



RÉSEAU DES ÉTABLISSEMENTS D'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR DU DÉVELOPPEMENT DURABLE
CRÉATEUR D'AVENIR

Guide n°4

Méthodes pédagogiques et IA générative

Guide à l'attention des établissements du réseau



RÉSEAU DES ÉTABLISSEMENTS D'ENSEIGNEMENT
SUPÉRIEUR DU DÉVELOPPEMENT DURABLE
CRÉATEUR D'AVENIR



ENM
École Nationale
de la Météorologie



Juin 2026

Synthèse

Les étudiants s'emparent massivement de l'IA générative. Face à cette réalité, l'enseignant est confronté à un double objectif : garantir l'authenticité des apprentissages et préparer les étudiants à un monde marqué par l'IA. Ces deux objectifs appellent une réponse différenciée selon les objectifs visés, la discipline et la nature de l'évaluation.

Les établissements visent à former des diplômés combinant trois piliers : expertise technique disciplinaire, maîtrise raisonnée de l'IA et esprit critique/jugement/créativité. Or la délégation répétée de tâches intellectuelles à l'IA peut conduire à un désengagement cognitif, voire à une atrophie des capacités d'apprentissage (cf. Guide #9). Au-delà de la question de la fraude, l'enjeu est donc de préserver l'effort et le développement cognitifs des étudiants.

La **cohérence pédagogique est la boussole** : le principe d'alignement constructif entre les objectifs d'apprentissage, les activités pédagogiques et les évaluations doit être réexaminé à l'aune de l'IA, car celle-ci peut modifier la validité des évaluations et le sens attribué aux tâches académiques. En termes d'objectifs pédagogiques, l'IA générative tend à être particulièrement performante sur les niveaux inférieurs (memoriser, comprendre, appliquer), tandis que ses performances sur les niveaux supérieurs (analyser, évaluer, créer) restent plus variables et dépendantes du contexte.

Trois stratégies d'adaptation sont disponibles : limiter l'IA, adapter l'enseignement, ou intégrer l'IA explicitement. Aucune n'est supérieure ; ce qui importe est qu'une stratégie soit choisie de manière délibérée. Le cadre des **sept rôles de l'IA en classe** (tuteur, coach, mentor, coéquipier, outil, simulateur, étudiant) guide la conception d'activités intégrant l'IA.

Quatre principes guident les recommandations ci-dessous : 1) commencer par un diagnostic sur la manière dont l'IA impacte le cours, ses objectifs et ses évaluations, 2) établir une posture pédagogique claire (degré d'exclusion ou d'intégration de l'IA), et en déduire les adaptations nécessaires de son enseignement, 3) communiquer explicitement auprès des étudiants sur ce qui est autorisé, attendu et interdit en matière d'IA, et 4) procéder par étapes, sans forcément tout transformer d'un coup.

Sept recommandations d'actions opérationnelles sont proposées :

Priorité	#	Recommandation	Impact attendu
Indispensable	1	Réaliser un diagnostic de l'impact de l'IAG dans son enseignement	Visibilité sur la vulnérabilité du module
Indispensable	2	Communiquer aux étudiants les règles d'usage de l'IA pour chaque cours	Équité et clarté pour les étudiants
Recommandé	3	Adapter les objectifs pédagogiques, les méthodes ou les évaluations au regard des compétences visées	Alignement pédagogique maintenu
Recommandé	4	Tester son matériel pédagogique au crible de l'IA	Identification des vulnérabilités
Recommandé	5	Rendre ses évaluations plus résilientes à l'IA	Validité des évaluations préservée
Souhaitable	6	Concevoir des activités pédagogiques intégrant l'IA	Préparation au monde professionnel
Souhaitable	7	Partager ses expériences et contribuer à une culture commune	Capitalisation collective

Principaux livrables opérationnels du guide : grille de diagnostic de l'impact de l'IAG sur un module (A), échelle d'utilisation de l'IA - AI Assessment Scale v2 (B), guide de communication sur l'intégrité académique (C), exemples de reformulation d'objectifs pédagogiques (D), matrice de test du matériel pédagogique (E), fiche-type de scénarisation d'une activité intégrant l'IA (F).

Table des matières

Synthèse	2
I. IA générative et méthodes pédagogiques : comprendre les enjeux.....	4
1.1. Un objectif double pour l'enseignant	4
1.2. La cohérence pédagogique comme boussole : l'alignement constructif revisité.....	4
1.3. Trois stratégies d'adaptation des enseignements	5
1.4. Les sept rôles de l'IA en classe	6
II. Sept recommandations opérationnelles.....	8
Principes d'action et vue d'ensemble	8
#1. Réaliser un diagnostic de l'impact de l'IAG dans son enseignement	8
#2. Communiquer aux étudiants les règles d'usage de l'IA pour chaque cours.....	9
#3. S'assurer de la correspondance des objectifs pédagogiques au regard des compétences visées	Erreur ! Signet non défini.
#3. Adapter les objectifs pédagogiques, les méthodes ou les évaluations au regard des compétences visées	9
#4. Tester son matériel pédagogique au crible de l'IA	10
#5. Rendre ses évaluations plus résilientes à l'IA	10
#6. Concevoir des activités pédagogiques intégrant l'IA	11
#7. Partager ses expériences et contribuer à une culture commune.....	12
III. Références utiles	13
BOITE A OUTILS	14
A - Grille de diagnostic de l'impact de l'IAG sur un module	14
B - Échelle d'utilisation de l'IA (AI Assessment Scale).....	15
C - Guide de communication sur l'IA en classe : l'intégrité académique.....	16
D - Exemples de reformulation d'objectifs pédagogiques.....	17
E - Matrice de test du matériel pédagogique au crible de l'IA	18
F - Fiche-type de scénarisation d'une activité intégrant l'IA	18

NB : Ce document a été préparé avec l’aide d’outils d’IA générative (Claude, ChatGPT).

I. IA générative et méthodes pédagogiques : comprendre les enjeux

Les étudiants s’emparent massivement de l’IA générative (IAG). Face à cette réalité, les enseignants sont confrontés à un double objectif : garantir l’authenticité des apprentissages et préparer les étudiants à un monde très marqué par l’IA.

Ce guide propose des repères, des outils opérationnels et des exemples concrets pour aider les enseignants à répondre à ce double objectif.

1.1. Un objectif double pour l’enseignant

L’UNESCO, dans ses [Orientations pour l’IA générative dans l’éducation et la recherche](#) insiste sur une approche centrée sur l’humain (human-centred) qui **préserve l’agentivité de l’apprenant tout en l’outillant pour le monde professionnel**.

Dans le cadre de parcours professionnalisants, l’enseignant peut être tour à tour celui qui valide les compétences réelles de l’apprenant et un prescripteur d’usage qui le fait réfléchir à l’évolution de la profession. Dans son cours, il peut avoir à la fois pour objectif de :

Garantir l’authenticité des apprentissages Temps SANS IA	Préparer l’étudiant à un monde marqué par l’IA Temps AVEC IA
• Préserver les compétences fondamentales (analyse, modélisation, rédaction autonome) • (Re)donner du sens à la notion d’apprentissage et à l’effort cognitif • Mettre en place les conditions d’une évaluation authentique, sans triche, sans IA	• Comprendre l’impact de l’IA sur les pratiques professionnelles du domaine • Communiquer sur l’utilisation de l’IA • Intégrer l’IAG dans son enseignement de manière délibérée et critique • Développer la littératie IA des étudiants

Ces deux objectifs ne sont pas contradictoires et varient grandement en fonction du contexte disciplinaire et de formation. Ils dépendent avant tout des objectifs pédagogiques rattachés à l’enseignement. Ainsi, ils appellent une réponse différenciée selon les objectifs visés, l’intention pédagogique (exposé magistral, travaux pratiques, mise en situations, projets, évaluation, rétroaction) et la didactique disciplinaire.

Le « [Référentiel de compétences en IA pour les enseignants](#) » de l’UNESCO (2024) fournit un cadre structuré pour aider les enseignants à développer ces compétences de manière progressive.

Un autre enjeu mérite une attention particulière : la préservation de l’effort cognitif. La science de l’apprentissage montre de façon robuste qu’un apprentissage durable suppose un traitement actif de l’information. Or l’IA générative permet de déléguer précisément ces traitements cognitifs de haut niveau. Le risque n’est donc pas seulement la fraude, mais le désengagement cognitif : l’étudiant obtient un bon résultat sans avoir appris (cf. Guide #9, §1.1). Ce risque doit guider le choix de la stratégie d’adaptation retenue.

1.2. La cohérence pédagogique comme boussole : l’alignement constructif revisité

Adapter son cours à l’usage des étudiants de l’IAG, c’est d’abord réexaminer la cohérence entre trois piliers - objectifs, activités, évaluations - selon le **principe d’alignement constructif** de Biggs (1996).

L'IA - comme tout outil - oblige à un réexamen systématique de cet alignement, car elle peut modifier le sens attribué par l'enseignant et l'étudiant à la tâche académique et la validité des évaluations.

- **Les objectifs d'apprentissage** : ce que l'on veut que l'étudiant soit capable de faire à la fin du cours. L'IA oblige à s'interroger : certains objectifs sont-ils devenus obsolètes ? D'autres doivent-ils être reformulés pour mettre l'accent sur le processus plutôt que sur le résultat ?
- **Les activités pédagogiques** : les tâches proposées aux étudiants pour atteindre les objectifs. L'IA transforme leur réalisation : certaines deviennent triviales, d'autres gagnent en profondeur si l'IA est utilisée comme outil critique.
- **Les évaluations** : ce que l'on mesure à la fin du cours pour vérifier que les objectifs sont atteints. L'IA peut modifier la validité de certaines modalités d'évaluation.

La nomenclature des objectifs pédagogiques revisitée à l'ère de l'IA

La nomenclature de Bloom revisitée (Anderson & Krathwohl, 2001) reste le cadre de référence pour formuler des objectifs pédagogiques. Il convient cependant de mettre chacun des niveaux de cette nomenclature à l'épreuve de l'usage de l'IA et notamment de la place qu'elle prendra dans l'activité professionnelle à laquelle l'étudiant est formé.

Oregon State University (2024) a proposé un modèle des objectifs pédagogiques revisité qui intègre explicitement le rôle de l'IA à chaque niveau.

Niveau	Capacité de l'IA	Conséquence pédagogique
Mémoriser, Comprendre	Élevée : l'IA restitue et reformule aisément	S'assurer de l'alignement entre l'objectif de mémorisation, compréhension et l'évaluation associée et ses modalités
Appliquer	Variable selon le contexte : élevée pour les exercices standardisés, plus faible sur données spécifiques	Contextualiser davantage les exercices (données réelles, normes spécifiques) Prendre en compte le processus et la méthode en plus du résultat
Analyser	Modérée : l'IA peut décomposer, elle peut justifier, mais elle le fait parfois de façon incohérente ou inexacte.	Exiger la justification des choix et l'explicitation du raisonnement en s'appuyant sur des références vues en cours
Évaluer	Modérée : l'IA produit des jugements de plus en plus structurés mais manque de discernement contextuel et de positionnement éthique	Valoriser l'esprit critique, le jugement éthique, la confrontation de sources
Créer	Variable : l'IA génère des propositions mais ne porte pas d'intention propre ni de compréhension du contexte	Mettre l'accent sur l'originalité, la cohérence du projet, la justification des arbitrages et le processus de réflexion suivi

Point d'attention - IA agentique. Le tableau ci-dessus reflète les capacités de l'IA conversationnelle (un échange question-réponse). L'IA agentique, qui enchaîne de façon autonome plusieurs étapes (recherche documentaire, rédaction, exécution de code, auto-correction), repousse certaines capacités vers des niveaux plus élevés de la nomenclature : un agent IA peut désormais produire un rapport de projet structuré, résoudre un problème de programmation de bout en bout ou conduire une analyse statistique complète. Les niveaux « Appliquer » et « Analyser » sont donc plus fortement exposés qu'avec une IA conversationnelle seule. Cela renforce la nécessité de recentrer les objectifs sur le jugement, l'évaluation critique et la créativité intentionnelle.

1.3. Trois stratégies d'adaptation des enseignements

Face à l'IAG, chaque enseignant peut adopter une stratégie parmi trois grands types d'approches (Vangrunderbeeck, UCLouvain, 2024), qui forment un continuum. Ce cadre, largement utilisé dans l'espace francophone, est complémentaire des cadres anglophones de référence (Mollick & Mollick, UNESCO).

Approche	Limitation de l'IA	Adaptation à l'IA	Intégration de l'IA
Principe	On limite les risques, surtout au niveau des évaluations	On modifie les objectifs, activités ou évaluations pour les rendre moins vulnérables à l'IA	On intègre l'IA explicitement dans les objectifs, activités ou évaluations
Action	Conditions matérielles + règles sans IA	Scénario pédagogique modifié, mais sans rôle clair attribué à l'IA	Scénario pédagogique modifié, avec rôle explicite attribué à l'IA (cf. 7 rôles de Mollick, §1.4)
Exemple	Examen écrit surveillé, manuscrit, sans accès internet Examen oral	Exercices contextualisés, données spécifiques, accent sur le raisonnement	Journal de bord IA, analyse critique des réponses de l'IA, co-production avec IA avec présentation du processus suivi et des correctifs Déléguer à un agent IA une tâche complète (ex. veille documentaire, pré-analyse de données) et évaluer de manière critique le livrable produit

Le choix de la stratégie doit également prendre en compte l'impact sur l'effort cognitif des étudiants. Une intégration de l'IA mal calibrée peut conduire à un délestage cognitif excessif, où l'étudiant délègue non seulement l'exécution mais aussi le raisonnement. À l'inverse, une stratégie de limitation systématique peut priver les étudiants de compétences professionnelles essentielles. L'enjeu est de trouver, pour chaque séquence pédagogique, le juste équilibre entre l'IA comme tremplin et l'IA comme béquille (cf. Guide #9).

Par ailleurs, quelle que soit la stratégie retenue, chaque module devrait comporter au moins une activité développant l'esprit critique de l'étudiant vis-à-vis de l'IA. Même dans une stratégie de limitation, il est pertinent de montrer aux étudiants ce que l'IA produit dans leur discipline, et pourquoi le résultat n'est pas toujours fiable. Le Guide #10 propose un cadre en trois dimensions (critiquer les réponses, les sources, le système) et un catalogue d'activités d'audit critique par discipline.

Aucune stratégie n'est supérieure aux autres dans l'absolu : le choix dépend des objectifs visés, de la discipline, du niveau des étudiants et de la nature de l'évaluation. Un même enseignement peut combiner les trois approches au sein d'un même module.

Ce qui importe, c'est qu'une stratégie soit choisie de manière délibérée et explicite, plutôt que de laisser faire par défaut. L'absence de stratégie est la situation la plus problématique car elle génère de l'incompréhension chez les étudiants et un manque d'équité dans les évaluations.

1.4. Les sept rôles de l'IA en classe

Ethan et Lilach Mollick (Wharton School, University of Pennsylvania) ont proposé en 2023-2024 le cadre largement diffusé et utilisé dans les pratiques pédagogiques intégrant l'IA.

Ils identifient sept rôles que l'IA peut jouer dans un contexte éducatif. Ce cadre est complémentaire de celui de trilogie limitation/adaptation/intégration pour guider la conception d'activités concrètes.

Rôle de l'IA	Description	Exemple en école d'ingénieurs
IA Tuteur	Tuteur personnalisé qui s'adapte au rythme de l'apprenant, fournit des explications et des exercices progressifs	Révision des bases de thermodynamique avec un chatbot qui ajuste les questions au niveau de l'étudiant
IA Coach	Coach métacognitif qui guide la réflexion sans donner la réponse, pose des questions socratiques	Accompagnement d'un projet d'urbanisme durable : l'IA questionne les choix sans proposer de solution
IA Mentor	Conseiller bienveillant qui aide à naviguer les dimensions non académiques (orientation, motivation, gestion du stress)	Aide à la rédaction d'une lettre de motivation pour un stage en bureau d'études environnementales
IA Coéquipier	Coéquipier dans un projet collectif, avec un rôle défini et des limites claires	L'IA génère une première ébauche de code Python que l'équipe doit auditer, corriger et améliorer
IA Outil	Outil professionnel utilisé pour des tâches spécifiques (traduction, synthèse, analyse de données)	Utilisation de l'IA pour analyser un jeu de données climatiques dans un cours d'adaptation au changement climatique
IA Simulateur	Simulateur qui crée des scénarios interactifs pour l'entraînement à la prise de décision	Simulation d'une négociation multi-acteurs sur un projet d'aménagement soumis à une étude d'impact
IA Etudiant	Élève virtuel à qui l'étudiant doit enseigner, et pour qui il doit consolider et vérifier les réponses- apprentissage par l'enseignement	L'étudiant explique le principe de précaution en droit de l'environnement à l'IA et corrige ses erreurs

Ces sept rôles ne sont pas exclusifs : un même cours peut mobiliser plusieurs rôles à différents moments. Le choix du rôle dépend de l'objectif pédagogique visé, du niveau des étudiants et du degré d'autonomie souhaité. La conception d'activités intégrant l'IA (recommandation #6) gagne à s'appuyer explicitement sur ce cadre.

II. Sept recommandations opérationnelles

Principes d'action et vue d'ensemble

Quatre principes guident les recommandations ci-dessous :

- **Commencer par un diagnostic** : avant d'agir, chaque enseignant a intérêt à évaluer comment l'IAG impacte spécifiquement son cours, ses objectifs et ses évaluations.
- **Etablir un verdict et en déduire une posture** : une fois le diagnostic effectué qui mesure les effets de l'IA sur les objectifs visés et les méthodes d'apprentissage, il convient d'établir une direction dans son enseignement. Selon le degré d'exclusion ou d'intégration de l'IA, un travail de rénovation de son enseignement sera à mettre en œuvre.
- **Communiquer explicitement** : les étudiants ont besoin de règles claires, cours par cours, sur ce qui est autorisé, attendu et interdit en matière d'IA. Se référer à la charte de l'IA mise en place dans l'établissement
- **Procéder par étapes** : il n'est pas nécessaire de tout transformer d'un coup. Une approche progressive, expérimentale et partagée entre collègues est plus efficace selon les besoins identifiés dans les étapes précédentes. Il n'est pas nécessaire de transformer l'ensemble du cours : dans certains cas, seules les modalités d'évaluation peuvent nécessiter une adaptation.

Sept recommandations d'actions opérationnelles sont proposées :

Priorité	#	Recommandation	Impact attendu	Effort	Qui	Outils
Indispensable	#1	Réaliser un diagnostic de l'impact de l'IAG dans son enseignement	Visibilité sur la vulnérabilité du module	Faible (1-2h)	Enseignant	A
Indispensable	#2	Communiquer aux étudiants les règles d'usage de l'IA pour chaque cours	Équité et clarté pour les étudiants	< 1h	Enseignant	B, C
Recommandé	#3	Adapter les objectifs pédagogiques, les méthodes ou les évaluations au regard des compétences visées	Alignement pédagogique maintenu	Modéré (2-4h)	Enseignant	D
Recommandé	#4	Tester son matériel pédagogique au crible de l'IA	Identification des vulnérabilités	Modéré (2-4h)	Enseignant	E
Recommandé	#5	Rendre ses évaluations plus résilientes à l'IA	Validité des évaluations préservée	Modéré (2-4h)	Enseignant + dir. études	
Souhaitable	#6	Concevoir des activités pédagogiques énonçant clairement les règles d'usage de l'IA	Préparation au monde professionnel	~1j	Enseignant + référent IA	F
Souhaitable	#7	Partager ses expériences et contribuer à une culture commune	Capitalisation collective	continu	Enseignant + référent IA	

#1. Réaliser un diagnostic de l'impact de l'IAG dans son enseignement

Quoi : avant toute adaptation, chaque enseignant réalise un diagnostic rapide de l'impact de l'IAG sur son module. Ce diagnostic porte sur cinq dimensions :

- (1) les objectifs pédagogiques et l'impact de l'IA, : les objectifs sont-ils vulnérables ou obsolètes du fait de l'usage de l'IA ? mettent-ils en avant le résultat ou le processus ?
- (2) les activités proposées et leur faisabilité par l'IA,
- (3) Les évaluations et leur alignement au regard des objectifs dans un contexte d'usage potentiel ou prescrit de l'IA,
- (4) le contexte professionnel et l'évolution du métier visé,
- (5) l'effort cognitif exigé : dans quelle mesure les activités et évaluations du module exigent-elles un effort cognitif que l'étudiant ne peut pas déléguer à l'IA ? Le module comporte-t-il au moins une activité 'résistante' au sens du Guide #9 (oral d'explicitation, résolution en temps contrôlé, conception sur données inédites, etc.) ?

Le diagnostic inclut un test concret : soumettre ses exercices et sujets d'examen à un ou plusieurs outils d'IA générative pour évaluer la qualité des réponses produites.

Impact attendu : Visibilité sur la vulnérabilité réelle du module à l'IA. Le diagnostic permet de fonder les décisions d'adaptation sur un état des lieux structuré plutôt que sur des impressions.

Qui : chaque enseignant, avec l'appui du référent IA si besoin.

Base de travail disponible : voir grille de diagnostic en Boîte à outils A.

#2. Communiquer aux étudiants les règles d'usage de l'IA pour chaque cours

Quoi : chaque enseignant explicite, dès la première séance et dans le syllabus, les règles d'utilisation de l'IA pour son cours. Il précise le niveau d'utilisation autorisé, par exemple en s'appuyant sur l'AI Assessment Scale (Perkins et al., 2024), les modalités d'évaluation, et les exigences de transparence (signaler l'utilisation, fournir l'historique des échanges, etc.), en cohérence avec la charte IA de l'établissement et les règles de protection des données.

Cette communication doit être bidirectionnelle : l'enseignant indique aussi ses propres usages de l'IA (préparation de cours, correction, génération de QCM...).

Impact attendu : Équité et clarté pour les étudiants. Le Digital Education Council (2024) montre que la première attente des étudiants est de savoir ce qui est autorisé. Quand les règles sont explicites, les comportements d'évitement ou de triche reculent.

Qui : chaque enseignant. La direction des études peut fournir un modèle commun à intégrer dans les syllabus.

Base de travail disponible : voir échelle d'utilisation de l'IA en Boîte à outils B et guide de communication en Boîte à outils C.

#3. Adapter les objectifs pédagogiques, les méthodes ou les évaluations au regard des compétences visées

Quoi : l'IAG peut produire des résultats (dissertations, résolutions d'exercices, code) mais ne garantit pas la reproduction du cheminement intellectuel attendu chez l'étudiant. En s'appuyant sur la taxonomie de Bloom revisitée (§1.2), réexaminer l'alignement entre les objectifs pédagogiques, les activités et les évaluations. Trois axes d'adaptation sont à envisager, séparément ou conjointement selon le diagnostic (reco #1) :

(1) Adapter les objectifs pédagogiques : reformuler les objectifs pour remonter vers les niveaux supérieurs de Bloom (analyser, évaluer, créer) et mettre l'accent sur le processus, le raisonnement et la contextualisation plutôt que sur le résultat. Trois leviers de reformulation : s'orienter sur le processus plutôt que le résultat, ancrer les objectifs dans un contexte authentique et spécifique, intégrer explicitement l'IA quand c'est pertinent pour la discipline.

(2) Intégrer un objectif d'esprit critique relatif à l'IA : dans les cours où l'IA est autorisée, ajouter un objectif explicite de développement de l'esprit critique face aux productions de l'IA (vérification, comparaison, identification des limites). Cet objectif peut être transversal à plusieurs modules.

(3) Insister sur les processus réflexifs : quand l'IA peut produire un résultat final acceptable, la valeur pédagogique se déplace vers le processus. Exiger que l'étudiant documente et justifie ses choix, ses hypothèses, ses itérations - ce que l'IA ne fait pas spontanément.

Impact attendu : alignement pédagogique maintenu malgré l'évolution des capacités de l'IA. Des objectifs reformulés vers le processus et les niveaux supérieurs de Bloom sont intrinsèquement plus résilients et mieux adaptés aux attendus professionnels.

Qui : chaque enseignant, avec l'appui du référent IA si besoin.

Base de travail disponible : voir exemples diversifiés de reformulation en Boîte à outils D (ingénierie, droit de l'environnement, urbanisme).

#4. Tester son matériel pédagogique au crible de l'IA

Quoi : soumettre ses supports de cours (exercices, annales, sujets de projet) à différents modèles d'IA pour identifier les points de vulnérabilité. Tester avec différentes approches : modèles génériques vs. spécialisés, gratuits vs. payants, simple copier-coller vs. prompts élaborés. Identifier les erreurs, hallucinations et approximations de l'IA pour en tirer des opportunités pédagogiques.

Tester également avec des agents IA qui peuvent enchaîner plusieurs étapes de raisonnement de façon autonome. Un exercice qui résiste à un chatbot peut être résolu intégralement par un agent.

Impact attendu : Identification concrète des vulnérabilités, mais aussi des opportunités pédagogiques (erreurs de l'IA exploitables en cours). *Illustration : si un enseignant de thermodynamique soumet son annale 2025 à trois modèles d'IA, que deux obtiennent 14/20, le troisième 8/20 avec des erreurs de raisonnement caractéristiques, il peut utiliser ces erreurs comme exercice d'analyse critique en TD.*

Qui : chaque enseignant.

Base de travail disponible : voir matrice de test en Boîte à outils E.

Point d'attention : Il est impératif de prendre des précautions selon les données présentes dans les documents testés : recherche en cours, données sensibles ou confidentielles, accord des auteurs ... Demander à une IA d'analyser son contenu de cours expose ce dernier et peut entraîner une diffusion des contenus vers des serveurs externes et un risque de réutilisation dans les modèles. Cette démarche peut également provoquer des hallucinations de l'outil.

#5. Rendre ses évaluations plus résilientes à l'IA

Quoi : (si nécessaire selon les objectifs visés) adapter les modalités d'évaluation en jouant sur trois leviers complémentaires :

- **Limitier les risques** (configuration spatio-temporelle) : examens en présence surveillée, temps limité, écriture manuscrite, pas d'accès internet.

- **Monter en complexité** (conception du sujet) : ancrer les évaluations dans des observations directes et des exemples authentiques, favoriser la réflexivité et l'esprit critique, valoriser la dimension personnelle et créative, favoriser les interactions humaines directes, fractionner l'évaluation en points d'étapes, favoriser une démarche itérative.
- **Intégrer l'IA dans l'évaluation** (quand c'est pertinent) : définir ce qu'on évalue (compétences IA), la preuve à recueillir (historique des requêtes, brouillon avant/après IA), le cadre (barème, échelle d'utilisation AIAS v2).

La diversification des modalités de rendu (soutenance orale, production de groupe, réalisations pratiques, podcast, vidéo, poster, portfolio de processus...) est également un levier efficace.

Impact attendu : Validité des évaluations préservée. Les évaluations résistent mieux à la délégation à l'IA tout en restant pertinentes pour mesurer les compétences visées. *Illustration* : Si un enseignant fractionne son rapport de projet en 4 jalons avec points d'étape oraux, il peut espérer que la qualité des rendus finaux augmente et que les cas de délégation quasi intégrale à l'IA disparaissent, car la cohérence du parcours est vérifiable.

Qui : chaque enseignant + direction des études.

#6. Concevoir des activités pédagogiques intégrant l'IA

Quoi : pour les enseignants qui souhaitent aller plus loin, concevoir des activités où l'IA joue un rôle explicite et encadré. Le cadre des 7 rôles de Mollick & Mollick (§1.4) est un cadre particulièrement structurant pour ces activités. La conception suit quatre étapes :

- (1) choisir le rôle de l'IA le plus adapté à l'objectif pédagogique visé,
- (2) définir le cadre d'usage (quel outil, quel prompt, quelles limites),
- (3) scénariser l'activité (présentation, expérimentation, débriefing),
- (4) prévoir l'évaluation de l'activité elle-même.

Exemples : analyse de données pour des non-codeurs (AI-outil), journal de bord IA dans un projet informatique (AI-coéquipier), simulation d'une négociation environnementale multi-acteurs (AI-simulateur), l'étudiant enseigne un concept à l'IA et corrige ses erreurs (AI-étudiant), coaching métacognitif pour un mémoire de recherche (AI-coach).

Ressource clé : le [Harvard AI Pedagogy Project](#) propose une banque d'activités pédagogiques classées par discipline, librement accessibles. Les « [101 Creative Ideas to Use AI in Education](#) » (Mollick & Mollick, 2024) constituent également une ressource opérationnelle de premier plan.

Impact attendu : Préparation au monde professionnel. Les étudiants développent une capacité à utiliser l'IA de manière critique et intentionnelle, compétence de plus en plus attendue par les employeurs. *Illustration* : Dans un cours de Python, l'enseignant peut attribuer à l'IA le rôle de coéquipier : l'IA génère une première ébauche de code que l'équipe doit auditer, corriger et améliorer. Les étudiants apprennent autant du débogage que de la conception initiale.

Base de travail disponible : voir fiche de scénarisation en Boîte à outils F.

Point de vigilance - effort cognitif : même dans les activités intégrant l'IA, il est essentiel de préserver un effort cognitif significatif pour l'étudiant. L'IA doit amplifier la réflexion, pas s'y substituer. Deux questions à se poser : (1) Si je retire l'IA de cette activité, que reste-t-il comme apprentissage pour l'étudiant ? (2) L'étudiant est-il capable de refaire seul ce qu'il a fait avec l'IA ? (cf. Guide #9, §1.1 sur l'illusion de compétence).

Point de vigilance - esprit critique : toute activité intégrant l'IA devrait comporter une composante de vérification ou d'audit du résultat produit par l'IA. L'étudiant ne doit jamais accepter un résultat IA sans l'examiner (cf. Guide #10, §1.1).

#7. Partager ses expériences et contribuer à une culture commune

Quoi : les retours d'expérience sont précieux car chaque discipline et chaque contexte est différent. Partager ses réussites et ses difficultés (ateliers entre enseignants, capitalisation sur un espace partagé, contributions au RESDD) permet de construire progressivement une culture pédagogique collective face à l'IA. Le RESDD peut jouer un rôle de catalyseur en organisant des ateliers inter-établissements et en mutualisant une bibliothèque d'exemples d'activités pédagogiques intégrant l'IA.

Impact attendu : Capitalisation collective. Les retours d'expérience partagés accélèrent l'apprentissage institutionnel et évitent que chaque enseignant ne reparte de zéro. *Illustration : dans un atelier inter-établissements RESDD, différents enseignants pourraient présenter leurs expérimentations (une réussie, une mitigée, une abandonnée) permettant aux collègues de gagner en expérience.*

Qui : enseignants, facilité par le référent IA et la direction de la formation.

III. Références utiles

Cadres de référence mondiaux

Anderson, L. W. & Krathwohl, D. R. (2001). A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy. Addison Wesley Longman. Révision de la taxonomie de Bloom, support pour situer les niveaux cognitifs visés.

Biggs, J. (1996). [Enhancing Teaching through Constructive Alignment](#). Higher Education, 32(3), 347-364. Principe fondateur de l'alignement pédagogique entre objectifs, activités et évaluation.

Oregon State University (2024). [Bloom's Taxonomy Revisited for the AI Era](#). Relecture de la taxonomie de Bloom à l'aune de l'IA générative.

UNESCO (2023, m.à.j. 2024-2025). [Orientations pour l'IA générative dans l'éducation et la recherche](#). Cadre mondial, approche centrée sur l'humain.

UNESCO (2024). [AI Competency Framework for Teachers](#). Référentiel de compétences IA pour les enseignants.

Ressources et activités pédagogiques

Harvard University. [AI Pedagogy Project](#). Bibliothèque d'activités pédagogiques par discipline, librement accessibles.

Mollick, E. & Mollick, L. (2023). [Assigning AI: Seven Approaches for Students, Using AI in Class](#). Wharton School. Cadre des sept rôles de l'IA en classe, directement exploitable pour concevoir des activités.

Mollick, E. & Mollick, L. (2024). [101 Creative Ideas to Use AI in Education](#). Banque d'activités pédagogiques opérationnelles.

Perkins, M., Furze, L., Roe, J. & MacVaugh, J. (2024). [The AI Assessment Scale \(AIAS\) v2](#). CC BY-NC-SA. Échelle graduée des niveaux d'usage autorisé de l'IA dans une évaluation.

Effets de l'IA sur l'apprentissage

Carnegie Mellon University & Microsoft Research (2025). [The Impact of Generative AI on Critical Thinking](#). Plus la confiance dans l'IA est élevée, moins l'esprit critique est mobilisé.

Digital Education Council (2024). [Global AI Student Survey](#). Enquête internationale : 86 % des étudiants utilisent l'IA, avec 2,1 outils en moyenne.

Cadres et références francophones

IGÉSR (2025). [L'intelligence artificielle dans l'enseignement supérieur](#). Rapport thématique, juillet 2025. État des lieux français de référence sur l'IA dans l'ESR.

SEMAFOR / École nationale des ponts et chaussées (2026). [Adapter son enseignement à l'IA générative](#). Webinaire du 6 février 2026. Retour d'expérience sur l'adaptation des enseignements à l'IA générative.

Vangrunderbeeck, P. (2024). [Stratégies d'adaptation des enseignements à l'IA générative](#). UCLouvain. Panorama des stratégies d'adaptation (adaptation, limitation, intégration).

BOITE A OUTILS

Les outils proposés sont indicatifs et doivent être adaptés au contexte pédagogique de chaque établissement et discipline.

A - Grille de diagnostic de l'impact de l'IAG sur un module

Cette grille permet à chaque enseignant de réaliser un diagnostic rapide de la vulnérabilité de son module à l'IA générative. Elle intègre la taxonomie de Bloom revisitée et le cadre des 7 rôles de Mollick.

Dimension analysée	Questions à se poser	Niveau de vulnérabilité
Objectifs pédagogiques	L'IA peut-elle atteindre mes objectifs sans effort cognitif de l'étudiant ? Mes objectifs se situent-ils aux niveaux inférieurs (mémoriser, comprendre, appliquer) ou supérieurs (analyser, évaluer, créer) de Bloom ? Mes objectifs portent-ils sur le résultat ou sur le processus ?	☐ Faible ☐ Modéré ☐ Élevé
Activités pédagogiques	L'IA peut-elle réaliser les exercices / travaux demandés ? Avec quelle qualité ? (test concret recommandé) Les activités nécessitent-elles des données spécifiques, une interaction humaine, un travail de terrain ?	☐ Faible ☐ Modéré ☐ Élevé
Évaluations	L'IA peut-elle répondre correctement aux questions d'examen ? Les modalités de passation empêchent-elles l'usage de l'IA ? Les critères d'évaluation valorisent-ils des compétences non reproductibles par l'IA (esprit critique, réflexivité, créativité) ?	☐ Faible ☐ Modéré ☐ Élevé
Contexte professionnel	L'IA transforme-t-elle les métiers auxquels je prépare mes étudiants ? À quel horizon temporel ? Quels rôles de l'IA (Mollick) sont pertinents dans le métier visé ?	☐ Faible ☐ Modéré ☐ Élevé

Synthèse du diagnostic : stratégie recommandée → ☐ Limitation ☐ Adaptation ☐ Intégration ☐ Combinaison.

Rôle(s) de l'IA à privilégier (Mollick) : ☐ Tuteur ☐ Coach ☐ Mentor ☐ Coéquipier ☐ Outil ☐ Simulateur ☐ Etudiant

B - Échelle d'utilisation de l'IA (AI Assessment Scale)

Cette échelle, adaptée de [Perkins, Furze, Roe & MacVaugh \(2024\)](#), permet à chaque enseignant d'indiquer aux étudiants le niveau d'utilisation de l'IA autorisé pour chaque activité ou évaluation. Elle peut être intégrée au syllabus et aux consignes de chaque travail. La v2 intègre les retours d'expérience internationaux et affine les distinctions entre niveaux.

L'échelle doit être adaptée au niveau des étudiants et explicitée lors de la consigne.

Niveau	Intitulé	Description et consigne-type
1	Sans IA	L'évaluation est réalisée sans l'aide de l'IA, dans un environnement contrôlé. Vous devez démontrer vos compétences et connaissances fondamentales de manière autonome.
2	Préparation avec l'IA	L'IA peut être utilisée pour la recherche d'idées, la structuration et la recherche initiale. Votre soumission finale doit montrer comment vous avez développé et affiné ces idées de manière indépendante. Documenter les prompts utilisés.
3	Collaboration avec l'IA	L'IA peut être utilisée pour la génération d'idées, la rédaction, les conseils et ajustements. Vous devez évaluer et modifier de manière critique les résultats suggérés par l'IA, démontrant ainsi votre compréhension. Fournir l'historique des échanges.
4	Intégration totale	L'IA peut être utilisée pour réaliser tous les éléments de la tâche. Concentrez-vous sur la mise en œuvre efficace de l'IA pour atteindre vos objectifs tout en faisant preuve d'esprit critique. Évaluation centrée sur la qualité du pilotage de l'IA.
5	Exploration avec l'IA	L'IA est utilisée de manière créative pour améliorer la résolution de problèmes et générer des solutions innovantes. Vous devez utiliser l'IA de manière créative, en co-concevant éventuellement de nouvelles approches avec votre instructeur.

Source : adapté de Perkins, Furze, Roe & MacVaugh (2024), *The AI Assessment Scale v2*. CC BY-NC-SA. Et de F. Jourde (d'après Dubreil / Peters, 2024).

C - Guide de communication sur l'IA en classe : l'intégrité académique

Cette fiche synthétise les messages clés à communiquer aux étudiants en matière d'intégrité académique à l'ère de l'IA générative (attention à vérifier la cohérence avec les politiques de protection des données de l'établissement).

Principe	Règle	Justification à communiquer
Transparence	Tout recours à l'IA est signalé.	Règle en vigueur dans la recherche et le milieu professionnel. L'UNESCO recommande la transparence comme principe fondateur. Usage de l'IA à indiquer dans la méthodologie ou en section dédiée.
Esprit critique	Tout contenu généré par l'IA fait l'objet d'une vérification et d'une appropriation critique.	L'IA n'est ni un auteur, ni une source à citer. Aucune garantie que les informations soient fiables. Ne dispense pas de consulter les sources primaires. L'étude Carnegie Mellon / Microsoft (2025) documente les risques d'affaiblissement du raisonnement critique.
Responsabilité	L'utilisateur assume l'entière responsabilité de tout contenu qu'il produit, valide ou diffuse.	Les erreurs, hallucinations et approximations mettent en jeu la crédibilité et peuvent porter préjudice lors des évaluations.
Protection des données	Aucune donnée personnelle, confidentielle ou sensible n'est transmise à un outil d'IA hors du cadre autorisé.	L'utilisation d'outils gratuits ou grand public entraîne la diffusion des données pour l'entraînement des modèles. Respecter le RGPD et l'AI Act.
Sobriété	L'utilisation de l'IA est proportionnée au besoin et tient compte de son impact environnemental.	Choisir les moments clés où utiliser l'IA. Privilégier le modèle adapté à la tâche (cf. guide RESDD n°3 sur la sobriété).
Équité	L'accès aux outils et la littératie IA sont favorisés pour tous.	Créer les conditions où l'effort est récompensé. L'UNESCO insiste sur l'équité d'accès comme enjeu structurel.

Trois clés pour aborder le sujet en classe :

- **Transparence bidirectionnelle** : clarifier les conditions d'utilisation de l'IA par les étudiants (niveaux AIAS v2, critères d'évaluation), mais aussi par les enseignants (exemples, QCM, correction...).
- **L'enseignant comme prescripteur des usages** : les étudiants ne savent pas a priori utiliser l'IA à bon escient dans le contexte du cours, car ils ne sont pas experts de la discipline. L'enseignant a un rôle de guide, en s'appuyant sur les 7 rôles de Mollick pour attribuer un rôle clair à l'IA.
- **Un dialogue et une réflexion critique** : créer un cadre sécurisant pour échanger sur les usages, dans une démarche proactive plutôt que répressive. Le Digital Education Council (2024) montre que les étudiants attendent avant tout de la clarté sur les règles.

D - Exemples de reformulation d'objectifs pédagogiques

Ces exemples illustrent comment reformuler des objectifs pédagogiques pour les rendre plus résilients à l'IA.

Exemple 1 : Cours de résistance des matériaux - accent sur le processus

Formulation classique (accent sur le résultat)	Formulation adaptée (accent sur le processus)
Analyser les contraintes dans des structures simples (poutres, colonnes) et déterminer les dimensions nécessaires selon les critères de résistance et de déformation.	Développer un raisonnement structuré pour aborder l'analyse de structures simples en articulant les concepts théoriques, les calculs pratiques et en évaluant la cohérence des résultats obtenus. Expliciter les choix d'hypothèses et de modélisation à chaque étape.

Exemple 2 : Droit de l'environnement - contextualisation et esprit critique

Formulation classique	Formulation adaptée
Décrire les principaux instruments juridiques de protection de l'environnement en France.	Analyser la portée et les limites d'un instrument juridique de protection de l'environnement dans un cas concret (ex. contentieux climatique, étude d'impact réelle), en confrontant les textes juridiques aux réalités de terrain et en évaluant de manière critique les analyses produites par l'IA sur ce cas.

Exemple 3 : Urbanisme durable - intégration de l'IA

Objectif disciplinaire	Objectif IA intégré
Concevoir un projet d'aménagement urbain intégrant les principes du développement durable.	Concevoir un projet d'aménagement urbain durable en utilisant l'IA comme outil de simulation (AI-Simulator) pour tester différents scénarios d'aménagement, tout en évaluant de manière critique les propositions générées et en justifiant les arbitrages retenus au regard des enjeux sociaux, économiques et environnementaux locaux.

Exemple 4 : Analyse de cycle de vie (ACV) - processus et données spécifiques

Formulation classique	Formulation adaptée
Réaliser l'analyse de cycle de vie d'un produit.	Réaliser l'ACV d'un produit en documentant chaque étape méthodologique (définition du périmètre, collecte des données primaires sur le terrain, choix de la base de données, interprétation des résultats). Comparer le résultat obtenu avec celui généré par l'IA et analyser les écarts.

Exemple 5 : Introduction au Python - intégration explicite de l'IA

Objectif disciplinaire	Objectif IA intégré
Comprendre et appliquer les concepts fondamentaux de la programmation orientée objet (classes, objets, encapsulation, héritage, polymorphisme) en les mettant en pratique avec Python.	Utiliser l'IA générative comme outil d'apprentissage (AI-Tutor) et outil professionnel (AI-Teammate) pour : analyser et déboguer mon code orienté objet, explorer différentes approches de conception, obtenir des explications personnalisées, et développer mon autonomie en apprenant à poser les bonnes questions à l'IA et à évaluer de manière critique ses réponses.

E - Matrice de test du matériel pédagogique au crible de l'IA

Cette matrice aide l'enseignant à tester systématiquement la vulnérabilité de ses supports et exercices face à l'IA générative.

	Supports de cours	Exercices / Annales
Ce qu'on teste	Capacité de l'IA à synthétiser, expliquer, illustrer le contenu	Capacité de l'IA à résoudre les exercices, répondre aux questions d'examen
Comment tester	Photo du support, copier-coller, prompts élaborés. Tester avec au moins 2 modèles (générique et spécialisé, gratuit et payant)	Soumettre le sujet complet. Tester : simple copier-coller vs. prompt élaboré vs. chaîne de prompts
Ce qu'on détecte	Fiabilité, erreurs, approximations, hallucinations, lacunes sur les spécificités du cours	Fiabilité, note que l'IA obtiendrait, compétences contournables, erreurs exploitables
Opportunités pédagogiques	Alerter sur les erreurs de l'IA, construire la réflexivité, conseiller les usages fiables. Rôle AI-Student : l'étudiant corrige l'IA	Générer des exercices supplémentaires (AI-Tutor), produire des corrections pour révision, donner des feedbacks spécifiques

F - Fiche-type de scénarisation d'une activité intégrant l'IA

Cette fiche aide à structurer une activité pédagogique qui intègre explicitement l'IA générative. Elle s'appuie sur le cadre des 7 rôles de Mollick & Mollick.

Point d'attention : vérifier la conformité des outils utilisés (données, sécurité, RGPD)

Rubrique	Contenu à renseigner
Intitulé de l'activité	[Nom de l'activité]
Module / Cours	[Intitulé du module]
Objectif pédagogique visé	[Objectif que l'activité contribue à atteindre]
Rôle de l'IA (Mollick)	☐ Tuteur ☐ Coach ☐ Mentor ☐ Coéquipier ☐ Outil ☐ Simulateur ☐ Etudiant
Opportunité pédagogique liée à l'IA	[Pourquoi utiliser l'IA ici : analyse des erreurs, comparaison, gain de productivité, métacognition...]
Cadre d'usage	[Quel outil IA ? Quel prompt de départ ? Quelles consignes ? Niveau AIAS v2 ?]
Phase 1 - Présentation	[Intérêt pédagogique, déroulement, exemple de prompt. Durée : ...]
Phase 2 - Expérimentation	[Libre ou cadrée, individuel ou en petits groupes. Durée : ...]
Phase 3 - Débriefing	[Discussion : résultats, limites, biais, vérifications, métacognition. Durée : ...]
Retour d'expérience	[Ce qui a bien fonctionné, ce qui est à améliorer, réaction des étudiants]