

Proposition de scénarisation pédagogique pour une formation sur l'IA Générative



Apprentissage digital et formation à distance (ADID)

Volée EDDA : Attal Mouna ; El ouarzazi Ihssane ; Amsiah Oumayma ; Lara Tapia
Mercedes ; Teixeira Felipe ; Aguilera Toro Pablo

Mention importante : Chat GPT a été utilisé pour la génération de l'image ci-dessus, la reformulation de certaines parties et la structuration du document final, notamment pour améliorer la clarté et la cohérence du texte.

Niveau Macro : Structure globale de la formation

1. Introduction

Intégrée au cursus du Master MALTT de l'Université de Genève, cette formation se déroule sur un semestre universitaire et représente un parcours complet de 150 à 180 heures de travail. Destinée principalement aux étudiants en Master MALTT, elle offre une immersion dans le domaine de l'intelligence artificielle générative appliquée à l'apprentissage.

Le format entièrement à distance permet aux étudiants d'avancer à leur rythme, tout en bénéficiant d'un cadre pédagogique structuré et interactif. En utilisant Moodle pour l'auto-apprentissage et comme espace collaboratif, cette formation offre un cadre d'apprentissage à la fois familier et stimulant. Elle intègre également des moments d'interaction à distance, facilitant la co-construction des savoirs et le partage d'expériences entre pairs, éléments essentiels pour répondre aux enjeux de l'éducation assistée par l'IA.

2. Public cible

Cette formation est destinée aux étudiants du Master Maltt (Master in Learning and Teaching Technology) de l'UNIGE. De plus, selon l'Université de Genève (s.d.), cette discipline d'adresse à tous ces étudiantes qui s'intéressent à la mise en place de dispositifs e-learning, à la conception et au design d'environnements d'apprentissage et à la gestion de projets pédagogiques multimédias.

3. Objectifs de la formation

Cette formation a pour objectif d'offrir une compréhension approfondie des principes, des enjeux et des usages de l'intelligence artificielle générative (IAG) dans l'éducation, en intégrant ses dimensions techniques, éthiques et pédagogiques. Elle vise à doter les étudiants des compétences nécessaires pour analyser et exploiter ces technologies de manière réfléchie et responsable, tout en favorisant l'échange et la réflexion collective.

L'IAG redéfinit en profondeur les méthodes d'apprentissage et d'enseignement en facilitant la création de contenus automatisés, la personnalisation des parcours éducatifs et l'optimisation des processus pédagogiques (Le Monde, 2025). Toutefois, son déploiement soulève des interrogations majeures, tant sur le plan technique (modèles algorithmiques, fiabilité des résultats) que sur ses implications éthiques et sociétales (biais algorithmiques, protection des données, accessibilité). Des questions sont également posées sur la perte de compétences et le gain de compétences (upskilling), notamment sur l'évolution des pratiques de recherche et d'enseignement face à l'automatisation croissante de certaines tâches intellectuelles (Sedaminou Muratet, 2024). Comme le souligne l'UNESCO (2023), il est essentiel d'accompagner ces transformations par une réflexion éthique et une régulation adaptée afin d'assurer une utilisation équitable et bénéfique de ces technologies.

En intégrant ces différentes dimensions, cette formation encourage une approche critique et réflexive de l'IA en éducation. Elle ne se limite pas à une simple exploration des outils et de leurs fonctionnalités, mais vise à développer une posture analytique et collaborative, permettant

aux étudiant-es de questionner les usages de l'IA et d'en évaluer les impacts sur les pratiques pédagogiques et les dynamiques d'apprentissage. Selon l'UNESCO (2023), la formation des enseignants à ces nouvelles approches est un élément clé pour garantir une intégration réussie et pertinente des outils d'IA dans les environnements éducatifs.

Les objectifs de cette formation ont été élaborés en s'appuyant sur la taxonomie de Bloom révisée (Anderson & Krathwohl, 2001) afin d'assurer une progression pédagogique cohérente et complète. Nous avons veillé à couvrir l'ensemble des niveaux cognitifs, de l'acquisition des connaissances fondamentales à l'analyse critique et à la création.

Des travaux récents ont exploré l'adaptation de la taxonomie de Bloom à l'ère de l'intelligence artificielle. Par exemple, une infographie publiée par l'Université du Québec à Montréal (UQAM) en septembre 2023 présente une adaptation de la taxonomie de Bloom pour un apprentissage significatif à l'ère de l'IA. Cette adaptation examine comment les outils d'IA peuvent être utilisés à chaque niveau de la taxonomie, de la mémorisation à la création, et propose des recommandations pour une utilisation réfléchie de l'IA en éducation (Munn, 2023).

Les objectifs de cette formation sont les suivants :

- **Définir l'IA et son histoire**

Comprendre l'intelligence artificielle (IA) dans toute sa complexité implique d'en retracer l'histoire, les évolutions majeures et les courants de pensée qui ont façonné son développement. Il est essentiel pour un étudiant du MALTT de situer cette technologie dans un cadre plus large d'innovation et de transformation numérique, afin d'en saisir les enjeux scientifiques, techniques et sociétaux. L'étude des modèles algorithmiques sous-jacents permet non seulement de mieux appréhender le fonctionnement des systèmes d'IA, mais aussi d'en analyser les forces, les limites et les implications dans le domaine de l'éducation.

À la fin de la formation les étudiants seront capables de :

- Différencier l'IA et l'IAg
- Définir l'histoire l'IA et son développement
- Illustrer comment l'IA générative fonctionne à travers d'exemples concrets
- Identifier les potentialités et les limites de l'IA générative dans un cadre pédagogique et scientifique

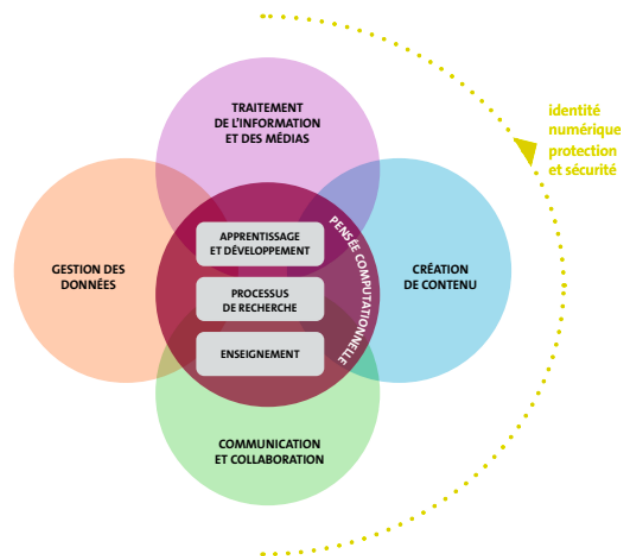
- **Expérimenter, comparer, analyser et juger des prompts**

L'intégration de l'intelligence artificielle générative (IAg) dans l'enseignement et la recherche requiert une maîtrise avancée des interactions humain-IA, notamment à travers l'ingénierie du prompt (prompt engineering). L'efficacité des réponses générées dépend directement de la capacité des utilisateurs à formuler des requêtes précises et adaptées. Cette compétence s'inscrit pleinement dans le cadre du référentiel de compétences numériques, qui met l'accent sur la capacité à traiter, analyser et exploiter des contenus numériques de manière critique et réflexive (Ortoleva, et al., 2022).

Dans cette perspective, la construction de prompts en intelligence artificielle ne devrait pas être envisagée uniquement comme un moyen d'obtenir une réponse ou une solution immédiate,

mais plutôt comme un levier pour développer la pensée critique et réflexive. Inspirée par la dialectique d'Aristote et de Hegel, cette approche considère le prompting non pas comme une simple requête, mais comme un exercice cognitif structurant, qui engage l'utilisateur dans un processus de questionnement profond. Savoir formuler un bon prompt, c'est savoir poser des questions précises tout en ouvrant un espace de réflexion permettant de confronter des idées, d'explorer des contradictions et d'affiner sa compréhension. Ainsi, au lieu de fournir des réponses pré-mâchées qui pourraient inhiber le développement intellectuel, une interaction bien pensée avec l'IA favorise l'autonomie de la pensée et l'acquisition de compétences analytiques et argumentatives essentielles. En ce sens, le dialogue avec les intelligences artificielles ne remplace pas l'effort cognitif humain, mais peut, lorsqu'il est bien conçu, en devenir un catalyseur puissant.

Pour assurer la cohérence et la pertinence des apprentissages, cette formation s'appuiera sur le référentiel de compétences numériques, qui servira de cadre structurant. Ce référentiel guidera l'élaboration des objectifs pédagogiques en mettant l'accent sur quatre domaines essentiels :



En plus de ces quatre domaines de base, le Référentiel UNIGE ajoute un domaine transversal présentant des compétences propres à la pensée computationnelle et une série de compétences relatives à la sécurité et l'identité numérique (Ortoleva, et al., 2022).

À la fin de la formation les étudiants seront capables de :

- Comprendre les principes du prompting afin d'améliorer la précision et la pertinence des réponses générées par l'IA.
- Expérimenter la création de contenu (texte, image, vidéo, texte) avec l'IA
- Comprendre et identifier les spécificités des prompts en fonction du type de l'IA générative (texte, image, vidéo, texte).
- Expérimenter différentes techniques de formulation et d'optimisation des requêtes pour obtenir des résultats adaptés aux besoins pédagogiques et scientifiques.
- Analyser les biais et limites du prompting afin d'affiner les stratégies d'interaction avec l'IA.

- **Identifier, décrire, analyser et argumenter les enjeux éthiques liés à l'IA**

L'usage croissant de l'IA en éducation pose des questions fondamentales en matière de protection des données, de biais algorithmiques et d'équité d'accès aux outils numériques. Il interroge également les conséquences environnementales des modèles d'IA, notamment leur empreinte énergétique et l'impact de leur exploitation intensive des ressources informatiques. Par ailleurs, l'automatisation croissante des tâches éducatives pose la question du *deskilling* (*perte de compétences*) , c'est-à-dire la perte progressive de compétences humaines au profit des systèmes d'IA, et de l'équilibre à trouver entre intelligence artificielle et intelligence humaine.

Une formation adaptée doit permettre aux étudiants d'identifier ces enjeux et de proposer des solutions responsables, afin de garantir une utilisation respectueuse et éthique des systèmes d'IA dans leurs environnements professionnels.

À la fin de la formation les étudiants seront capables de :

- Exprimer une pensée critique à l'égard de l'IA en éducation (plagiat, dépendance, etc)
- Expliquer les enjeux du *deskilling* et de l'intelligence hybride
- Explorer les avantages en termes d'accessibilité, de personnalisation et d'efficacité, tout en identifiant les risques liés à la fiabilité des informations, au plagiat et aux biais algorithmiques.

- **Collaborer efficacement dans un environnement d'apprentissage collectif**

L'intelligence artificielle s'inscrit dans un écosystème de savoirs en constante évolution, nécessitant une approche collective et interdisciplinaire. Face aux défis éthiques, pédagogiques et techniques qu'elle soulève, il est essentiel d'adopter une démarche collaborative favorisant l'échange, la confrontation des idées et la construction de solutions adaptées aux réalités de l'apprentissage et de la formation.

Travailler en groupes sur des projets appliqués permet de renforcer la capacité des étudiants à échanger des idées, confronter des points de vue et construire des solutions adaptées aux défis pédagogiques posés par l'IA. Ces interactions stimulent non seulement la créativité et la pensée critique, mais encouragent également une prise de recul sur les usages de l'IA, en analysant ses opportunités et ses limites dans des situations concrètes.

La collaboration autour de l'IA générative (IAG) ne se limite pas à une simple répartition des tâches ; elle engage les étudiants dans une démarche de co-construction des savoirs, où l'intelligence collective joue un rôle central.

À la fin de la formation les étudiants seront capables de :

- Mettre en pratique des stratégies de communication et de collaboration
- Concevoir et proposer des solutions innovantes en équipe
- Expérimenter des modes de travail collaboratif intégrant l'IA, tout en évaluant ses apports et ses limites.

- **Analyser l'impact de l'IA en éducation**

L'IA modifie en profondeur les approches pédagogiques, mais aussi les rôles des enseignants et des apprenants. L'évaluation des opportunités et des limites de l'IA à travers des scénarios pédagogiques permet aux futurs éducateurs de mieux comprendre comment ces outils peuvent être intégrés dans leurs pratiques, tout en tenant compte des défis qu'ils impliquent, tels que la dépendance à la technologie ou la qualité des interactions humaines.

La personnalisation de l'enseignement et la gestion de l'apprentissage favorisent une approche pragmatique et critique de ces outils, afin qu'ils puissent être utilisés de manière efficace et pertinente dans des environnements éducatifs variés. Cette formation vise à développer une compréhension approfondie des principes, enjeux et usages de l'intelligence artificielle générative (IAG) dans l'éducation, en intégrant des dimensions techniques, éthiques et pédagogiques.

À la fin de la formation les étudiants seront capables de :

- Évaluer les capacités de l'IA générative pour soutenir l'apprentissage, la recherche et la production de contenu académique.
 - Expérimenter et adapter l'utilisation de l'IA en fonction des besoins spécifiques d'un contexte académique
-
- **Expérimenter un outil spécifique d'IA en analysant ses fonctionnalités, en appliquant ses usages dans des contextes de recherche, de formation ou d'ingénierie pédagogique, en évaluant son impact sur les pratiques professionnelles, et en présentant les résultats de cette exploration à d'autres étudiants et enseignants dans un cadre académique.**

L'intégration de l'approche de construction de connaissances (*knowledge building*) au sein de la pédagogie par projet dans ce module présente plusieurs avantages pédagogiques significatifs :

1. Coélaboration des connaissances : En s'engageant dans des projets collaboratifs, les étudiants participent activement à la création et à l'amélioration collective des idées, dépassant ainsi l'apprentissage individuel pour contribuer à un savoir commun.
2. Responsabilité épistémique : Les étudiants sont encouragés à prendre en charge leur propre apprentissage en identifiant des problèmes authentiques et en travaillant ensemble pour développer des solutions innovantes, renforçant ainsi leur engagement et leur autonomie.
3. Utilisation constructive des ressources : L'approche de construction de connaissances incite les étudiants à utiliser de manière critique et créative diverses sources d'information, favorisant une culture de recherche et d'analyse approfondie.
4. Communauté d'apprentissage : En intégrant la construction de connaissances dans la pédagogie par projet, une communauté d'apprenants se forme, où chaque membre contribue au développement du savoir collectif, renforçant ainsi les compétences de collaboration et de communication (Impedovo & Andreucci, 2016).

À la fin de la formation les étudiants seront capables de :

- Analyser les fonctionnalités d'un outil d'IAG.
- Appliquer cet outil dans des contextes spécifiques (recherche, formation, ingénierie pédagogique).
- Évaluer l'impact de l'IAG sur les pratiques professionnelles.
- Communiquer efficacement les résultats de l'expérimentation à un public académique.

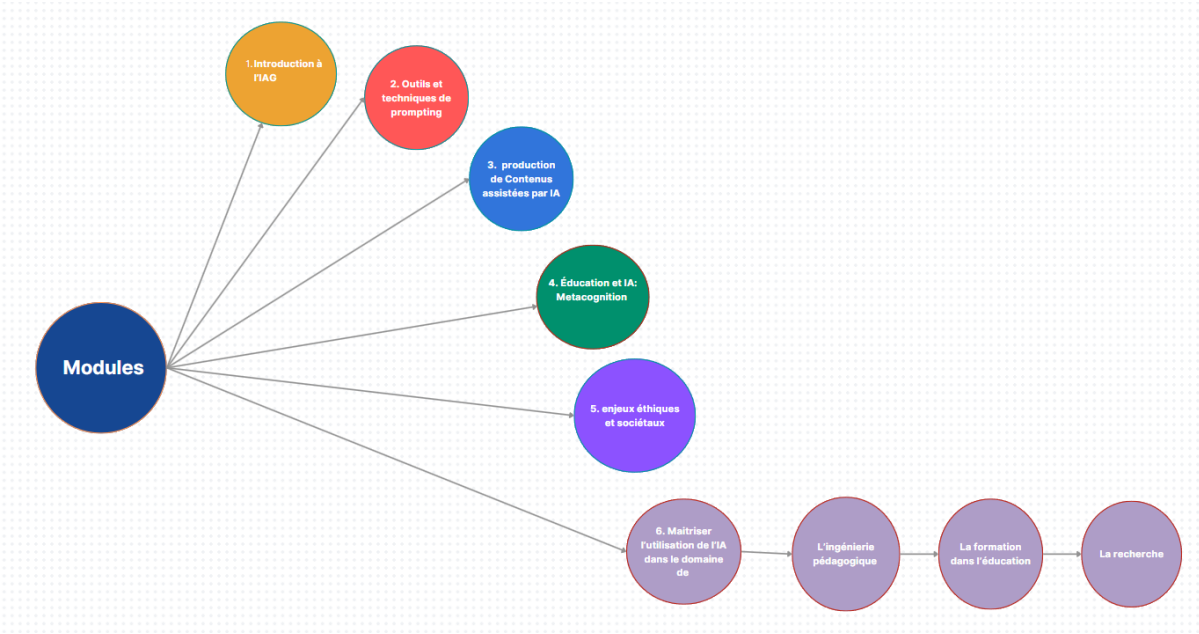


4. Structure globale de la formation

Cette formation se compose de six modules conçus pour guider les étudiants à travers une progression graduelle, allant de l'initiation aux principes fondamentaux de l'IA générative (modules 1 à 5) jusqu'à un approfondissement plus spécialisé (module 6). Comme le souligne une étude sur les dispositifs de formation en ligne (Ait Si Ali, 2022), une structuration modulaire

favorise une meilleure assimilation des connaissances et une autonomie accrue chez les apprenants.

Chaque module est organisé autour de thématiques clés, avec des ressources en ligne (articles, vidéos, podcasts, activités interactives) et des moments de discussion à distance pour favoriser la co-construction des connaissances. Selon Ait Si Ali (2022), l'intégration de divers formats d'apprentissage numérique permet de mieux répondre aux besoins différents des étudiants et d'encourager des dynamiques d'apprentissage collaboratif.



Modules	Thématique	Description
Module 1	Introduction à l'IA Générative	Exploration des bases de l'IA générative : définitions, historique, différences entre IA et IAG, applications en éducation, opportunités et risques. Réflexion sur les implications pédagogiques et éthiques.
Module 2	Outils et techniques de prompting	Maîtrise des techniques de prompting pour optimiser l'interaction avec les IA génératives (ex. ChatGPT). Expérimentations pratiques, analyse des biais et réflexions éthiques sur le prompting.
Module 3	Production de contenus assistés par IA	Création et analyse critique de contenus textuels et visuels avec des outils d'IA générative (ex. DALL-E, RunwayML). Étude des usages pédagogiques et des enjeux de créativité et d'éthique.

Module 4	Éducation et IA – Métacognition	Étude de l'impact de l'IA sur l'apprentissage, notamment sur la métacognition et l'intelligence hybride. Simulations et scénarios collaboratifs pour analyser le rôle des IA comme tuteurs intelligents.
Module 5	Enjeux éthiques et sociétaux	Analyse des questions éthiques liées à l'IA en éducation : biais algorithmiques, protection des données, deskillings. Débats et études de cas sur l'intégration responsable de l'IA dans les pratiques éducatives.
Module 6	Projet indépendant: Approfondissement et spécialisation	Projet final permettant aux étudiants de se spécialiser sur un domaine de l'IA générative appliqué à l'éducation, la formation ou la recherche. Application des compétences acquises tout au long de la formation.

5. Architecture Pédagogique

L'architecture pédagogique de cette formation repose sur une progression en cinq phases, permettant une montée en compétence graduelle des étudiants. Chaque phase vise à développer des compétences analytiques et une application pratique des concepts :

2.1 Phase d'acquisition des concepts

Les deux premiers modules introduisent les fondements théoriques de l'IA générative, en mobilisant des ressources multimodales (articles académiques, rapports institutionnels, vidéos spécialisées et quiz interactifs). Cette phase permet une maîtrise des concepts-clés et une compréhension structurée des modèles d'IA. De plus, elle vise à développer des compétences analytiques et une compréhension structurée des modèles de l'IA, éléments clés pour une utilisation responsable et informée.

2.2 Phase de production de contenu avec l'IA

Durant cette phase, qui correspond aux modules 3 et 4, les étudiants sont formés à l'utilisation d'outils de création de contenu assistée par IA, incluant la génération d'images et de vidéos (ex. DALL-E, RunwayML). Cette étape vise à développer une compréhension critique des possibilités et limites des IA créatives, tout en permettant aux étudiants d'intégrer ces outils dans leurs réflexions pédagogiques et professionnelles. Les compétences développées incluent l'évaluation de la pertinence et de la qualité des productions assistées par IA.

2.3 Phase d'analyse et de mise en situation

Les modules intermédiaires s'appuient sur une approche par l'analyse de cas, permettant aux étudiants d'examiner des dilemmes éthiques concrets liés à l'IA (ex. discrimination algorithmique, surveillance automatisée). Cette stratégie, recommandée par l'UNESCO, favorise le développement d'une réflexion critique sur les enjeux technologiques. Les étudiants

apprendront à identifier et argumenter les impacts sociaux et éthiques de l'IA à travers des études de cas appliquées.

2.4 Phase de production collaborative et interaction à distance :

Les étudiants sont regroupés en petits collectifs afin d'aborder une problématique appliquée sur l'IA en éducation. Ils utilisent des outils collaboratifs à distance (Moodle, Discord, Notion) pour structurer leur travail et formuler une réflexion collective, qui servira de base à la présentation finale. Cette phase repose sur le modèle de "guide de voyage en groupe" décrit par Lanarès et al. (2023), dans lequel l'enseignant joue un rôle de facilitateur guidant l'apprentissage des étudiantes en fonction des objectifs fixés.

2.5. Phase de synthèse et d'évaluation finale :

L'évaluation repose sur trois composantes :

1. Les activités individuelles tout au long du semestre.
2. Deux grands quizzes aux modules 3 et 6, afin de vérifier la compréhension théorique et pratique des concepts.
3. Une présentation finale au marché de connaissances, où les étudiants devront présenter leur projet, défendre leurs arguments et propositions devant leurs pairs et enseignants.

Cette approche pédagogique intègre également le modèle de "l'arrosoir", qui met en avant l'idée que chaque individu possède un potentiel de développement, et que la formation doit créer les conditions favorables à son expression.

6. Principes transversaux: Métacognition et Éthique.

La création d'un cours, d'un scénario pédagogique, qu'il soit en ligne, en présentiel ou hybride, est composée d'un processus complexe et multifactoriel. Bien qu'on cherche une séquence logique d'apprentissages conceptuels et de développement de certaines compétences, sa construction n'est pas linéaire en soi et doit être considérée comme multidimensionnelle. Cette caractéristique est présente dans tout scénario pédagogique, qu'il s'agisse de l'éducation de base ou de la formation professionnelle. Différents aspects sont pris en compte dans la construction d'un cours. C'est pour cette raison que nous allons aborder dans la construction du cours présenté ici ce que nous appelons les principes transversaux.

Les principes transversaux sont des aspects d'une extrême pertinence pour le projet développé, mais dont la présence s'inscrit dans une perspective non linéaire, une perspective qui dépasse la séquence didactique linéaire des leçons. Ces principes traversent les structures du cours créé de manière transversale, c'est-à-dire que leur présence dans le cours est organisée d'une autre manière, jouant un rôle différent d'autres aspects pédagogiques ou didactiques, par exemple.

Le cours proposé ici a pour finalité de contribuer à la formation des étudiants en Master Sciences of Learning, Teaching and Technology (MALTT) dans le domaine de l'Intelligence Artificielle Générative (IAG). Ce cours est à distance et composé de six modules. Les cinq premiers modules s'organisent à partir de contenus et d'analyses critiques autour des

thématiques concernant l'IAG. Le sixième module se caractérise par le développement d'un projet personnel sur la grande thématique du cours. Dans ce contexte, les principes transversaux servent de références essentielles pour le développement de certaines compétences et modes d'apprentissage dans le scénario envisagé ici. Ces principes orienteront les axes pédagogiques et d'apprentissage du projet développé ici, car ils seront présents tout au long du cours comme prémisses à prendre en compte dans la construction de chaque module et de chaque activité. Ces principes sont au nombre de deux : la métacognition et les questions éthiques autour du thème proposé ici.

La métacognition est un principe fondamental dans la manière d'élaborer les activités et de penser les méthodologies à appliquer dans les modules. Ce principe oblige le concepteur du cours à avoir clairement défini son axe pédagogique et donc, comment il sera développé dans le cours en question.

Métacognition dans le processus d'apprentissage

La métacognition, comprise comme la capacité de réflexion sur ses propres processus cognitifs, joue un rôle central dans le développement de l'autonomie des apprenants dans le cours proposé. Domenico Masciotra (2005) affirme que la métacognition est essentielle pour que les étudiants puissent non seulement accéder à l'information, mais aussi surveiller et réguler efficacement leurs stratégies d'apprentissage. Dans le contexte du cours MALTT, cette capacité sera encouragée tout au long des modules, favorisant un apprentissage plus actif et autorégulé.

L'approche métacognitive permet aux étudiants de développer un regard critique sur leurs propres pratiques cognitives. Comme le souligne Masciotra (2005), la métacognition est directement liée à la réflexion sur l'action et la compétence, puisqu'elle permet à l'apprenant non seulement de réaliser une tâche, mais aussi de comprendre et d'évaluer les processus utilisés pour son exécution. Ainsi, tout au long des modules, la formulation de questions telles que : Quelles stratégies suis-je en train d'utiliser ? Sont-elles efficaces ? Comment puis-je les améliorer ? sera encouragée. De telles réflexions sont fondamentales pour que les étudiants intériorisent les connaissances et ajustent leurs méthodes d'apprentissage de manière continue.

En outre, la métacognition dans le cours sera abordée dans une perspective inspirée du socioconstructivisme, mettant l'accent sur l'interaction entre pairs comme élément fondamental du processus d'apprentissage. Selon Masciotra (2005), la médiation sociale est un élément clé permettant aux individus d'améliorer leurs stratégies cognitives et métacognitives. Ainsi, des activités collaboratives, forums de discussion et évaluations formatives seront utilisés comme outils afin que les étudiants puissent non seulement réfléchir individuellement à leur processus d'apprentissage, mais aussi partager des stratégies et ajuster leurs approches à partir du dialogue avec leurs collègues et tuteurs.

Dans le contexte de l'Intelligence Artificielle Générative, la métacognition joue également un rôle central dans la construction d'une pensée critique et éthique à propos des nouvelles technologies. Comme le souligne Masciotra (2005), la réflexion métacognitive permet aux apprenants de prendre du recul vis-à-vis de l'objet étudié afin d'évaluer plus largement sa pertinence et son impact. Appliquée à l'étude de l'IAG, cette approche incitera les étudiants à questionner les limites et les possibilités de ces technologies, considérant non seulement leur fonctionnalité technique, mais aussi leurs implications sociales et éthiques.

L'intégration de la métacognition comme principe transversal du cours garantit que les apprenants non seulement acquièrent des connaissances sur l'Intelligence Artificielle Générative, mais développent également des compétences essentielles pour agir de manière critique et innovante dans ce domaine. Ce processus renforce la capacité des étudiants à se positionner face à de nouveaux défis, transformant les connaissances acquises en un outil efficace pour résoudre des problèmes complexes. Comme le synthétise Masciotra (2005), la compétence métacognitive est celle qui permet au sujet de se situer, de se positionner, de transformer des situations et de prendre un recul réflexif pour améliorer continuellement son propre apprentissage.

Éthique dans le processus d'apprentissage

L'apprentissage de l'IAG ne peut pas être uniquement technique ; elle doit inclure une dimension critique permettant aux étudiants de réfléchir sur l'impact social de ces technologies. L'UNESCO (2021) souligne l'importance de la transparence et de la responsabilité dans le développement de l'IA, exigeant que les apprenants comprennent non seulement le fonctionnement des algorithmes, mais aussi leurs biais possibles et leurs conséquences. Ce processus de réflexion critique est essentiel pour éviter la reproduction d'inégalités et de discriminations algorithmiques, tout en promouvant une IA plus inclusive et équitable.

Dans le contexte éducatif, l'éthique dans l'apprentissage de l'IA implique le développement de compétences permettant de prendre des décisions éclairées et responsables. Comme l'indique l'UNESCO (2021), les systèmes d'IA doivent être conçus et utilisés dans le respect des droits de l'homme et en veillant à ce que leur application ne compromette pas la dignité humaine. Cela signifie que les étudiants devraient être encouragés à analyser des cas réels dans lesquels l'IA a été utilisée de manière éthique ou contraire à l'éthique, ce qui leur permettrait de développer un regard plus aiguisé sur les dilemmes moraux associés à ces technologies.

Compte tenu de l'impact significatif de l'intelligence artificielle générative (IAG) sur la société, l'éthique doit être un axe central et transversal du cours proposé. Tout au long des modules, l'éthique ne sera pas simplement traitée comme un sujet autonome, mais sera continuellement intégrée dans les activités, les discussions et les évaluations. Cela permettra aux étudiants non seulement de comprendre les défis techniques de l'AGI, mais aussi de développer une pensée critique et réfléchie sur ses implications sociales, économiques et politiques.

L'UNESCO (2021) souligne que le développement et l'utilisation de l'IA devraient être guidés par des principes éthiques tels que la transparence, la justice, la non-discrimination et la durabilité. Ces principes seront également intégrés au cours de manière transversale, servant de référence pour l'analyse critique des sujets abordés. Cela signifie que, dans chaque module, les étudiants seront encouragés à s'interroger non seulement sur 'ce que' la technologie fait, mais aussi sur 'comment' et 'pour qui' elle opère, favorisant ainsi une formation qui les prépare à prendre des décisions responsables dans la conception et la mise en œuvre des systèmes d'IA.

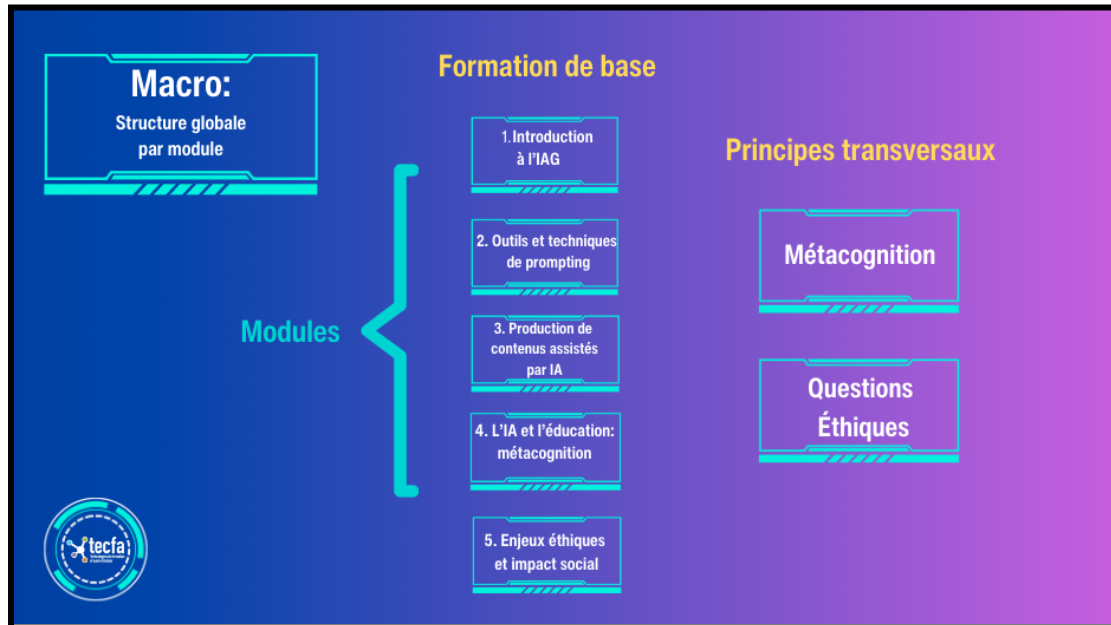
Pour s'assurer que l'éthique est appliquée de manière concrète, le cours adoptera les outils d'évaluation éthique de l'IAG basés sur les lignes directrices de l'UNESCO (2021). Lors de l'élaboration du projet d'auteur dans le sixième module, les étudiants devront intégrer une dimension éthique dans leurs propositions, en répondant à des questions telles que :

- Mon système de conseil en orientation respecte-t-il les principes de transparence et d'équité ?

- Mon approche comporte-t-elle des risques de partialité ou d'exclusion ?
- L'impact environnemental a-t-il été pris en compte lors de la conception du projet ?
- Comment puis-je m'assurer que cette technologie profite à la société de manière équitable ?

L'application de ces questions permettra aux apprenants de développer une position éthique et réfléchie, garantissant que leurs futures contributions au domaine d'IA sont alignées sur des valeurs responsables et durables.

L'éthique, comme la métacognition, sont des principes transversaux dans le cours, qui imprègnent toutes les étapes de l'apprentissage. Son rôle n'est pas seulement informatif, mais formatif, encourageant les étudiants à développer une vision critique de l'IA et de ses implications pour la société. Tout au long des modules, ils seront abordés de manière intégrée et pratique, afin de promouvoir une approche responsable de la conception et de l'application de l'IA.



7. Projet/ Marché de connaissances synchrone



Le marché des connaissances est un dispositif d'apprentissage coopératif où les apprenants échangent réciproquement des savoirs. Chacun joue tour à tour le rôle de passeur (offreur de connaissances) et de receveur (apprenant), selon l'idée que « chacun possède des savoirs et est capable de les mettre à disposition d'autres personnes » (Connac, 2022, page 59). La réciprocité est un principe clé : tout participant doit offrir un savoir et en demander un, de sorte que personne n'occupe exclusivement un statut de savant ou de novice (Connac, 2020). Un tel marché se traduit concrètement par des stands tenus par les passeurs, tandis que les autres circulent pour apprendre de nouveaux savoirs ou savoir-faire auprès d'eux. L'échange est donc mutuel et coopératif, chacun donnant et recevant à tour de rôle, dans le but de co-construire le savoir et de valoriser le savoir de tous.

La mise en place d'un marché des connaissances suit généralement plusieurs étapes méthodologiques inspirées des pratiques coopératives en classe (Connac, 2019) :

1. Repérage des savoirs à partager
2. Collecte des offres et demandes
3. Organisation du marché
4. Réalisation des échanges
5. Bilan, autoévaluation et évaluation

Concrètement, pour organiser un marché des connaissances à distance, nous allons créer sur Gather Town un espace virtuel. Par exemple, un environnement de type « hall d'exposition » avec des tables numérotées peut servir de stands. Chaque étudiant passeur est assigné à une table et y affiche éventuellement un titre. Les autres étudiants se promènent avec leur avatar et interagissent par audio/vidéo lorsqu'ils sont autour de la table du passeur choisi.

Dans la cadre de la formation, un marché de connaissance constitue une activité lucrative centrée sur la co-construction de connaissances. Elle valorise l'intelligence collective, met en

avant la diversité des expertises individuelles et renforce les dynamiques d'apprentissage collaboratif.

8. Organisation temporelle de la formation

Voici l'organisation temporelle de notre formation, structurée en six modules pour un total de 4 mois soit 170h. Chaque module (1 à 5) de 25 heures se déroule sur deux semaines avec un rythme de 2,5 heures par jour. La formation se clôture par un projet final (Module 6) de 40 heures et un marché de connaissances de 5 heures, favorisant la co-construction du savoir et l'échange entre pairs.

Programme - Formation

IA Générative en Apprentissage et Formation



Septembre

Semaine 1 : Module 1

- Introduction à l'IA générative

Semaine 2 : Module 1

- Introduction à l'IA générative

Semaine 3 : Module 2

- Outils et techniques de prompting

Semaine 4 : Module 2

- Outils et techniques de prompting



Octobre

Semaine 1 : Module 3

- Production de contenus assistés par IA

Semaine 2 : Module 3

- Production de contenus assistés par IA

Semaine 3 : Module 4

- IA et métacognition en éducation

Semaine 4 : Module 4

- IA et métacognition en éducation



Novembre

Semaine 1 : Module 5

- Enjeux éthiques et sociétaux de l'IA

Semaine 2 : Module 5

- Enjeux éthiques et sociétaux de l'IA

Semaine 3 : Module 6

- Travail sur le projet personnel

Semaine 4 : Module 6

- Travail sur le projet personnel



Decembre

Semaine 1 : Module 6

- Finalisation du projet

Semaine 2 : Marché de connaissances

- Partage et restitution des travaux



- **Modules 1 à 5** : 125 heures
- **Module 6** : 40 heures
- **Chaque module** = 25 heures
- **Rythme** : 2,5 heures par jour sur 2 semaines



Niveau Més0 : Articulation des séquences pédagogiques

1. Axe cognitif

L'axe cognitif de cette formation repose sur le développement des processus mentaux impliqués dans l'acquisition, le traitement et l'application des connaissances liées à l'intelligence artificielle générative. En mobilisant les principes du constructivisme (Piaget), du sociocognitivism (Vygotsky) et du cognitivisme (Sweller, Mayer), cette approche vise à renforcer la capacité des apprenants à comprendre, analyser et utiliser de manière critique les outils d'IA.

1. *Processus Cognitifs Développés*

Dans le cadre de cette formation, l'axe cognitif se concentre sur le développement des compétences liées à l'analyse, à l'évaluation critique et à la prise de décision face aux productions générées par l'intelligence artificielle. L'apprentissage ne se limite pas à l'acquisition de connaissances théoriques, mais vise également à renforcer la métacognition et la capacité des apprenants à ajuster leurs stratégies en fonction des défis posés par l'IA générative. Cette approche favorise une réflexion approfondie sur le rôle de l'IA dans la production de contenu et permet d'exposer les limites et potentiels de ces outils à travers une démarche active et expérientielle. Ainsi, les apprenants visent à développer les suivants processus cognitifs:

- Le traitement et analyse critique des données. Les apprenants apprendront à identifier les biais des modèles d'IA, évaluer la pertinence des générations et ajuster leurs prompts en conséquence.
- La résolution de problèmes à travers des activités pratiques. Les étudiants expérimentent différentes techniques pour optimiser les résultats obtenus avec des IA génératives comme DALL-E et RunwayML.
- La métacognition à travers de la réflexion sur les stratégies d'apprentissage employées, permettant ainsi aux étudiants d'ajuster leur manière d'interagir avec l'IA pour en maximiser l'utilité.

2. *Stratégies pédagogiques alignées*

Pour assurer une appropriation efficace des concepts liées à l'IA générative, les stratégies pédagogiques mises en place s'appuient sur une approche active et adaptative. L'apprentissage par exploration, les rétroactions formatives et les mises en situation favorisent le développement de compétences analytiques et réflexives. Ces stratégies permettent aux apprenants d'interagir avec les outils d'IA, d'expérimenter leurs usages et d'en évaluer les impacts de manière critique. En suivant cette ligne, les stratégies pédagogiques seront les suivants:

- L'apprentissage expérientiel à partir des ateliers pratiques qui permettront aux étudiants de tester et de comparer différentes IA, favorisant ainsi une compréhension approfondie de leur fonctionnement.

- L'évaluation formative et la rétroaction (Black et William, 1998). Un système de feedback sera mis en place pour aider les apprenants à améliorer progressivement leurs productions assistées par IA.
- La mise en place de scénarios d'apprentissage progressifs. En appliquant cette stratégie, les activités seront conçues de manière à augmenter progressivement la complexité des tâches, allant de l'initiation aux outils IA à la création et à l'analyse avancées de contenus.

3. Outils et ressources cognitives.

Afin de soutenir le développement des compétences cognitives, une sélection d'outils et de ressources adaptés est mise à disposition des apprenants. Ces ressources incluent des plateformes interactives, des environnements de simulation et des supports théoriques qui facilitent l'expérimentation et la réflexion critique. L'objectif est d'offrir un cadre structuré permettant aux étudiants de mobiliser leurs connaissances, d'affiner leurs analyses et de renforcer leur autonomie face aux technologies d'IA générative.

- Guides et fiches cognitives expliquant le fonctionnement des IA et les biais à surveiller.
- Espaces d'échanges et de réflexion (forums, discussions en groupe) pour permettre aux apprenants de verbaliser leurs compréhensions et ajuster leurs stratégies.
- Tableaux comparatifs pour organiser et structurer les connaissances sur les outils IA.

En intégrant cet axe cognitif, la formation ne se limite pas à l'acquisition de compétences techniques, mais vise à développer une réelle capacité d'analyse et d'adaptation des apprenants face aux enjeux de l'IA générative.

2. Axe Pédagogique

L'axe pédagogique constitue la colonne vertébrale de notre dispositif de formation. Il définit la structure qui organise et articule les apprentissages afin d'assurer une progression cohérente et adaptée aux objectifs visés. Cet axe repose sur des principes clés tels que l'alternance entre théorie et pratique, l'intégration des technologies éducatives et une approche favorisant l'interaction, l'engagement et l'esprit critique des apprenants.

2.1 Objectifs pédagogiques

L'axe pédagogique de cette formation vise à développer chez les apprenants :

- Une compréhension approfondie du fonctionnement des IA génératives.
- Une maîtrise du prompting et des techniques d'interaction avec ces outils.
- Une capacité à évaluer de manière critique les productions assistées par IA.
- Une réflexion éthique sur l'utilisation et les limites de ces technologies.

2.3. L'apprentissage expérientiel (Kolb, 1984)

L'intégration de l'intelligence artificielle (IA) dans la formation nécessite une approche pédagogique favorisant l'engagement actif des apprenants. Inspiré par le modèle d'apprentissage expérientiel de Kolb (1984), notre dispositif repose sur un cycle d'expérimentation, de réflexion et d'application. En mettant les étudiants en situation d'exploration directe des outils d'IA générative, nous les encourageons à développer une compréhension approfondie à travers la pratique, tout en stimulant une réflexion critique sur les

usages et limites de ces technologies. Cette démarche vise à ancrer durablement les apprentissages en liant théorie et expérience, permettant ainsi une appropriation plus efficace des concepts clés liés à l'IA.

2.3 Évaluation formative et rétroaction (Black & Wiliam, 1998)

L'évaluation dans cette formation repose sur un processus de rétroaction continue pour favoriser l'apprentissage et l'amélioration des compétences :

- Auto-évaluation et réflexion : Chaque étudiant analyse ses propres productions et celles des autres à l'aide de critères préétablis.
- Feedback automatisé et humain : Intégration d'un système de retour automatisé basé sur l'IA et des échanges avec les formateurs et pairs.
- Itération et amélioration : Possibilité de soumettre plusieurs versions d'une production pour affiner la qualité grâce aux retours reçus.
- Critères d'évaluation transparents : Des grilles explicites aident à comprendre les attentes et à ajuster les productions en conséquence.

2.4 Mise en pratique et scénarios pédagogiques

Afin de rendre la formation immersive et concrète, plusieurs activités seront mises en place :

- Ateliers pratiques : Expérimentation des outils d'IA sur des cas réels et création de contenus visuels et textuels.
- Challenge collectif : Comparaison des résultats obtenus par différents groupes pour stimuler l'analyse critique.
- Débat éthique : Discussion sur les implications sociétales et les dilemmes éthiques liés à l'usage de l'IA générative.
- Création d'un projet final : Application des compétences acquises à un projet personnel ou collectif encadré par les formateurs.

L'approche pédagogique proposée combine personnalisation et adaptabilité des apprentissages avec une évaluation formative et interactive. L'objectif est de permettre aux étudiants de développer une maîtrise critique et éclairée des outils d'IA générative, tout en les engageant dans une réflexion éthique et sociétale.

2. Scénario médiatique / axe médiatique

L'axe médiatique dans l'évaluation formative et rétroaction fait référence à l'utilisation des outils numériques et des technologies pour collecter des données sur l'apprentissage des étudiants, fournir un feedback et soutenir le processus d'apprentissage. Ces outils permettent de rendre l'évaluation plus interactive, immédiate et adaptée aux besoins de chaque étudiant. Dans le cadre de ta formation sur l'IA générative, l'outil médiatique que tu choisis joue un rôle clé dans l'amélioration de l'engagement des étudiants et dans la personnalisation de leur apprentissage.

Branche	Outil	Application de l'outil
Gestion de l'apprentissage (LMS)	Moodle	Moodle sera utilisé pour structurer la formation en ligne de manière claire et organisée. La plateforme permettra de centraliser toutes les ressources pédagogiques et les outils nécessaires à la progression des étudiants tout au long des modules
Outils d'automatisation du feedback	Google forms/kahoot	Ces outils permettent non seulement de recueillir des réponses rapidement, mais aussi d'intégrer un feedback automatisé et instantané.
Application de collaboration en ligne	Padlet ou Miro	Ces outils sont parfaits pour le travail collaboratif et peuvent être utilisés pour des activités où les étudiants soumettent des idées, créent des mindmaps ou partagent des réflexions.
Outils d'évaluation interactive	Runway ML ou DALL-E	Ces outils d'IA générative permettent aux étudiants de créer du contenu et de recevoir un feedback sur la qualité de leur production.
Forums de discussion et espaces de feedback	Forum Moodle	Cet espace peut être utilisé pour donner une rétroaction continue sur les projets de groupe.

4. Justification des choix pédagogiques

Dans un contexte éducatif marqué par l'émergence rapide des intelligences artificielles génératives, il devient essentiel de concevoir des parcours de formation capables de répondre à la fois aux défis techniques, éthiques et pédagogiques que ces technologies soulèvent. Les choix pédagogiques opérés dans cette formation s'inscrivent dans une volonté de créer un environnement d'apprentissage riche, structuré, mais aussi critique, qui permettra aux participant·e·s de développer des compétences complexes et transférables. La séquence proposée adopte une approche mixte (*blended learning*), mobilisant des modalités synchrones et asynchrones, individuelles et collectives, dans une logique d'apprentissage actif et réflexif. Elle repose sur des fondements théoriques solides issus du constructivisme, du socioconstructivisme et de la pédagogie expérientielle, tout en intégrant des dimensions d'autonomie, de collaboration, d'expérimentation et de pensée critique. Ce dispositif ne cherche pas uniquement à transmettre des savoirs, mais à créer des conditions propices à leur appropriation, à leur mise en débat, et à leur réinvestissement dans des projets concrets. En articulant théorie et pratique, technologie et éthique, cette approche vise à former des apprenant·e·s capables non seulement de comprendre les mécanismes de l'IA, mais aussi d'en questionner les usages et d'en imaginer des applications éducatives responsables et durables.

1. Approche multimodale et collaborative (Pédagogie active)

Un des principaux axes pédagogiques est l'approche multimodale, qui associe différentes méthodes d'apprentissage telles que la lecture, les vidéos, les forums de discussion, les quiz, et les ateliers pratiques. L'objectif est de créer un environnement d'apprentissage dynamique qui

suscite l'engagement actif des participants et leur permet de développer une compréhension approfondie des concepts.

Cette approche se justifie par les recherches en pédagogie active et les théories constructivistes, qui mettent en avant l'importance de l'implication active de l'apprenant dans son parcours d'apprentissage. Les travaux de Piaget (1976) et Vygotsky (1978) ont démontré que l'apprentissage se construit par l'action et l'interaction avec les autres. L'utilisation d'outils collaboratifs, tels que les forums de discussion et les projets de groupe, joue donc un rôle essentiel. Ils encouragent les participants à partager leurs points de vue, à co-construire des connaissances et à appliquer les concepts étudiés dans des situations concrètes.

2. L'autonomie au coeur de l'apprentissage

Certains modules de la formation sont organisés de manière asynchrone, permettant aux étudiants de gérer leur propre rythme d'apprentissage. Cela est particulièrement important dans le cadre de l'enseignement supérieur, où les étudiants sont souvent amenés à travailler de manière autonome. Le modèle d'apprentissage asynchrone est également adapté à l'étude de concepts complexes, comme l'IA générative, car il offre aux étudiants le temps de réfléchir et d'explorer les ressources à leur propre rythme (Garrison, Anderson, et Archer, 2001). L'asynchrone est couplé avec des activités de réflexion personnelle, comme de réflexions écrites, permettant aux étudiants de développer leur métacognition (Flavell, 1976), un aspect essentiel pour l'acquisition des compétences critiques et analytiques vis-à-vis de l'IA.

3. Ateliers pratiques et expérimentation

Une part importante des modules est consacrée à des ateliers pratiques, où les participants sont invités à utiliser des outils tels que GPT-3, DALL-E et RunwayML pour concevoir des contenus pédagogiques. Cette approche permet de mettre en application les connaissances théoriques acquises. Ces ateliers s'inspirent du concept de "learning by doing" (l'apprentissage par la pratique), mis en avant par les travaux de Kolb (1984), qui souligne l'importance de l'apprentissage expérientiel. Ces activités pratiques offrent aux participants la possibilité de tester leurs idées et de développer des compétences concrètes dans l'utilisation de l'IA.

4. Réflexion éthique et esprit critique

Une attention particulière est portée à la réflexion éthique et au développement d'un esprit critique, à travers des débats et des analyses de cas portant sur les implications communautaires de l'IA générative. Cette approche pédagogique vise à sensibiliser les participants aux enjeux éthiques liés à l'utilisation des technologies avancées dans le domaine de l'éducation (Binns, 2018). Les débats et discussions sont conçus pour encourager le développement de compétences argumentatives et une prise de conscience des responsabilités associées à l'utilisation des outils d'IA.

5. Suivi et accompagnement de la progression

La formation intègre un dispositif d'évaluation formative continue, comprenant des quiz, des travaux pratiques, des réflexions individuelles et des projets collectifs. Cette approche a pour objectif d'assurer un suivi régulier de la progression des participants et de fournir une rétroaction immédiate, favorisant ainsi une amélioration constante (Black & Wiliam, 1998). Un système de rétroaction automatisée est également mis en place, permettant aux participants de recevoir des retours instantanés sur leurs réalisations. Ce dispositif se révèle particulièrement pertinent dans le cadre de l'utilisation d'outils génératifs, où la capacité à s'améliorer en temps réel est essentielle.

6. Mise en pratique : l'approche par projets

Le module 6 s'articule autour d'un projet de groupe visant à concevoir une ressource pédagogique intégrant l'IA générative. Cette activité repose sur la méthode d'apprentissage par projets (PBL), une approche qui encourage l'engagement des participants dans des réalisations concrètes, les amenant à résoudre des problèmes complexes en équipe. L'apprentissage par projets s'avère particulièrement efficace pour développer des compétences transversales, telles que la gestion de projet, la communication et la résolution de problèmes (Thomas, 2000). De plus, cette approche est en parfaite adéquation avec les exigences du monde professionnel, où la capacité à intégrer les technologies émergentes dans des projets concrets est devenue essentielle.

7. Préparer, échanger, approfondir : l'approche de la classe inversée

Certains modules de cette formation utilisent le concept de la classe inversée. Les participants sont ainsi invités à prendre connaissance de ressources (articles, vidéos...) en amont des sessions en présentiel ou en ligne. Cette approche vise à optimiser les temps d'échange et de discussion, permettant un approfondissement des sujets abordés (Bergmann & Sams, 2012). Elle favorise également une meilleure appropriation des connaissances, en encourageant les participants à explorer les ressources de manière autonome, avant de les mobiliser dans des contextes interactifs.

8. Le marché des connaissances

Le marché des connaissances s'appuie sur les théories de l'apprentissage coopératif et du socioconstructivisme. Le marché des connaissances repose sur un principe fondamental de co-construction des savoirs. Contrairement à un apprentissage vertical où le savoir est transmis d'un enseignant vers un apprenant, ce dispositif favorise un apprentissage horizontal, où chacun devient simultanément passeur et receveur de connaissances (Connac, 2019). Cette approche s'inscrit dans une perspective socioconstructiviste (Vygotski, 1978), selon laquelle les interactions sociales constituent un moteur clé du développement des compétences et de l'appropriation des savoirs. En mobilisant des référentiels comme la zone proximale de développement de Vygotski ou le concept de conflit sociocognitif de Piaget, on comprend que l'échange de connaissances entre pairs permet à chacun de progresser un peu au-delà de ce qu'il pourrait accomplir seul (Connac, 2022).

De plus, des travaux fondateurs ont montré que la coopération entre pairs favorise l'engagement cognitif et social des apprenants. En milieu universitaire comme ailleurs, les méthodes de petit groupe coopératif améliorent souvent la réussite académique et les attitudes des étudiants (Springer et al., 1999).

Le choix pédagogiques des outils

Le choix des outils pédagogiques pour cette formation a été guidé par la volonté de créer un environnement d'apprentissage stimulant, interactif et adapté aux spécificités du domaine de l'IA et de l'IA générative. Chaque outil a été sélectionné pour sa capacité à soutenir des objectifs pédagogiques précis, favorisant ainsi l'acquisition de compétences théoriques et pratiques, ainsi que le développement d'une approche critique.

Moodle : En tant que plateforme d'apprentissage, Moodle constitue l'infrastructure centrale de la formation. Il offre un espace structuré pour la diffusion des contenus, la gestion des activités et le suivi des progrès des participants.

Google Forms : Cet outil est utilisé pour les évaluations formatives et pour recueillir les retours des participants. Sa facilité d'utilisation et sa capacité à générer des analyses rapides en font un outil précieux pour suivre la compréhension des concepts.

Kahoot! : L'intégration de Kahoot! vise à dynamiser l'apprentissage et à renforcer l'engagement des participants. Les quiz interactifs proposés par Kahoot! favorisent la mémorisation des concepts clés de manière ludique et stimulante.

Padlet : Ce mur virtuel collaboratif encourage le partage d'idées et la création de ressources. Il permet de cartographier les applications potentielles de l'IA générative, d'identifier les défis éthiques et de recueillir des exemples de bonnes pratiques.

Miro : Cet outil de collaboration visuelle permet de créer des tableaux blancs interactifs pour la conception de projets, la modélisation de processus et la représentation de concepts complexes.

RunwayML et DALL-E : Ces outils d'IA générative permettent aux participants d'expérimenter concrètement les capacités de l'IA en matière de création de contenus, favorisant ainsi la compréhension des mécanismes de l'IA générative et le développement de compétences créatives.

Forum Moodle : Les forums de discussion Moodle sont utilisés pour favoriser l'échange d'idées, la résolution de problèmes collaboratifs et le développement d'une communauté d'apprentissage.

Pour conclure, c'est une formation pour maîtriser l'IA avec pertinence et responsabilité. Les choix pédagogiques qui structurent cette formation, combinant une approche multimodale, des activités pratiques, l'encouragement à la réflexion critique et un suivi formatif, s'appuient sur des théories pédagogiques contemporaines valorisant l'apprentissage actif, la métacognition et l'éthique. En intégrant des technologies innovantes telles que l'IA générative, et en combinant ces outils, la formation offre une expérience d'apprentissage riche et diversifiée. Cette formation vise à préparer les participants non seulement à maîtriser ces outils, mais également à appréhender leurs implications sur l'éducation et la société, en acteurs avertis et responsables.

Module 1 : l'IA et l'IAG : histoire, potentiels, limites et enjeux éthiques (Mercedes)

Public cible : Étudiants de niveau Master

Durée : 2 semaines (25h)

Format : Asynchrone, collaboratif et interactif



Module 01



L'IA ET L'IAG : HISTOIRE, POTENTIELS, LIMITES ET ENJEUX ÉTHIQUES

Semaines 1 & 2 de Septembre

Objectif général :

Ce module vise l'acquisition de connaissances sur les concepts de l'Intelligence Artificielle (IA) et de l'IA Générative (IAG), en discutant de leurs définitions, de leur évolution, de leurs potentialités et de leurs dangers. Il explore brièvement les applications de l'IA générative dans l'éducation, soulignant les nombreuses possibilités qu'elle offre pour enrichir l'apprentissage, le rendant plus interactif et personnalisé. En outre, les étudiants vont analyser les enjeux éthiques liés à la conception, à son utilisation responsable, à la protection de données et l'impact sur l'éducation.

Objectifs pédagogiques :

- Décrire l'évolution historique de l'intelligence artificielle.
- Différencier l'IA et l'IA générative (IAG).
- Illustrer le fonctionnement de l'IA générative avec des exemples concrets.
- Analyser les avantages et les limites des IA génératives.
- Réfléchir de manière critique aux enjeux liés à leur utilisation, notamment dans un cadre éducatif et scientifique.

Contenu du module :

- Histoire de l'Intelligence Artificielle
Les origines et l'évolution de l'IA, depuis ses premières théories jusqu'aux technologies modernes. Les pionniers et les événements majeurs dans le développement de l'IA.
 - Différence entre IA traditionnelle et IA générative
- Les différences de l'IA traditionnelle (basée sur des règles et des algorithmes classiques) et l'IA générative. Illustration et fonctionnement des IA à travers des exemples concrets et ses applications pratiques. Des avantages et des limitations
 - Potentiels et risques de l'Intelligence Artificielle
- Les applications concrètes des IA génératives dans l'éducation.
- Les bénéfices pédagogiques et des transformations qu'apportent les IA dans l'enseignement et l'apprentissage
- Les principaux risques des IA génératives dans l'éducation.
 - Éthique de l'Intelligence Artificielle : Les enjeux éthiques soulevés par l'IA. Des régulations, des principes de transparence et des questions de responsabilité face aux décisions prises par des systèmes IA.

Activités

Semaine 1

Activités principales :

- Lecture et vidéo : Introduction à l'histoire de l'IA et aux modèles génératifs modernes (différence entre IA et IAG).
- Forum de discussion : L'IA générative
- Mini projet collaboratif : Création d'une frise chronologique interactive, et question éthique
- Quiz récapitulatif: l'histoire de l'IA et des applications éducatives.

Semaine 2

Activités principales :

- Exploration créative: GPT3 et DALL-E en action
- Débat en ligne : IA générative : amie ou ennemie de l'éducation ?
- Défi collaboratif : Création express d'une ressource pédagogique

Outils et supports utilisés

- Vidéos explicatives
- Lectures électroniques, quiz interactifs
- Exercices pratiques collaboratifs
- Forums de discussion
- Plateforme d'apprentissage collaboratif Moodle, Miro ou Padlet, Google docs, Zoom, Discord

Évaluation

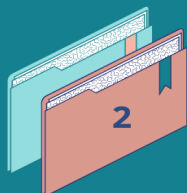
- Quiz interactif l'histoire de l'IA et des applications éducatives.
- Participation aux débats argumentatifs.
- Synthèse écrites,
- Création d'une frise chronologique interactive

Module 2 : Outils et techniques de prompting (Mouna)

Public cible : Étudiants de niveau Master

Durée : 2 semaines (25h)

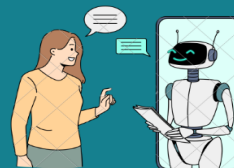
Format : Asynchrone, collaboratif et interactif



Module 02

OUTILS ET TECHNIQUES DE PROMPTING

Semaines 3 & 4 de Septembre



Objectif général

Ce module initie les étudiants à l'art du "prompting", c'est-à-dire la formulation efficace de requêtes pour interagir avec une IA comme ChatGPT. Ils apprennent à concevoir et adapter leurs prompts en fonction de leurs objectifs, qu'il s'agisse de création de contenu, d'assistance à la rédaction ou d'autres usages. À travers des exercices pratiques, ils développent une posture critique, leur permettant d'identifier d'éventuels biais ou imprécisions dans les réponses générées.

Activités

Semaine 1 : Introduction et Fondements du prompting

- Forum de discussion (Moodle): débat sur l'impact du prompting et questions ouvertes
- Expérimentation: Test de ChatGPT avec comparaison entre prompts mal formulés et optimisés.
- Journal d'apprentissage: réflexion individuelle sur la pertinence du sujet
- Atelier collaboratif sur Miro ou Google Docs: optimisation de prompts pour des tâches spécifiques (ex: rédaction d'un article de journal selon différents publics cibles).

Semaine 2 : Approfondissement et Pratiques Avancées du Prompting

- Défi de prompting: Expérimentation individuelle pour tester plusieurs versions d'un même prompt
- Analyse de biais: Test de prompts biaisés sur une IA
- Débat en ligne (Forum Moodle ou Zoom): Discussion sur le thème "*Sommes-nous responsables des résultats des IA ou est-ce la faute des algorithmes?*"
- Création collaborative: Rédaction d'un *Guide du Bon Prompting*, où chaque étudiant contribue avec un conseil ou une meilleure pratique.

Objectifs pédagogiques

À la fin de ce module, les étudiants sont demandés de savoir:

- Comprendre et maîtriser les techniques de prompting dans divers contextes.
- Développer une réflexion métacognitive sur l'interaction avec les IA.
- Analyser les enjeux éthiques du prompting et de l'usage des IA génératives.
- Apprendre à co-construire le savoir en collaboration avec d'autres.
- Expérimenter différentes modalités d'apprentissage (texte, vidéo).
- Appuyer l'apprentissage sur une justification scientifique.

Lien avec les autres modules

Ce module rejoint les autres en introduisant de manière concrète l'utilisation des IAG. Il permet aux étudiants de se familiariser avec ces outils (notamment OpenAI) avant d'en découvrir d'autres dans le module suivant. De plus, il initie une réflexion sur les enjeux éthiques liés au prompting, un aspect qui sera approfondi plus en détail dans le module 5. Ainsi, ce module sert de pont entre la pratique du prompting et une compréhension plus large des implications de l'IA dans divers contextes.

Évaluation

- Quiz interactif sur les vidéos et lectures.
- Participation aux discussions en ligne.
- Qualité des contributions dans le Guide du Bon Prompting.

Outils

Pour chaque phase (semaine) de ce module, les étudiants devront visionner, écouter et/ou lire des vidéos, podcast et lectures scientifiques sur le sujet.

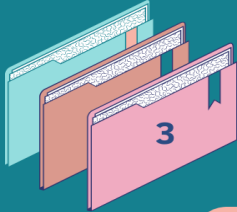
- Moodle
- OpenAi (ChatGPT)
- Miro / Google Docs
- Zoom

Module 3 : production de Contenus assistées par IA (Pablo)

Public cible : Étudiants de niveau Master

Durée : 2 semaines (25h)

Format : Asynchrone, collaboratif et interactif



Module 03

PRODUCTION DE CONTENUS ASSISTÉES PAR IA

Semaines 1 & 2 d'Octobre



Objectif général :

Le module a pour but de familiariser les étudiants avec la création de contenus visuels et vidéo à l'aide de l'intelligence artificielle générative, en se concentrant sur les outils DALL-E et RunwayML. L'accent est mis sur l'utilisation de ces outils dans un cadre éducatif, tout en développant une réflexion critique et éthique sur leur utilisation

Objectifs pédagogiques :

À la fin du module, les étudiants seront capables de :

- Utiliser DALL-E et RunwayML pour créer des images et vidéos basées sur des descriptions textuelles.
- Développer des stratégies efficaces de prompting pour générer des résultats pertinents.
- Analyser de manière critique les créations générées, en tenant compte de leur pertinence pédagogique, créative et éthique.
- Intégrer les créations dans des projets éducatifs à l'aide de Canva.
- Réfléchir aux implications éthiques de l'IA générative, notamment en termes de biais, de droits d'auteur et d'impact sur la créativité humaine.

Activités

Semaine 1 :

- Exploration des outils DALL-E et RunwayML: visionnage de tutoriels interactifs et démonstration en direct sur l'utilisation de DALL-E et RunwayML.
- Initiation au prompt engineering: chaque étudiant génère une image avec DALL-E et une vidéo avec RunwayML en utilisant un même prompt, puis analyse les différences de résultats.
- Création d'images et de vidéos pour un contexte pédagogique.

Semaine 2:

- Développement d'un mini-projet éducatif assisté par IA.
- Analyse critique des productions générées par IA.
- Étude de cas sur les biais algorithmiques et l'éthique de l'IA: synthèse individuelle des apprentissages (150-200 mots).
- Présentation finale des mini-projets et feedback des pairs.

Contenu du module :

Le module est divisé en plusieurs séances :

- 1.Introduction aux outils
- 2.Le prompting
- 3.Création de contenus
- 4.Analyse critique
- 5.Application pratique

Outils

- DALL-E
- RunwayML
- Canva
- Moodle
- Vidéos et tutoriels
- Documents et articles
- H5P/Kahoot/Articulate
- Forums (moodle)

Évaluation

L'évaluation se fait de manière formative, centrée sur la créativité et la pertinence des productions. Les étudiants seront évalués sur leur capacité à utiliser les outils IA de manière efficace, leur réflexion critique sur les résultats générés, et leur prise en compte des enjeux éthiques. Un projet final consistera à intégrer des créations assistées par IA dans un projet éducatif et à le présenter de manière critique.

Module 4 : Éducation et IA: Metacognition (Ihssane)

Public cible : Étudiants de niveau Master

Durée : 2 semaines (25h)

Format : Asynchrone, collaboratif et interactif



Module 04

ÉDUCATION ET IA: METACOGNITION

Semaines 3 & 4 d'Octobre

Objectif général :

Ce module vise à développer une compréhension critique de l'usage des tuteurs intelligents dans l'apprentissage, en mettant l'accent sur la métacognition et l'intelligence hybride. Les étudiants apprendront à identifier les risques comme le deskilling, à analyser leurs propres stratégies d'apprentissage face à l'IA, et à concevoir des scénarios pédagogiques éthiques et équilibrés, où humain et IA collaborent efficacement.

Activités

Semaine 1 :

- Exploration personnelle : Réflexion écrite/audio sur ses propres interactions avec l'IA dans l'apprentissage.
- Vidéo thématique : "Métacognition, IA et Deskilling : reprendre le contrôle de son apprentissage".
- Lecture d'articles scientifiques sur l'autorégulation des apprentissages face à l'IA.
- Quiz formatif : Vérification des connaissances sur la métacognition et l'intelligence hybride.

Semaine 2 :

- Simulation virtuelle (via [Spatial.io](https://spatial.io)) : Analyse de scénarios d'erreurs liées à un tuteur IA et identification des solutions.
- Mini projet collaboratif : Conception d'un tuteur IA efficace et éthique intégrant les principes étudiés.
- Feedback entre pairs : Évaluation croisée des scénarios proposés.
- Discussion finale : Quelles recommandations pour un usage responsable des tuteurs IA en éducation ?
- Synthèse et auto-évaluation : Rédaction d'un journal de bord sur l'évolution de sa réflexion métacognitive.

Objectifs pédagogiques :

- Identifier les concepts de métacognition et d'intelligence hybride et leur rôle dans l'apprentissage assisté par IA.
- Décrire les limites et les risques d'un tuteur IA, notamment en termes de biais, Deskilling et autonomie cognitive.
- Analyser des erreurs courantes d'utilisation de l'IA en éducation et proposer des solutions adaptées.
- Collaborer en équipe pour résoudre des problématiques concrètes d'intégration de l'IA dans l'apprentissage.
- Évaluer la pertinence et l'impact pédagogique d'un tuteur IA en fonction de son contexte d'usage.
- Créer un scénario pédagogique intégrant un tuteur IA et expliquant ses bénéfices et limites.
- Justifier ses choix pédagogiques et technologiques en présentant un projet d'utilisation responsable d'un tuteur IA.

Contenu du module :

- Métacognition et risque de deskilling
- Intelligence hybride : collaboration humain-IA
- Tuteurs IA : apports, limites et biais
- Conception de scénarios pédagogiques intégrant l'IA

Évaluation :

- Journal de bord personnel et réflexif
- Projet de groupe : création d'un scénario pédagogique avec tuteur IA
- Évaluation formative via feedbacks croisés et auto-évaluation guidée

Outils

- Plateformes : Moodle, [Spatial.io](https://spatial.io), Canva
- Outils IA : ChatGPT

Supports : Articles scientifiques, vidéos explicatives

Module 5 : Enjeux éthiques et sociétaux (Felipe)

Public cible : Étudiants de niveau Master

Durée : 2 semaines (25h)

Format : Asynchrone, collaboratif et interactif



Module 05

ENJEUX ÉTHIQUES ET SOCIÉTAUX

Semaines 1 & 2 de Novembre

Objectif général :

Ce module a pour objectif général de développer chez les étudiants une réflexion critique et une compréhension approfondie des impacts de l'intelligence artificielle dans l'éducation et la société. À travers l'analyse des problématiques de protection des données, des biais algorithmiques, du deskilling et de l'accessibilité, les étudiants seront amenés à identifier les enjeux éthiques et les responsabilités des différents acteurs impliqués. En mobilisant des études de cas et des débats, ils apprendront à discuter, argumenter et proposer des pistes pour une utilisation plus responsable et éthique de l'IA dans l'enseignement. Ce module vise ainsi à renforcer leur esprit critique et leur capacité à analyser les transformations technologiques sous un prisme éducatif et social, leur permettant d'adopter une posture éclairée face aux défis posés par l'IA.

Objectifs pédagogiques :

- Objectifs pédagogiques :
- Comprendre les approches éthiques appliquées à l'IA en éducation.
- Analyser les impacts sociaux et éducatifs de l'intelligence artificielle.
- Évaluer des arguments humains et générés par l'IA sous un angle critique.
- Créer des productions réflexives et collaboratives sur les enjeux éthiques.
- Formuler des recommandations éthiques pour un usage responsable de l'IA.

Contenu du module :

- Fondements philosophiques de l'éthique
- Pensée critique et argumentation éthique
- Enjeux sociétaux de l'intelligence artificielle
- Compétences à l'ère de l'IA : deskilling et upskilling
- Protection des données et propriété intellectuelle
- Approche prospective et créativité pédagogique

Activités

Semaine 1 :

- Exploration de fondements éthiques : visionnage de vidéos, lectures et quiz interactifs sur les approches déontologiques, utilitaristes et de l'éthique des vertus.
- Création de cartes conceptuelles : représentation visuelle des différentes approches philosophiques et recommandations pour l'usage éthique de l'IA en éducation.
- Débats et argumentation écrite : production de textes argumentatifs en groupe à partir de lectures critiques et de questionnements éthiques.
- Dialogue critique avec l'IA : simulation d'un échange avec ChatGPT sur l'éthique de l'IA, suivi d'une analyse des arguments produits.
- Scénarisation prospective : conception collaborative d'un scénario futuriste décrivant l'école en 2050 dans une société dominée par l'IA.

Semaine 2 :

- Réflexion expérientielle : rédaction d'un récit personnel suivi de la création de schémas sur l'importance de l'expérience dans l'apprentissage.
- Productions multimédia individuelles : création d'un podcast personnel et d'une présentation sur l'impact de l'IA sur les compétences.
- Analyse critique de ressources : lecture de rapports, vidéos et discussions sur la propriété intellectuelle et l'authenticité.
- Ateliers collaboratifs : élaboration de synthèses collectives sur les enjeux de la protection des données et de la société de contrôle.
- Évaluation et auto-réflexion : réalisation d'un quiz final, accompagnée d'une évaluation réflexive sur les apprentissages et les compétences acquises.

Évaluation :

- Quiz interactifs.
- Synthèses écrites et cartes conceptuelles.
- Participation aux débats argumentatifs.
- Créations multimédias et cartes conceptuelles.
- Évaluations réflexives individuelles.

Outils

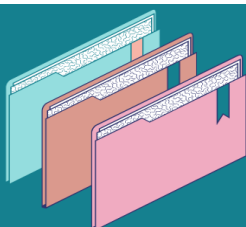
- Miro
- PowerPoint / Canva
- ChatGPT
- Google Drive (et ses outils associés)
- Moodle (forum)
- Outil audio (libre) – Enregistrement de podcasts individuels

Module 6 : Project d'auteur: Approfondissement et spécialisation (Oumayma)

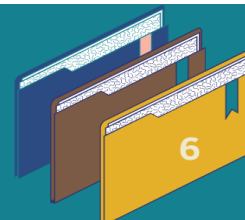
Public cible : Étudiants de niveau Master (MALTT)

Durée : 2 semaines (25h)

Format : Asynchrone, synchrone, collaboratif et interactif



Module 06



PROJET INDÉPENDANT & MARCHÉ DE CONNAISSANCE
Semaines 3 & 4 de Novembre et 1 & 2 de Décembre

Objectif général :

Expérimenter un outil spécifique d'IA en analysant ses fonctionnalités, en appliquant ses usages dans des contextes de recherche, de formation ou d'ingénierie pédagogique, en évaluant son impact sur les pratiques professionnelles, et en présentant les résultats de cette exploration à d'autres étudiants et enseignants dans un cadre académique.

Ce module constitue la dernière étape d'un cycle de formation dédié à l'Intelligence Artificielle Générative (IAG) appliquée à l'éducation et à la formation. Il repose sur une approche project-based learning (PBL) où les étudiants devront concevoir, développer et analyser un projet intégrant l'IAG dans l'un des trois domaines suivants :

1. Ingénierie pédagogique et IAG;
2. Formation et IAG;
3. Recherche et IAG.

Activités

Semaine 1 : Choix du domaine de spécialisation et de l'outil à explorer

Activités principales :

1. Présentation du module
2. Sélection du domaine d'application :
 - Ingénierie pédagogique et IA
 - Formation et IA
 - Recherche et IA
3. Exploration des outils disponibles et choix d'un outil d'IA générative
4. Définition de la problématique du projet.
5. Prise en main et tests de l'outil IA sélectionné (lecture des guides et tutoriels disponibles, réalisation d'exercices pratiques avec l'outil sélectionné, exploration des paramètres et des options pour adapter l'outil aux besoins du projet, partage d'expériences et premiers retours sur le forum de discussion).

Semaine 2 : Analyse critique de l'outil

Activités principales :

- Expérimenter concrètement l'outil IA dans le contexte défini et analyser ses performances.
- Récolte de données sur la performance de l'outil (rapidité, pertinence, efficacité).
- Publication d'un résumé des premiers résultats sur le forum collaboratif.
- Feedback des autres étudiants : discussions autour des méthodes et des découvertes.
- Préparation de la présentation orale/ atelier.

Objectifs pédagogiques :

- Analyser les fonctionnalités d'un outil d'IAG.
- Appliquer cet outil dans des contextes spécifiques (recherche, formation, ingénierie pédagogique).
- Évaluer l'impact de l'IAG sur les pratiques professionnelles.
- Communiquer efficacement les résultats de l'expérimentation à un public académique.
- Créer un contenu avec l'outil IAG en lien avec la problématique choisie.

Contenu du module :

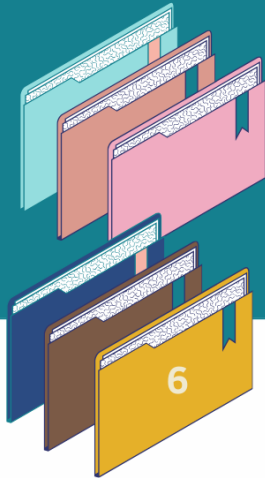
Le module 6 invite les étudiants à réaliser un projet individuel autour d'un outil d'IA générative appliqué à la recherche, à la formation ou à l'ingénierie pédagogique. Durant trois semaines, ils choisiront un outil, en exploreront les usages, analyseront son impact, et présenteront leurs résultats lors d'un marché de connaissances. Un journal de bord collaboratif et des échanges entre pairs soutiendront leur progression tout au long du projet.

Évaluation :

- Journal de bord du projet (Formatif)
- Auto-évaluation, évaluation par les pairs et professeurs (présentation lors du marché de connaissance)

Outils

- Journal de bord collaboratif (Notion)
- Zoom
- Lucid app (partage et critique des idées)
- Gather Town



Module 06



SYNTHÈSE ET ÉVALUATION FINALE & MARCHÉ DE CONNAISSANCE
Semaines 3 & 4 de Novembre et 1 & 2 de Décembre

Marché de connaissance sur Gather Town



Références bibliographiques :

Ait Si Ali, Y. (2022). *Modélisation d'un dispositif de formation en ligne pour le développement des compétences professionnelles des enseignants de FLE*. Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou.

[Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou.](#)

Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip your classroom: Reach every student in every class every day*. International Society for Technology in Education.

[Flip your classroom: Reach every student in every class every day](#)

Black, P., & Wiliam, D. (1998). Assessment and classroom learning. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 5(1), 7–74.

https://assess.ucr.edu/sites/default/files/2019-02/blackwiliam_1998.pdf

Bouchard, A. (n.d.). #WorkInProgress : IA générative et outils de recherche de littérature académique. UrfistInfo.

<https://doi.org/10.58079/13cls>

Connac, S. (2019). *Organiser la coopération entre élèves – Fiche 7 : Les marchés de connaissances*. Cahiers pédagogiques.

[Les marchés de connaissances](#)

Connac, S. (2022). L'école française et les pédagogies coopératives pour apprendre. *Revue Internationale d'Éducation de Sèvres*, 90, 53-61.

<https://doi.org/10.4000/ries.12745>

Ce que ChatGPT fait à l'enseignement, à la recherche et aux organisations.(PDF) (2023, January 1). ResearchGate.

[Ce que ChatGPT fait à l'enseignement, à la recherche et aux organisations](#)

ChatGPT. (n.d.). <https://chatgpt.com/>

Ethics and Technology: Controversies, Questions, and Strategies for Ethical Computing, 5th edition. (n.d.). Wiley.com.

[Controversies, Questions, and Strategies for Ethical Computing](#)

Flavell, J. H. (1976). Metacognitive aspects of problem solving. In L. B. Resnick (Ed.), *The nature of intelligence* (pp. 231-235). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

<https://www.sciepub.com/reference/146040>

Garrison, D., Anderson, T., & Archer, W. (2001). Critical thinking, cognitive presence, and computer conferencing in distance education. *American Journal of Distance Education*, 15(1), 7–23.

<https://www.researchgate.net/publication/245816834>

Impedovo, M. A. A., & Andreucci, C. (2016). Co-élaboration de connaissances nouvelles : du modèle théorique à ses outils technologiques. *Sciences et Technologies de l'informatio et de la Communication pour l'Éducation et la Formation*, 23(2), 57-74.

<https://doi.org/10.3406/stice.2016.1702>

Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice-Hall.

[Experiential learning: Experience as the source of learning and development.](#)

Lanarès, J., Laperrouza, M., & Sylvestre, E. (2023). *Design pédagogique* (1re éd.). Épistémé. Le Monde. (2025, 8 février). L'intelligence artificielle à l'école : une révolution déjà en marche.

[L'intelligence artificielle à l'école : une révolution déjà en marche.](#)

Masciotra, D. (2005). Réflexivité, métacognition et compétence. *Vie pédagogique*, 134, 29–31.

Mougenot, L. (2023). Connac, S. (2020). La coopération, ça s'apprend. Mon compagnon quotidien pour former les élèves en classe coopérative . ESF, 181 p. *Carrefours De L'Éducation*, n° 56(2), 290.

<https://doi.org/10.3917/cdle.056.0289a03>

- Piaget, J. (1976). *The child's conception of the world*. Littlefield.
[The child's conception of the world](#)
- Recommandation sur l'éthique de l'intelligence artificielle. (2023, August 30). UNESCO.
[Recommandation sur l'éthique de l'intelligence artificielle](#)
- Springer, L., Stanne, M. E., & Donovan, S. S. (1999). Effects of Small-Group Learning on Undergraduates in Science, Mathematics, Engineering, and Technology: A Meta-Analysis. *Review Of Educational Research*, 69(1), 21-51
<https://doi.org/10.3102/00346543069001021>
- Thomas, J. W. (2000). *A review of research on project-based learning*. Autodesk Foundation.
<https://www.researchgate.net/publication/238162544>
- UNESCO. (2023, August 30). *Recommandation sur l'éthique de l'intelligence artificielle*. UNESCO.
<https://www.unesco.org/fr/articles/recommandation-sur-lethique-de-lintelligence-artificielle>
- UNESCO. (2023). *Orientations pour l'utilisation de l'intelligence artificielle dans l'éducation*.
<https://gcedclearinghouse.org/sites/default/files/resources/240275fre.pdf>
- Université de Genève. (s.d.). *Master en sciences et technologies de l'apprentissage et de la formation (MALTT)*. Université de Genève.
<https://maltt.unige.ch/master/qui-sommes-nous/>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.