans le cadre du cours. L'équipe de recherche a décidé de se concentrer sur la première hypothèse de conception, dans sa troisième version (cf. chapitre 5.2.2), à savoir :

« Les étudiants peuvent effectuer un apprentissage s'ils sont en capacité à évaluer la pertinence des réponses générées par l'IA génératif, ce qui requiert l'identification des différences/similitudes. »

Nous l'avons renommée hypothèse épistémologique, que Perrin et al. (2024) définissent de la manière suivante :

Les hypothèses « épistémologiques » permettent d'explicitier quelle est la nature des interactions que peut avoir un apprenant avec des IA génératives et à quelles conditions ces interactions sont susceptibles d'étayer un apprentissage. Nous soutenons qu'un enjeu essentiel pour l'apprenant est d'être capable

d'interroger la pertinence des réponses apportées par les IA génératives, alors même qu'il est en situation d'apprentissage et non d'expertise. L'apprenant-e, notamment via des controverses au sein des situations de formation, devrait pouvoir interroger la manière dont les IA génératives découpent et recomposent le réel, faute de quoi elle-il deviendra un-e prolétaire, c'est-à-dire asservi-e aux outils qu'elle-il utilise (Stiegler, 2005, 2014) (Perrin et al., 2024, p. 3).

5.2.1 Présentation des trois participants

Le participant 1 (ETU 1) a pris part à notre recherche dès la tâche sur les outils des focalisations (tâche 2). Familier avec l'utilisation de diverses IA génératives, notamment les IA textuelles et celles qui créent des images, il connaît le fonctionnement de ce type d'artefacts, car il est intéressé par cette technologie. Il a donc une connaissance au moins minimale sur le fonctionnement de ces dernières. Il a également mentionné que son utilisation de ChatGPT s'était modifiée ensuite des tâches que nous avons mises en place. L'artefact génératif est perçu par cet étudiant comme un outil d'apprentissage interactif avec lequel il peut interagir pour transformer son activité et son apprentissage. En effet, il indique : « *J'essaie de déplacer un miroir, en fait, en face de moi* » (ETU1, L.1222). Il utilise ce type d'outils technologiques afin de mieux comprendre son cheminement d'apprentissage. De plus, cet étudiant a un regard particulier sur les IA génératives, indiquant que l'utilisation de ce type d'outil est « **un challenge. Moi, j'ai envie de jouer avec la machine** » (ETU1, L.650). Il prend une posture de jeu qui lui permet d'avancer dans son apprentissage et déclare que : « **je vais essayer de l'utiliser d'une manière dont il n'est pas censé être utilisé. Je vais essayer d'être plus malin que lui (...). Là, j'avance par l'essai-erreur. À ce moment-là, je bidouille** » (ETU1, L.537-542). Enfin, cet étudiant, expert de son processus d'apprentissage, possède une bonne connaissance des IA génératives et a réalisé la tâche entièrement seul, c'est-à-dire qu'il a effectué la tâche sans son groupe de certification et sans être accompagné par une chercheuse de cette recherche.

La participante 2 (ETU 2) a rejoint notre recherche lors de la tâche 3, axée sur les régulateurs (cf. annexes 6 et 7). Elle a effectué celle-ci accompagnée par une chercheuse de cette recherche. Elle n'avait encore jamais utilisé un LLM, de sorte qu'elle était encore novice à cet égard et ne

connaissait pas les fonctionnalités de ChatGPT. Elle a rencontré plus de difficultés que l'étudiant 1 pour effectuer la tâche, car elle devait en comprendre les consignes tout en se familiarisant avec l'utilisation de ce type d'artefacts génératifs. Ainsi, elle mentionne : « *J'étais un peu dans le flou. Déjà, j'apprends un nouveau vocabulaire, parce que prompt, je ne savais même pas ce que c'était avant de me lancer là-dedans. Et puis, du coup, je me suis dit, OK, qu'est-ce qui va se passer ? Est-ce qu'il va me sortir une phrase toute faite ?* » (ETU2, L.102-104).

Cette étudiante a mis un certain temps à vouloir utiliser une IA générative, car elle la percevait uniquement comme un outil de triche, perception qui a toutefois évolué : « *Alors, je pense que c'est toujours un moyen de triche. (...) Par contre, je me suis amusée, depuis tout ce temps, à utiliser ChatGPT pour me questionner moi-même, en fait. D'aller plus loin dans mes réflexions, comme si je me faisais des débats à moi-même. (...) Et puis, je me suis dit, ça peut permettre, parfois, d'ouvrir un axe que je n'avais pas identifié* » (ETU2, L.873-883) Son regard nouveau sur l'IA semble confirmer que, en fonction de l'utilisation qui est faite de l'artefact génératif, il peut être un *pharmakon*, dans son aspect positif ou négatif (cf. chapitre 2.2).

Enfin, la participante 3 (ETU 3) a pris part à toutes les tâches depuis le début de notre recherche, dès la tâche 1 lors de l'étude exploratoire 1 (cf. annexe 2). Elle a quelques connaissances sur les IA génératives, mais les utilise principalement dans le cadre de ses planifications pour son enseignement. Il a été plus difficile d'accéder à son expérience lors de l'activité sur les régulateurs, car elle l'a réalisée avec son groupe de certification. En outre, les deux autres personnes de son groupe ont eu de la peine à comprendre la consigne et étaient moins à l'aise avec l'utilisation de ChatGPT, c'est pourquoi elle a dû prendre un certain temps pour leur expliquer la tâche. Ainsi, elles n'ont pas eu le temps de se plonger dans la tâche.

La diversité d'expérience avec les artefacts génératifs, qu'illustrent ces différents profils, doit être prise en compte afin de les accompagner dans leur utilisation d'IA génératives de sorte que cette dernière soit pertinente et qu'ils ne deviennent pas prolétaires (cf. chapitres 2.2 et 2.3).

5.2.2 Hypothèse épistémologique

L'hypothèse épistémologique est au centre du présent travail de mémoire, en particulier de la tâche 3, axée sur les régulateurs. Dans le cadre de cette dernière, nous souhaitons identifier ce qui permettrait aux étudiants d'étayer leur apprentissage. Notre hypothèse était qu'ils pourraient effectuer un apprentissage s'ils étaient en capacité à évaluer la pertinence des réponses générées et s'ils pouvaient identifier les différences/similitudes ; les similitudes correspondant à ce que les étudiants identifient de similaire entre leur compréhension du cours et le texte généré — ce qui leur permet d'identifier des liens qu'ils doivent aller interroger — et les différences étant l'inverse. Selon nous, si les étudiants arrivent à les identifier alors ils sont en capacité à rediscrétiser, c'est-à-dire qu'ils sont en capacité à « interroger la manière dont les IA génératives découpent et recomposent le réel (Stiegler, 2005, 2014) » (Perrin et al., 2024, p. 3), ce qui leur permet de ne pas être prolétaires (cf. chapitre 2.2).

De plus, cette hypothèse épistémologique est intéressante car elle concerne tous les étudiants qui ont participé à cette recherche depuis le début. Ils ont tous été confronté à l'interaction et la perception des différences/similitudes avec l'IA générative.

5.2.2.1 Analyse des expériences typiques des étudiants

Lorsque l'étudiant 1 identifie des différences/similitudes, ce sont les moments où il tente d'identifier des similitudes entre ce qu'il connaît du cours et ce qu'il voit dans la réponse générée. En effet, il indique :

« Et ça me parle parce que je fais le lien entre la vidéo que j'ai vue qui est une source de savoir fiable, en tout cas que moi, je juge fiable parce que ça m'est donné par l'institution dans un cadre bien précis, et ce que lui, il interprète et vers quoi il tend. » (ETU1, U6, L.210-213).

Néanmoins, lorsqu'il essaie d'évaluer la pertinence de la réponse afin d'identifier si elle lui permet d'approfondir et nourrir son apprentissage, l'étudiant 1 est toujours dans une posture de contrôle :

« En réalité, comme j'ai un regard... C'est presque un peu à charge, mon regard que j'ai sur sa réponse. Je m'en méfie. Et donc là, je vais essayer d'identifier à quel moment il voit vers quoi j'aimerais l'amener et à quel moment il dévie typiquement là ». (ETU1 -U2-L.159-167)

De plus, lorsqu'il identifie des différences, l'étudiant 1 cherche à comprendre d'où cela vient même si cela perturbe son activité. Il tente toujours de reprendre le dessus. Comme indiqué précédemment, l'étudiant 1 est expert dans son processus d'apprentissage et son utilisation des IA génératives, ce qui lui permet de ne pas se contenter d'accepter passivement les réponses générées par l'IA générative. Lorsqu'il identifie des similitudes/différences entre le texte de l'artefact et ses propres connaissances, il les utilise pour comme levier pour approfondir ses connaissances. Il est donc en capacité à rediscrétiser à tout moment (cf. chapitre 2.2).

*« Et ça me nourrit parce que ça me permet de faire **des liens** que je n'avais pas faits avant et qu'il ne fait pas lui »* (ETU1 - U10 – L.324-326).

Comme nous l'avons vu, l'étudiante 2 (ETU 2) est moins familière avec les artefacts génératifs. Cette méconnaissance et l'absence de confiance (de ses connaissances du cours et de l'IA) peuvent perturber son interaction avec ChatGPT : elle est sceptique même lorsqu'elle identifie des similitudes entre la réponse générée et ce qu'elle connaît du régulateur, et ce, car — paradoxalement — elle pense qu'elle ne maîtrise pas encore assez le contenu du cours pour identifier des similitudes⁹.

*« Je retrouve des points théoriques de ce que j'avais vu dans les vidéos avant. Et puis, à ce moment-là, je sais que je suis un peu fébrile parce que je n'ai pas eu le temps de voir toutes les vidéos, mais à ce moment-là, je n'ai pas le sentiment de maîtriser le contenu des vidéos. Du coup, **non seulement je m'interroge sur ce que j'ai compris des vidéos, mais aussi, vu que je pars très sceptique sur le ChatGPT à ce moment-là, je suis presque en mode, il faut que je prouve qu'il a tort ce truc** ».* (ETU2 – U3- L.158-163) »

Il sied de relever que ce passage démontre que la formation doit accompagner les étudiants à prendre en main de tels outils techniques. Par exemple, nous aurions pu l'accompagner pour

⁹ A noter que la tâche a été initiée avant que les étudiants ne connaissent bien leur régulateur. Ils ne leur étaient pas demandé d'être experts du régulateur qu'ils ont choisi.

qu'elle essaie d'expliciter les liens qu'elle effectue afin de pouvoir l'aider à creuser ce qu'elle identifie et éviter qu'elle ne se bloque. Il aurait été intéressant d'essayer de lui faire prendre la même posture que l'étudiant 1.

Néanmoins, son incertitude du début s'est transformée au fur et à mesure qu'elle a travaillé sur la tâche. Elle était toujours méfiante sur les réponses générées mais elle se concentrait davantage sur son processus d'apprentissage et évaluait la pertinence des réponses afin d'identifier ce qui lui permettrait d'approfondir ses connaissances.

*En fait, j'essaie d'articuler pour voir si ma compréhension colle avec ce que lui me dit, pour essayer de voir un peu si moi, je me trompe ou si lui se trompe. On va dire, c'est plutôt... Ou si on est d'accord tous les deux. J'essaie de voir si je suis sur la même longueur d'onde et j'ai besoin de reformuler à voix haute pour voir si ça colle, en fait. (...) Mais je pense que je me dis, de mémoire, je pense que je me dis que **le point positif, c'est que je suis en train de me questionner, en fait.** « (ETU2 - U16-L.563-575)*

5.2.2.2 Validation ou réfutations de l'hypothèse épistémologique ?

Dans le cadre de la tâche 3, axée sur les régulateurs, nous pouvons valider notre hypothèse épistémologique. En effet, l'objectif était de mettre les étudiants en situation où ils ne devaient pas recevoir passivement la réponse générée mais bien se questionner sur leur propre apprentissage et sur la manière dont ils pouvaient utiliser les régulateurs dans leur analyse. De plus, lorsque les étudiants tentaient d'évaluer la pertinence des réponses en identifiant des similitudes/différences, cela leur permettait de s'individuer en « je » (cf. chapitre 2.2.2). Nous avons également observé différents points à prendre en compte pour permettre aux étudiants d'adopter cette posture afin d'éviter d'être prolétaires.

Il en va notamment ainsi du constat que ce type de tâches est gourmand en énergie cognitive pour les étudiants lorsqu'ils l'effectuent, ce qui peut les fragiliser, en particulier leur posture à interroger le contenu généré par l'IA générative. Lorsqu'ils ne sont plus en capacité à identifier les différences/similitudes, les étudiants sont perdus et peuvent accepter la réponse générée par l'IA passivement. Ils ne sont donc plus en capacité à interroger le contenu. Par exemple, le

participant 1, bien qu'étant expert et conscient des mécanismes de l'IA, a eu des moments de fragilité et souhaitait alors accepter la réponse telle quelle sans l'interroger.

« *La réponse paraît tellement crédible par rapport à l'ensemble de ce que je fais que je prends presque ça comme étant quelque chose de stabilisé. (...) Je prends ça presque comme une vérité. Comme si je lisais un texte scientifique. (...) Je peux aller un bout plus loin sans lire la théorie. Sous-entendu que j'interprète ça comme étant de la théorie.* » (U32, L. 1028-1052).

Ces moments sont intervenus alors que l'étudiant travaillait déjà depuis un certain moment et était épuisé. Il a d'ailleurs expliqué qu'il était face à un dilemme :

« : *Se faire guider ou guider. Dans le sens où... lui faire confiance dans le fil. Ou alors, toujours avoir un regard critique. La tentation est toujours grande de dire... Ah, mais... c'est ChatGPT, il a raison. Et en même temps, il y a quand même cette rigueur à avoir. Et là, c'est ça que je signifie. Un bout d'un moment, l'outil fatigue. Me fatigue. Et donc, peut-être ma vigilance est moindre. En tout cas, c'est le sentiment que j'ai à ce moment-là. (...) Et c'est fatigant. Et là, je suis vraiment dans cette ambiance où... Bon, c'est bon, la méfiance, au bout d'un moment, ça fait 4 fois qu'il me donne des trucs intéressants, peut-être que... voilà. Allez.* » (U39, L. 1188-1204).

À ce moment, l'étudiant 1 indiquait clairement qu'il était épuisé non seulement par la tâche mais aussi par la posture qui exige une rigueur constante et une méfiance à l'égard de ce que l'IA génère. Ainsi, la fatigue peut pousser l'étudiant à vouloir accepter la réponse passivement et ce dernier peut, de ce fait, devenir prolétaire. Cet exemple met en évidence que ce type de tâches et l'utilisation d'artefact génératif peuvent fragiliser les étudiants.

En outre, selon notre analyse, il est primordial que les formateurs accompagnent les étudiants dans une posture critique : il faut leur apprendre à évaluer la pertinence des réponses afin d'identifier les différences/similitudes. Pour cela, nous devons repenser nos dispositifs de formation (cf. chapitre 2.3), ce qui est par ailleurs un point à approfondir dans des recherches futures.

Enfin, le but de l'hypothèse épistémologique n'est pas seulement d'identifier les types de nature des interactions entre un apprenant et un artefact génératif, mais de trouver des manières de permettre aux étudiants d'endosser cette posture où ils prennent en main l'IA plutôt que de la subir (cf. chapitre 2.2). Autrement dit, l'enjeu est que ces interactions, entre l'apprenant et l'IA, se transforment en opportunités d'apprentissage, sans qu'il ne devienne prolétaire.

5.2.3 La triple individuation

Comme nous l'avons vu, il est essentiel de permettre aux étudiants de s'engager dans une triple individuation (cf. chapitre 2.2). En effet, cette triple individuation est centrale, car elle permet à l'individu de devenir lui-même (Perrin et al., 2024 ; Stiegler, 2005 ; Stiegler et During, 2004 ; Stiegler et Rogoff, 2010). Autrement dit, l'individu ne peut pas se construire de manière isolée, car il est en interaction avec un collectif (environnement social) et avec la technique. Si nous ne permettons pas à l'apprenant de s'inscrire dans une triple individuation, il y a de forts risques qu'il devienne prolétaire et qu'il soit en incapacité à rediscrétiser (cf. chapitre 2.2.2).

Il convient de relever que la tâche 3 ne permet pas ou très peu d'identifier cette triple individuation, en particulier l'individuation du collectif et l'individuation des techniques/artefacts. Par ailleurs, nous n'avons pas d'hypothèse de conception à cet égard au cours de l'étude 2. Néanmoins, au vu de son importance, nous avons prêté une attention particulière à la triple individuation dans l'analyse de nos données, dont les aspects principaux sont traités ci-dessous. L'hypothèse de conception en lien avec la triple d'individuation est ainsi apparue et s'est affinée au cours de l'étude 2, dont la formulation est proposée à la fin du présent sous-chapitre.

D'abord, dans le cadre de cette recherche, nous avons pu identifier, grâce aux études 1 et 2, que lorsque les étudiants s'interrogeaient sur les différences/similarités, ils s'individuaient en « je ». Autrement dit, ils rediscrétisaient individuellement ce qu'ils identifiaient (cf. chapitre 2.2.2).

Par exemple, dans un passage de l'autoconfrontation (L.796-861), l'étudiant 1 indique la raison pour laquelle il a surligné un mot dans la réponse générée par ChatGPT : « *C'est en piquant un mot et en l'interprétant* » (ETU1-L.846). Ainsi, il a identifié un mot qui l'interpelait

(différence/similitude), puis se l'est approprié, c'est-à-dire qu'il l'a rediscrétisé, ce qui lui permet d'aller plus loin dans sa compréhension et de s'individuer.

Ensuite, concernant l'individuation du « nous » (collective), il sied de relever ceci : Stiegler et Rogoff (2010) rappellent que le « je » et le « nous » se co-individuent, c'est-à-dire qu'ils se façonnent et se transforment l'un par l'autre. En effet, il est important de se confronter au collectif pour rediscrétiser et se nourrir mutuellement. L'individu ne peut pas uniquement rediscrétiser de manière isolée, il doit se confronter aux controverses du collectif. Dans cette recherche, nous n'avons pas identifié d'individuation collective. Comme nous l'avons dit, la tâche 3 s'est révélée ne pas être adaptée pour permettre cette individuation collective. Nous n'avons par ailleurs pas suffisamment pensé cette tâche à cette fin. Il eût fallu faire des va-et-vient entre l'individu et le collectif afin de permettre cette individuation collective. Le collectif, sauf lors du REX, n'a pas été utilisé. Nous demandions uniquement que les étudiants remplissent le prompt en groupe et effectuent l'exercice ensemble. Or, ces consignes ne sont pas suffisantes pour permettre une individuation du collectif.

Par exemple, selon notre analyse, l'étudiant 1 a indiqué qu'il ne pouvait pas s'individuer collectivement en faisant cet exercice, car il était seul :

*« Je pense à mon propre mode de fonctionnement, à savoir que j'aime beaucoup travailler en **collaboration avec des gens**, notamment parce que **les idées des autres me nourrissent**. Et que ce **ping-pong**, ce **dialogue**, me permet de voir des **angles morts**, de mettre en lumière des **perspectives que je n'avais pas eues**, des choses comme ça. Ce que, pour l'instant, dans le prompt, je n'ai pas. (...) Il (ChatGPT) ne m'alimente pas. Il suit les cadres théoriques que je lui donne, il ne dit pas... Tu as pensé à aller voir, je ne sais pas, en philosophie, qu'est-ce qu'on en pense ? Tu vois, comme **quelqu'un qui a un bagage avec lequel il vient**. (...) Ce que j'aimerais, je crois, ce que j'aimerais là, c'est d'avoir **quelqu'un** ». (ETU1-1096-1107)*

Ce verbatim met en avant l'idée de Stiegler qu'il est fondamental de s'inscrire dans un collectif afin de pouvoir rediscrétiser différemment. L'étudiant 1 a ce besoin de se confronter aux autres non seulement afin de leur présenter les différences/similitudes qu'il relève, mais également pour identifier les leurs afin de faire des va-et-vient et clarifier leurs incertitudes collectivement et de s'individuer collectivement.

Contrairement à l'étudiant 1, l'étudiante 3 a effectué l'exercice avec son groupe de certification. Cependant, il n'y a pas d'individuation collective, selon nous, et ce pour plusieurs raisons. La première d'entre elles est que ce groupe n'avait pas compris la consigne. L'étudiante 3 a donc dû prendre du temps pour réexpliquer. Elle a indiqué :

« Alors là, c'était là où la fatigue ressortait un petit peu, parce que je me rappelle que j'étais assez sûre d'avoir compris la consigne. Et du coup, j'étais un petit peu agacée qu'on doive perdre du temps à réexpliquer la consigne, à se remettre d'accord sur la consigne, parce que j'étais assez sûre de moi. Et puis, je voyais qu'elles n'étaient pas du tout parties sur la même consigne » (ETU3-L.125-129).

Ensuite, nous pensons qu'il est important que le collectif fonctionne ensemble et au même moment. Autrement dit, il est difficile de s'individuer collectivement lorsque notre attention n'est pas dirigée sur le même objet. Enfin, nous pensons que nous n'avons pas suffisamment guidé les groupes pour leur permettre de s'individuer collectivement. Il serait intéressant d'effectuer un travail spécifiquement sur cette question.

En outre, il a été difficile d'identifier l'individuation de l'artefact (cf. chapitre 2.2.2). Selon Alioui (2024), qui est un expert de Simondon, si nous souhaitons une individuation des artefacts, nous devrions tous posséder notre propre IA générative. Pour l'instant, cette solution ne semble pas viable dans le cadre de la formation. Selon nous, l'individuation de l'artefact intervient lorsque l'individu s'approprie l'IA générative et transforme sa manière de l'utiliser. Autrement dit, il est l'humain dans la boucle qui prend le dessus sur l'artefact pour ne pas devenir prolétaire. Dans notre recherche, nous pouvons voir des prémices où nos participants s'approprient ChatGPT, surtout chez l'étudiant 1.

L'étudiant 1, qui pour rappel est familier avec l'utilisation de ce type d'outil, a indiqué : *« Je vais essayer de l'utiliser d'une manière dont il n'est pas censé être utilisé. Je vais essayer d'être plus malin que lui dans le sens où, voilà, moi j'ai un besoin de savoir sur quelle théorie il se base. Donc, je vais essayer de jouer avec le prompt de base » (ETU1-L.537-539).* Comme nous l'avons mentionné précédemment, cet étudiant est dans une posture de jeu où il se challenge, ce qui lui permet de commencer son individuation de l'artefact. C'est un début, car

il perd parfois le contrôle et l'IA reprend le dessus, ce qui ne lui permet pas de viser à cette individuation de l'artefact.

Notre corpus de données ne permet pas de relever plus d'informations sur cette individuation de l'artefact, ce qui soulève un questionnement sur la manière dont nous avons conçu la tâche 3. En effet, nous devons réfléchir à la manière dont nous concevons les tâches pour permettre aux étudiants de s'approprier l'artefact génératif. Lorsque nous avons conçu cette tâche, nous pensions qu'en fournissant le prompt de base que les étudiants devaient modifier cela leur permettrait de leur alléger la tâche et de se concentrer sur cette triple individuation. Cependant, tel n'a pas été le cas, comme peuvent en témoigner les exemples suivants :

« Comme ce n'est pas moi qui l'ai pondu de base, le prompt, je l'ai lu, mais je n'ai peut-être pas tout intégré ? » (ETU1, L.175-176).

Perturbé par une réponse générée par ChatGPT, l'étudiant 1 s'est demandé si les instructions fournies dans le prompt de base ont généré cette incohérence et il n'a pas réussi à s'approprier le prompt que nous avons créé à la base.

Il en va de même pour l'étudiante 3, qui a prérempli son prompt en suivant les consignes sans tenter de se l'approprier. Les réponses générées par l'artefact génératif ne lui convenaient pas. C'est seulement à la fin de l'exercice qu'elle a tenté d'analyser le prompt de base fourni dans le cours afin d'identifier si elle avait bien compris et s'il y avait les instructions qui lui permettraient de trouver ce qu'elle souhaitait évaluer de sa compréhension du régulateur.

« Je voulais revenir sur le prompt parce qu'il me semblait que c'était une phrase précise, celle où on lui demande de faire quelque chose, où il manquait la demande d'ajouter le dispositif à l'intérieur. Et du coup, on n'avait pas donné à ChadGPT un contexte dans lequel faire jouer le cadre théorique. C'était peut-être ça qui faisait qu'il ne prenait pas le contexte en compte » (ETU3, L.500-504).

Nous pensions aider les étudiants en leur fournissant le prompt de base afin qu'ils puissent se l'approprier et commencer un début d'individuation avec l'artefact. Pour une prochaine tâche,

nous devrions soit renoncer à leur fournir le prompt de base soit laisser du temps aux étudiants pour l'analyser, puis en discuter collectivement afin de pouvoir effectuer la tâche par la suite.

Ainsi, la triple individuation joue un rôle important afin que les étudiants ne deviennent pas prolétaires. Comme la tâche 3 ne permet pas d'encourager et de constater cette triple individuation, il serait intéressant — dans des recherches futures — de concevoir des dispositifs de formation qui se concentrent surtout sur l'individuation du collectif et de l'artefact. Une telle tâche tester la nouvelle hypothèse de conception en lien avec la triple individuation suivante :

« Une tâche peut encourager la triple individuation si elle permet aux étudiants de s'engager individuellement et collectivement activement dans le questionnement de leur processus d'apprentissage en lien avec l'utilisation pertinente d'IA générative. »

L'équipe de recherche l'a nommée hypothèse anthropo-technologique que Perrin et al. (2024 p. 3), définissent de la manière suivante :

Les hypothèses « anthropo-technologiques » permettent d'interroger en quoi les IA génératives, en tant que technique, transforment, voire fragilisent, des capacités humaines aussi essentielles que la construction de la vérité (Munn et al., 2023; Rouvroy et Stiegler, 2015), l'écriture (Alombert, 2023a; Betriu Yáñez, 2023; Gunkel, 2023), le savoir et non la seule information (Moriceau et Paes, 2019; Stiegler, 2018; Stiegler et al., 2014) la capacité d'attention et de s'inscrire dans des circuits longs de transindividuation, c'est-à-dire de transformation de l'individu, du collectif et du rapport aux artefacts (Stiegler et al., 2014; Stiegler et Rogoff, 2010).

Comme nous avons pu le voir dans la problématique les IA génératives sont des *pharmakons* : elles peuvent donc avoir le potentiel tant de fragiliser les capacités humaines, dont la capacité à s'individuer en « je », « nous » et « artefact/technique », que de les transformer positivement.

6 Limites et ouvertures

6.1 Limites

Dans le cadre du présent travail de mémoire, nous avons rencontré différentes limites qui ont eu un impact sur cette recherche.

La première limite que nous avons identifiée est la taille réduite de notre échantillon : trois étudiants pour l'étude 1 et trois étudiants pour l'étude 2. C'est pourquoi nous ne pouvons pas généraliser nos résultats. En outre, nous avons exclusivement mis les tâches en place dans un cours avec un nombre restreint d'étudiants. Il est probable que, dans de grands cours (plus de 100 étudiants), les interactions et la participation puissent être significativement différentes. Nous ne pensons pas que les tâches que nous avons conçues pour le présent travail de mémoire sont suffisamment abouties pour les mettre en place dans un tel cours.

La deuxième limite que nous avons observée est la manière dont les entretiens d'autoconfrontation et de verbalisations simultanées ont été réalisés. Ils ont été menés par une novice de l'analyse de l'activité. Il y a donc eu des erreurs dans ses relances et des difficultés à identifier lorsque le participant ne parlait plus de son activité dans l'ici et maintenant. Une meilleure conduite appelle encore des améliorations. De plus, les entretiens ont duré entre une heure et demie et deux heures, ce qui constitue un temps considérable pour que le participant arrive à maintenir sa conscience préreflexive (cf. chapitre 3.3). Enfin, nous n'avons pas pu respecter la septième précaution méthodologique, à savoir « prévoir des conditions temporelles et environnementales facilitant la remise en situation » (Saury et al., 2013, p. 53). Dans l'idéal, nous aurions effectué l'entretien d'autoconfrontation le jour suivant l'exécution de la tâche (contre deux à trois semaines dans le présent travail de mémoire).

La troisième limite que nous avons constatée est la prise des notes ethnographiques par l'étudiante-chercheuse principale sur cette recherche. Les notes n'ont pas toujours été prises de manière claire et lisible. Il eût été important d'établir une liste de points au début de sa recherche afin notamment d'y faire référence lors de la prise des notes ethnographiques.

La quatrième limite que nous avons relevée concerne également l'étudiante-chercheuse du présent travail de mémoire. Ayant débuté un travail sur un sujet qui lui était complètement

inconnu, il lui a été difficile de prendre en compte le cadre théorique de l'analyse de l'activité, de concevoir des tâches de formation intégrant des IA génératives de manière itérative, et de comprendre le vocabulaire spécifique de Stiegler sur la technique et le fonctionnement des IA génératives. De plus, le fait de concevoir et d'analyser des hypothèses de conception, non figées à leur création et qui ont significativement évolué depuis le début de la recherche était un paramètre conséquent. Cette limite, qui constitue par ailleurs davantage un défi, lui a néanmoins permis de découvrir et de s'interroger sur plusieurs points qui pourront être traités dans des travaux futurs.

6.2 Suite de la recherche et ouvertures

Le présent travail de mémoire a marqué le commencement d'un travail que nous effectuons autour de la conception de tâches intégrant les IA génératives dans la formation supérieure. Il correspond aux prémices d'un travail qui a débuté autour des hypothèses de conception. Il s'est fait en collaboration avec une équipe de recherche de chercheurs-formateurs du CSeL. Dans ce groupe, nous avons travaillé autour de plusieurs questionnements autour de la conception de dispositifs de formation et d'hypothèses de conception en lien avec l'intégration et l'interaction des artefacts génératifs. À noter, que David Piot, faisant partie de cette équipe, a mis en place différents groupes de travail autour des IA dans la formation à la HEP Vaud. Le travail qu'il a effectué ces derniers mois a permis de mettre en place des directives au sein de la HEP pour la bonne mise en place des IA génératives. De plus, Nicolas Perrin, travaillant également dans ce groupe, a été sollicité avec David Piot à donner de nombreuses conférences dans différentes institutions pour répondre à ces questions sur les IA génératives et la formation.

En parallèle, le CSeL a créé une plateforme Metropolis¹⁰ qui propose des capsules vidéo qui « explore [nt] les enjeux des intelligences artificielles génératives dans la formation », des formats pédagogiques qui permettent de « découvrir des propositions de formats pédagogiques instrumentés utilisant des IA génératives » et une veille pédago-technologique sur des articles scientifiques en lien avec le sujet. Ce travail colossal et productif du CSeL a attiré plusieurs étudiants pour effectuer leur travail de mémoire autour de mêmes objets. Ce qui a fait émerger un nouveau groupe de recherche avec ces derniers. Dès lors, nous sommes au commencement, pour étudiants et chercheurs, de questionnements sur la manière dont des dispositifs de formation intégrant des IA génératives et les hypothèses de conception doivent être élaborés.

¹⁰ <https://metropolis.dokr.ch>

Cela permettra d'améliorer notre compréhension et influencera certainement la manière de concevoir de futures tâches en lien avec les IA génératives.

Le présent travail de mémoire n'a pas exploré en détail toutes les pistes qui sont ressorties de nos données, telles que l'influence de la formulation écrite des prompts. L'étudiant 1 a en effet indiqué : « *le fait de passer par l'écrit pousse à réfléchir le mot* » (L.976). Une autre piste intéressante à explorer porte sur les effets de l'anthropomorphisation de l'IA, soit lorsque les participants oublient que c'est un artefact qui répond et non une personne. Il serait intéressant d'approfondir ces différents aspects afin de comprendre l'impact de l'anthropomorphisation sur les processus d'apprentissage et l'interaction que l'étudiant a avec l'artefact génératif.

Une autre ouverture envisageable serait de modifier les tâches en se concentrant et en favorisant la triple individuation, en sorte d'obtenir des données qui nous permettraient de déterminer à quel moment nous pouvons tendre vers la triple individuation.

7 Conclusion

L'objectif du présent travail de mémoire était de concevoir des tâches pertinentes intégrant les IA génératives dans une démarche itérative. En tant que *pharmakon*, nous avons vu que l'IA présentait le risque d'asseoir les étudiants dans un processus de prolétarisation, mais qu'elle constituait également une opportunité pour améliorer la formation supérieure.

Afin d'atteindre cet objectif, en particulier la conception de tâches pertinentes, il nous incombait d'explicitier des hypothèses de conception qui nous permettraient de les concevoir. Dans un premier temps, nous avons retenu trois hypothèses de conception, à savoir : l'hypothèse spécifique portant sur l'utilisation pertinente d'IA génératives (qui implique l'évaluation de ses réponses et la formulation de prompt à haute valeur ajoutée, soit deux facettes de la rediscrétisation), celle liée à la conception d'une tâche permettant aux étudiants de se concentrer sur leur processus d'apprentissage et, enfin, celle concernant la considération des degrés de liberté dans la conception de cette tâche.

Après une première phase exploratoire enrichissant notamment nos propres connaissances de l'IA, les résultats de l'étude exploratoire 1 ont confirmé partiellement les première et deuxième hypothèses de conception. En effet, deux étudiants se sont révélés être aptes à évaluer la

pertinence des réponses de l'IA générative ainsi qu'à expliquer leur processus de pensée et au moins un élève a démontré en sus des capacités à formuler des prompts à haute valeur ajoutée et, de ce fait, à rediscrétiser et ne pas devenir prolétaire de cette dernière. Toutefois, un autre étudiant a rencontré des difficultés à ces égards, ce que nous avons attribué à sa conscience moins développée de son propre processus d'apprentissage. Au cours de l'étude 1, nous avons modifié les deux premières hypothèses en ce que l'utilisation pertinente d'IA génératives nécessitait que les étudiants aient une bonne connaissance de leur processus d'apprentissage. Quant à la dernière hypothèse de conception, nous avons constaté que les tâches avaient été chronophages, mettant en évidence l'importance de prendre en compte les degrés de liberté dans leur conception.

Concernant l'étude 2 (l'étude principale de ce travail), nous avons décidé de retenir une troisième version de la première (et deuxième) hypothèse(s) de conception, à savoir l'hypothèse épistémologique, portant sur la nécessité, pour les étudiants, d'identifier les différences/similarités dans l'évaluation de la pertinence des réponses générées par l'IA en vue d'effectuer un apprentissage. Les résultats de l'étude 2 ont notamment mis en évidence qu'il était important de prendre en compte les différents degrés de connaissance sur les IA que les étudiants ont : un étudiant expert sur les IA et sur son processus d'apprentissage parvient plus facilement à évaluer la pertinence des réponses et à jouer avec l'IA, contrairement à une personne novice qui porte sa concentration sur d'autres points. Ce dernier ne peut pas ou peu se concentrer uniquement sur son processus d'apprentissage afin d'identifier les différences/similarités, ce qui lui permet de transformer son activité.

Les entretiens d'autoconfrontation avec les étudiants ont permis de valider l'hypothèse épistémologique. En effet, les étudiants ont cherché à identifier les différences/similarités et se sont concentrés sur leur processus d'apprentissage. Il ressort également de ces entretiens que la tâche 3, si elle permettait bien aux étudiants de s'individuer en « je », ne favorisait pas les deux autres individuations, soit collective et de l'artefact, de la triple individuation.

Par conséquent, le présent travail de mémoire a atteint son objectif de concevoir une tâche pertinente pour les étudiants, soit une tâche qui ne les place pas dans une position de recevoir passivement les réponses générées par l'IA, de sorte qu'ils ne deviennent pas prolétaires. Toutefois, cette conclusion doit être nuancée en ce sens que les tâches se sont révélées être

chronophages, de sorte que les étudiants — même s'ils ont préalablement adopté une posture critique — ne sont plus en mesure de la maintenir, soit d'identifier les différences/similitudes en raison de leur fatigue. Il y a ainsi un risque résiduel de prolétarisation.

En conclusion, il apparaît essentiel d'enseigner aux étudiants à utiliser et connaître le fonctionnement de l'IA, en particulier des IA génératives, ainsi que d'explicitier la posture critique qu'ils devront adopter et conserver lors de son emploi, afin d'être en capacité à rediscrétiser. En outre, le processus d'apprentissage des étudiants doit être au centre des préoccupations des formateurs. Comme nous l'avons dit en introduction du présent travail de mémoire, l'accompagnement est bien le cœur du métier d'enseignement, ce qui ne doit en aucun cas être oublié et ne peut certainement être remplacé par l'IA.

8 Bibliographie

Alioui, J. (2024, février 7). *Quelques pistes pour rendre l'intelligence artificielle intelligible*.

Alombert, A. (2023b). Panser la bêtise artificielle : Organologie et pharmacologie des automates computationnels. *Appareil*, 26. <https://doi.org/10.4000/appareil.6979>

Alombert, A., et Krzykawski, M. (2021). Vocabulaire de l'Internation : Introduction aux concepts de Bernard Stiegler et du collectif Internation. *Appareil*.
<https://doi.org/10.4000/appareil.3752>

Anctil, D. (2023). *L'éducation supérieure à l'ère de l'IA générative*. 36(3), 66-76.

Ashwin, P. (2020). *Transforming university education : A manifesto* (Bloomsbury Publishing.).

Audrin, C., et Hascoët, M. (2022, octobre 6). *Les étapes de la recherche—Cours 3 MASPE26-Méthodologie de la recherche pratiques de l'éducation*.

BaiDoo-Anu, D., et Owusu Ansah, L. (2023). Education in the Era of Generative Artificial Intelligence (AI) : Understanding the Potential Benefits of ChatGPT in Promoting Teaching and Learning. *Journal of AI*, 7(1), 52-62. <https://doi.org/10.61969/jai.1337500>

Barbier, J.-M., et Durand, M. (2003). L'activité : Un objet intégrateur pour les sciences sociales ? *Recherche et Formation*, 42(1), 99-117. <https://doi.org/10.3406/refor.2003.1831>

Betriu Yáñez, V. (2023). *ChatGPT through postphenomenology and deconstruction : On the possibility of a Derridean philosophy of technology* [University of Twente].
http://essay.utwente.nl/97405/1/BetriuYanez_MA_BMS.pdf

Bocquet, F. (2023). *État de l'art et de la pratique de l'intelligence artificielle dans l'éducation (Holmes et Tuomi, 2022) [Traduction]*. <https://edunumrech.hypotheses.org/8350>

Boxleitner, A. (2023). Integrating AI in Education : Opportunities, Challenges and

Responsible Use of ChatGPT. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4566873>

Bril, B. (2002). Apprentissage et contexte. *Intellectica. Revue de l'Association pour la Recherche Cognitive*, 35(2), 251-268. <https://doi.org/10.3406/intel.2002.1669>

Cardon, D., Cointet, J.-P., et Mazières, A. (2018). *La revanche des neurones L'invention des machines inductives et la controverse de l'intelligence artificielle*. 2018/15(221), 173 à 220. <https://doi.org/10.3917/res.211.0173>

CDPD. (2023, mars 31). *Intelligenza artificiale : Il Garante blocca ChatGPT. Raccolta illecita di dati personali. Assenza di sistemi per la verifica dell'età dei minori*. CPDP. <https://www.garanteprivacy.it/home/docweb/-/docweb-display/docweb/9870847>

Cèbe, S., et Goigoux, R. (2018). Lutter contre les inégalités : Outiller pour former les enseignants. *Recherche et formation*, 87, 77-96. <https://doi.org/10.4000/rechercheformation.3510>

Centre de Soutien e-Learning (CseL), et HEP Vaud. (2024). *Metropolis*. <https://metropolis.dokr.ch/?cat=7>

Chancerel, J.-L. (2018). *Une topique éducative* (Sighetu Marmatiei: Valea Verde.).

ChatGPT : Bullshit spewer or the end of traditional assessments in higher education? (2023). *Journal of Applied Learning et Teaching*, 6(1). <https://doi.org/10.37074/jalt.2023.6.1.9>

Cheminat, J. (2023, mars 23). *La Cnil italienne et la FTC s'emparent du phénomène ChatGPT*. Le monde informatique. <https://www.lemondeinformatique.fr/actualites/lire-openai-ajoute-des-fonctions-de-securite-de-controle-pour-les-entreprises-93610.html>

Collin, S., et Marceau, E. (2022). Enjeux éthiques et critiques de l'intelligence artificielle en enseignement supérieur. *Éthique publique*, vol. 24, n° 2. <https://doi.org/10.4000/ethiquepublique.7619>

de la Higuera, C., et Iyer, J. (2024). *IA pour les enseignants : Un manuel ouvert*.

<https://pressbooks.pub/iapourlesenseignants/>

Depraz, N., Varela, F., et Vermersch, P. (2011). *A L'épreuve De L'expérience : Pour Une Pratique Phenomenologique*.

Diallo, M. F. (2023). Ce que ChatGPT fait à l'enseignement, à la recherche et aux organisations. *Revue Française de Gestion*, 49(312), 9-14. <https://doi.org/10.3166/rfg.312.09-14>

DNE-TN2. (2023). *Intelligence artificielle et éducation : Apports de la recherche et enjeux pour les politiques publiques*. Éducation, numérique et recherche. <https://edunumrech.hypotheses.org/8726>

DNE-TN2. (2024). *Intelligence artificielle et éducation : Apports de la recherche et enjeux pour les politiques publiques : édition trilingue 2024* [Text/html]. <https://doi.org/10.58079/VQ06>

Durand, M., et Theureau, J. (2016). The challenges of activity analysis for training objectives. *Le travail humain*, 79(3), 233-258. Cairn.info. <https://doi.org/10.3917/th.793.0233>

European Commission. Directorate General for Education, Youth, Sport and Culture. (2022). *Lignes directrices éthiques sur l'utilisation de l'intelligence artificielle (IA) et des données dans l'enseignement et l'apprentissage à l'intention des éducateurs*. Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2766/420567>

Favier-Baron, E. (2023). Que fait l'Intelligence Artificielle à l'intelligence ? *Appareil*, 26. <https://doi.org/10.4000/appareil.6943>

Flandin, S. (2015). *Analyse de l'activité d'enseignants stagiaires du second degré en situation de vidéoformation autonome Contribution à un programme de recherche technologique en formation* [Université Blaise Pascal - Clermont-Ferrand II]. <https://theses.hal.science/tel-02018010/document>

Flandin, S., Salini, D., Drakos, A., et Poizat, G. (2021). Concevoir des formations facilitant

l'émergence de nouvelles significations face à des événements inédits et critiques. *Activités*, 18(1). <https://doi.org/10.4000/activites.6198>

Fleuret, F. (2023). *The Little Book of Deep Learning* (Université de Genève). <https://fleuret.org/francois/lbdl.html>

Gefen, A. (2022). *Vivre avec ChatGPT : Séduire, penser, créer, se cultiver, s'enrichir. . . L'intelligence artificielle aura-t-elle réponse à tout ?* (Editions de l'Observatoire).

Gelin, R. (2022). *Dernières nouvelles de l'intelligence artificielle* (Flammarion).

Ghosal, S. S., Chakraborty, S., Geiping, J., Huang, F., Manocha, D., et Bedi, A. S. (2023). *Towards Possibilities et Impossibilities of AI-generated Text Detection : A Survey* (arXiv:2310.15264). arXiv. <http://arxiv.org/abs/2310.15264>

Grande École du Numérique. (2023). *Qu'est-ce que l'IA (Intelligence Artificielle) générative ?* <https://www.grandeecolenumerique.fr/les-metiers-porteurs/qu-est-ce-ia-intelligence-artificielle-generative>

Griffiths, D., Frías-Martínez, E., Tlili, A., et Burgos, D. (2024). A Cybernetic Perspective on Generative AI in Education : From Transmission to Coordination. *International Journal of Interactive Multimedia and Artificial Intelligence*, 8(5), 15. <https://doi.org/10.9781/ijimai.2024.02.008>

Grinbaum, A., Chatila, R., Devilliers, L., Martin, C., Kirchner, C., Perrin, J., et Tessier, C. (2023). *Systèmes d'intelligence artificielle générative : Enjeux d'éthique*. <https://hal-lara.archives-ouvertes.fr/cea-04153216/>

Gunkel, D. (2023). Does Writing Have a Future? *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4578778>

Haradji, Y., et Faveaux, L. (2006). Évolution de notre pratique de conception (1985-2005) : Modéliser pour mieux coopérer à partir des critères d'utilité, d'utilisabilité.... *Activites*, 03(1). <https://doi.org/10.4000/activites.1852>

HEP. (s. d.). *Dokr*. <https://dokr2.ch/>

Holmes, W., et Tuomi, I. (2022a). State of the art and practice in AI in education. *European Journal of Education*, 57(4), 542-570. <https://doi.org/10.1111/ejed.12533>

Karsenti, T. (2018). Intelligence artificielle en éducation : L'urgence de préparer les futurs enseignants aujourd'hui pour l'école de demain ? *Formation et profession*, 26(3), 112. <https://doi.org/10.18162/fp.2018.a159>

Kramm, N., et McKenna, S. (2023a). AI amplifies the tough question : What is higher education really for? *Teaching in Higher Education*, 28(8), 2173-2178. <https://doi.org/10.1080/13562517.2023.2263839>

Lang, V. (1996). Professionnalisation des enseignants, conception du métier, modèles de formation. *Recherche et Formation*, 23(1), 9-27. <https://doi.org/10.3406/refor.1996.1366>

Leblanc, S. (2001). *Contribution théorique et méthodologique visant à appréhender l'activité significative des utilisateurs d'un système multimédia*. 75-90. edutice-00000453

McKenna, S. (2021). Paul Ashwin : Transforming university education: a manifesto—a review: Bloomsbury, 2020. *Higher Education*, 81(6), 1371-1374. <https://doi.org/10.1007/s10734-020-00641-z>

Meirieu, P. (2024). *Enseignement : Qui a peur des robots conversationnels ?* http://www.meirieu.com/ARTICLES/MEIRIEU_PHILIPPE_ROBOTS_CONVERSATIONNELS_CURSEURS.pdf

Meyer, F., et Nizet, I. (Réalisateurs). (2023, décembre 7). *L'IA en éducation : Quand les colonnes du temple tremblent*.

Mollick, E. R., et Mollick, L. (2023). Assigning AI : Seven Approaches for Students, with Prompts. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4475995>

Moriceau, J.-L., et Paes, I. (2019). Stiegler : Le sens comme désir et comme individuation. In

L'art du sens dans les organisations (Letiche, M.-A. Le Theule).

<https://doi.org/https://doi.org/10.2307/j.ctv1h0p25s.12>

Munn, L., Magee, L., et Arora, V. (2023). *Truth Machines : Synthesizing Veracity in AI Language Models*. <https://doi.org/10.48550/ARXIV.2301.12066>

Nielsen, J. (1993). *Usability engineering*. (MA: Academic Press.).

Norman, Donald. A. (1986). *Cognitive engineering. User centered system design*. 31(61).

[https://www.researchgate.net/profile/Donald-Norman-](https://www.researchgate.net/profile/Donald-Norman-3/publication/235616560_Cognitive_Engineering/links/0c960536c18209b825000000/Cognitive-Engineering.pdf)

[3/publication/235616560_Cognitive_Engineering/links/0c960536c18209b825000000/Cognitive-Engineering.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Donald-Norman-3/publication/235616560_Cognitive_Engineering/links/0c960536c18209b825000000/Cognitive-Engineering.pdf)

Perera, P., et Lankathilaka, M. (2023a). AI in Higher Education : A Literature Review of ChatGPT and Guidelines for Responsible Implementation. *International Journal of Research and Innovation in Social Science*, VII(VI), 306-314.

<https://doi.org/10.47772/IJRISS.2023.7623>

Perrin, N. (2011). *Une approche enactive de la construction de connaissances en formation professionnelle initiale des enseignants : Analyse du « cours de languaging » au sein d'un dispositif de simulation-analyse* [Université de Genève]. <https://doi.org/10.13097/ARCHIVE-OUVERTE/UNIGE:17220>

Perrin, N. (2023, septembre 7). *Stiegler 2016* [Enregistrement audio].

Perrin, N. (2024, février 26). *Entretien sur le cours d'action et suite du mémoire*.

Perrin, N., Deschryver, N., Fetelian, A., Grosjean, M., Martin, G., Pellet, J., Piot, D., Quinche, F., Teodoridis, A., et Vita, L. (2024). *Contributions possibles du CSeL au projet « LLL »— Version 4*.

Perrin, N., Lussi Borer, V., et Flandin, S. (2022). Conception de dispositifs de formation : Un nécessaire recours à des postulats, principes, objets, et critères. In G. Poizat et S. Flandin (Éds.), *Conception, Recherche, Activité, Formation, Travail* (p. 95-118). Octarès.

<http://hdl.handle.net/20.500.12162/5820>

Perrin, N., et Piot, D. (Réalisateur). (2024a). *IA génératives—Probabilité et vérité*. UPAV. <https://tube.switch.ch/videos/A6fP0A7Xnh>

Perrin, N., et Piot, D. (Réalisateur). (2024b). *IA génératives—Prolétarisation et rediscrétisation*. UPAV. <https://tube.switch.ch/videos/2JJ3A7Og44>

Perrin, N., et Piot, D. (Réalisateur). (2024c). *IA génératives—Risque d'anthropomorphisation*. UPAV. <https://tube.switch.ch/videos/isA6ycOgCt>

Perrin, N., et Piot, D. (Réalisateur). (2024d). *IA génératives—Uniformisation de l'action et des connaissances*. UPAV. <https://tube.switch.ch/videos/ha5LmFBUEm>

Perrin, N., et Piot, D. (Réalisateur). (2024e, mars 18). *IA générative—Processus produit*. UPAV. <https://tube.switch.ch/videos/phtDL8sueL>

Perrin, N., Piot, D., Gilles, et Serres, G. (2024). *Apprendre : Interroger la consensualité d'un agir-percevoir connaissant*.

Perrin, N., Piot, D., et Le Glou, C. (2021). *Perrin, N., Piot, D., et Le Glou, C. (2021). Penser l'alternance à partir d'une approche enactive de l'apprentissage*. In S. Chaliès et V. Lussi Borer (Eds.), *Activité et compétence en tension dans le champ de la formation professionnelle en alternance* (pp. 53-68). Toulouse : Octarès.

Perrin, N., Piot, D., Tschupp, G., Petreska von Ritter-Zahony, B., et Capron, I. (2024, septembre 10). *Appel à communication*. Colloque « Intégration des IA génératives dans la formation des enseignant.e.s », Lausanne.

Petit, V. (2013). *Ars Industrialis, association internationale pour une politique industrielle des technologies de l'esprit*. Ars Industrialis. <https://arsindustrialis.org/vocabulaire>

Piot, D. (2023). *Des tâches analogiques pour favoriser la construction de connaissance en abstraction et en concrétisation : Conception itérative d'un dispositif de formation et analyse*

de ses effets. Université de Genève.

Piot, D. (2024). *L'enseignement/apprentissage au coeur d'une pédagogie à visée inclusive*. Article soumis pour publication, 11.

Poizat, G., et Durand, M. (2015). Analyse de l'activité humaine et éducation des adultes : Faits et valeurs dans un programme de recherche finalisée. *Revue française de pédagogie*, 190(51-62). <https://doi.org/10.4000/rfp.4698>

Poizat, G., et San Martin, J. (2020). Le programme de recherche « cours d'action » : Repères historiques et conceptuels. *Activites*, 17(2). <https://doi.org/10.4000/activites.5277>

Ria, L., et Leblanc, S. (2012a). Professionnalisation assistée par vidéo : Les effets d'une navigation sur Néopass@ction. *Recherches et éducations*, 7, 99-114. <https://doi.org/10.4000/rechercheseducations.1403>

Romero, M., et Heiser, L. (2023). *Enseigner et apprendre à l'ère de l'intelligence artificielle* (Canopé). <https://hal.science/hal-04013223v2/document>

Rouvroy, A., et Stiegler, B. (2015). Le régime de vérité numérique : De la gouvernementalité algorithmique à un nouvel État de droit. *Socio*, 4, 113-140. <https://doi.org/10.4000/socio.1251>

Rudolph, J., Tan, S., et Tan, S. (2023). ChatGPT: Bullshit spewer or the end of traditional assessments in higher education? *Journal of Applied Learning et Teaching*, 6(1). <https://doi.org/10.37074/jalt.2023.6.1.9>

Saury, J., Adé, D., Gal-Petitfaux, N., Huet, B., Sève, C., et Trohel, J. (2013). *Actions, significations et apprentissages en EPS. Une approche centrée sur les cours d'expériences des élèves et des enseignants*.

Saury, J., et Rossard, C. (2009). Les préoccupations des élèves durant des tâches d'apprentissage coopératives et compétitives en badminton : Une étude de cas. *Revue des sciences de l'éducation*, 35(3), 195-216. Érudit. <https://doi.org/10.7202/039862ar>

S.Scott, G. (2023). Post-Process but Not Post-Writing : Large Language Models and a Future for Composition Pedagogy. *Composition Studies*, 51(1), 162-168.

Stiegler, B. (2005). Individuation et grammatisation : Quand la technique fait sens...: *Documentaliste-Sciences de l'Information*, Vol. 42(6), 354-360.
<https://doi.org/10.3917/docsi.426.0354>

Stiegler, B. (2014). *Pharmacologie et prolétarisation*. 7(2), 99-111.

Stiegler, B. (2016). *Dans la disruption : La main, ses doigts, ce qu'ils fabriquent et au-delà* [Application/xhtml+xml,application/pdf,online,database,application/xhtml+xml ; application/pdf]. 13 pages, pages 215-227. <https://doi.org/10.15122/ISBN.978-2-406-06193-9.P.0215>

Stiegler, B. (2018). Transmettre l'amour du non-savoir. *In. P Meirieu (Ed.)*, 84-93.

Stiegler, B., Béja, A., et Padis, M.-O. (2014). Le numérique empêche-t-il de penser ? *Esprit*, 401(1), 66-78.

Stiegler, B., et Collectif Internation (Éds.). (2020). *Bifurquer : « il n'y a pas d'alternative »*. Éditions Les Liens qui libèrent.

Stiegler, B., et During, E. (2004). *Philosopher par accident*. Galilée.

Stiegler, B., et Rogoff, I. (2010). *Transindividuation*. e-flux Journal. <https://www.e-flux.com/journal/14/61314/transindividuation/>

Theureau, J. (2003). L'entretien d'autoconfrontation comme composante d'un programme de recherche empirique et technologique. *Les Cahiers de l'INSEP*, 34(1), 81-86.
<https://doi.org/10.3406/insep.2003.1757>

Theureau, J. (2006). *Le cours d'action : Méthode développée*. Octarès éd.

Theureau, J. (2010). Les entretiens d'autoconfrontation et de remise en situation par les traces

matérielles et le programme de recherche « cours d'action ». *Revue d'anthropologie des connaissances*, 4(2), 287-322. <https://doi.org/10.3917/rac.010.0287>

Theureau, J., Jeffroy, F., et Bonpays-Le Guilcher, B. (1994). *Ergonomie des situations informatisées : La conception centrée sur le cours d'action des utilisateurs* (1ère éd). Octarès Editions.

Tricot, A., Plégat-Soutjis, F., Camps, J.-F., Amiel, A., Lutz, G., et Morcillo, A. (2003). *Utilité, utilisabilité, acceptabilité : Interpréter les relations entre trois dimensions de l'évaluation des EIAH*. <https://tecfa.unige.ch/tecfa/teaching/LMRI41/tricot-et-al2003.pdf>

UQAM. (s. d.). *ChatGPT et IA : opportunités pour l'enseignement (ressources utiles)*. <https://enseigner.uqam.ca/babillard/agents-conversationnels-ia-opportunités-enseignement-universitaire/>

Veyrunes, P. (2004). *Les configurations d'activité : Un niveau de description de l'articulation de l'activité de l'enseignant et des élèves : Etude située en mathématiques et en français à l'école primaire* [Université Paul Valéry - Montpellier III]. <https://tel.archives-ouvertes.fr/halshs-00008105>

Wittorski, R. (Éd.). (2016). *La professionnalisation en formation : Textes fondamentaux*. Presses universitaires de Rouen et du Havre. <https://doi.org/10.4000/books.purh.1497>

Xiao, C., Xu, S. X., Zhang, K., Wang, Y., et Xia, L. (2023). Evaluating Reading Comprehension Exercises Generated by LLMs : A Showcase of ChatGPT in Education Applications. *Proceedings of the 18th Workshop on Innovative Use of NLP for Building Educational Applications (BEA 2023)*, 610-625. <https://doi.org/10.18653/v1/2023.bea-1.52>

Yee, K., Whittington, K., Doggette, E., et Uttich, L. (2023). *ChatGPT Assignments to Use in your classroom today*. <https://stars.library.ucf.edu/oer/8/>

Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., et Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 39.

<https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>

Zhang, C., Schießl, J., Plöbl, L., Hofmann, F., et Gläser-Zikuda, M. (2023). Acceptance of artificial intelligence among pre-service teachers : A multigroup analysis. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1), 49.

<https://doi.org/10.1186/s41239-023-00420-7>

9 Annexes

Les annexes de ce mémoire se trouvent dans un dossier partagé à l'adresse suivante :

[https://drive.google.com/drive/folders/1VVx-1S556NGNq8rkMxatIzf0Fj0yC52x?usp=share link](https://drive.google.com/drive/folders/1VVx-1S556NGNq8rkMxatIzf0Fj0yC52x?usp=share_link)

10 Résumé

La démocratisation de l'intelligence artificielle (IA) générative, telle que ChatGPT, constitue un événement majeur qui appelle les institutions de formation à se questionner sur les transformations qu'elles doivent entreprendre pour tirer profit de ces nouvelles technologies, plutôt que de les subir. En effet, Bernard Stiegler nous enseigne que les outils technologiques sont des *pharmakons*. Remède ou poison, l'IA peut être utilisée de manière positive, permettant à l'étudiant de s'individualiser, ou, au contraire, elle peut rendre le rendre prolétaire, en incapacité à rediscrétiser : l'individu subit la technologie.

Le présent travail de mémoire porte sur la conception de tâches de formation où l'apprenant ne se trouve pas dans une position passive où il accepte les réponses générées par l'IA, voire lui délègue son apprentissage. Bien plus, ces tâches visent à mettre l'apprenant en capacité à s'interroger sur le contenu produit par les IA génératives. Ce travail de conception s'effectue à travers une démarche itérative afin d'élaborer et réviser des hypothèses de conception, ainsi que les tâches à travers lesquelles ces dernières sont testées. Dans ces tâches, l'accent est mis sur la capacité de l'apprenant à rediscrétiser, en particulier à évaluer les textes générés par l'IA, et sur leur concentration sur leur processus d'apprentissage.

Les résultats se sont basés sur deux boucles itératives de ce travail. La première boucle porte sur l'étude exploratoire qui a permis de récolter des données en vue de réviser les tâches et les hypothèses de conception. La seconde boucle concerne l'étude principale, qui a permis d'accéder à l'expérience des apprenants par des entretiens d'autoconfrontation. Selon les résultats ainsi obtenus, les apprenants étaient capables d'identifier les différences/similitudes — en se basant sur leurs connaissances, le prompt et les textes générés par l'IA — afin de s'individualiser. Ainsi, ils arrivent à s'appropriier le contenu généré pour enrichir leur apprentissage. Toutefois, la charge que peuvent représenter de telles tâches ne doit pas être sous-estimée. Ce, d'autant plus que la fatigue qui résulte d'une position active, où l'apprenant questionne continuellement l'IA générative, risque de le conduire à la prolétarianisation s'il cesse de rediscrétiser et subit alors la technologie.

Mots-clés : intelligence artificielle générative — conception de tâche — hypothèses de conception — démarche itérative — formation supérieure - triple individualisation