



Guide n°8

Formation des étudiants aux usages de l'IA

Comment former les étudiants aux usages de l'IA, à large échelle et de façon individualisée ?

Guide à l'attention des établissements du RESDD



Juin 2026

Ce guide est mis à disposition selon les termes de la licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale 4.0 International. Pour consulter une copie de cette licence, rendez-vous sur <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

Synthèse

Alors que les usages de l'IA générative sont généralisés parmi les étudiants, ceux-ci apprennent le plus souvent à utiliser l'IA de façon autodidacte. Cette situation expose les établissements à différents types de risques, notamment un affaiblissement possible de certains apprentissages, une hausse des usages non conformes aux règles académiques, et un creusement des écarts entre étudiants selon leurs ressources, leurs habitudes numériques et leur accompagnement.

Les défis, pour les établissements, sont multiples : massification (former tout le monde à un socle minimal, y compris sur le plan déontologique), individualisation (adapter la formation au niveau de chacun), dette cognitive (préserver la capacité à apprendre des étudiants) ou encore la nécessité de suivre le rythme d'innovation.

La formation des étudiants aux usages de l'IA constitue un enjeu à la fois pour les étudiants, notamment pour leur employabilité, et pour les établissements eux-mêmes, car elle conditionne la valeur des diplômes aux yeux des employeurs et l'attractivité de l'école auprès des étudiants.

L'émergence de l'IA agentique va renforcer encore la criticité de cette formation : les étudiants devront non seulement savoir interagir avec un modèle, mais aussi superviser et évaluer des agents capables d'agir dans des environnements numériques réels, y compris dans un cadre professionnel.

Ce guide a pour objet d'aider les établissements à former les étudiants à des usages de l'IA à la fois efficaces, critiques, responsables et adaptés aux objectifs d'apprentissage. L'objectif est de les former à large échelle et de façon individualisée, autour de trois niveaux de formation complémentaires : 1. sensibilisation, 2. maîtrise des usages et 3. supervision de l'IA agentique.

Sept recommandations d'actions opérationnelles sont proposées pour les établissements

Priorité	#	Recommandation
Indispensable	1	Déployer un module de sensibilisation IA pour tous les étudiants dès le 1er semestre
Indispensable	2	Diagnostiquer les besoins de formation IA par filière et par niveau
Recommandé	3	Intégrer la formation aux usages de l'IA dans les enseignements disciplinaires
Souhaitable	4	Proposer des parcours de formation IA individualisés et adaptatifs
Souhaitable	5	Former les étudiants à la supervision de l'IA agentique
Souhaitable	6	Évaluer et certifier les compétences IA des étudiants
Souhaitable	7	Piloter et améliorer le dispositif de formation IA en continu

Trois principes peuvent guider l'action des établissements : progressivité (sensibilisation, puis maîtrise et enfin supervision agentique) ; subsidiarité (d'excellentes formations gratuites existent en français, cf. références utiles ; concentrer l'effort de conception sur ce qui est spécifique à l'établissement) ; intégration plutôt que juxtaposition : la formation IA s'insère dans les cours existants.

Ce guide fournit en annexes des trames opérationnelles : trame de module de sensibilisation (A), grille de diagnostic des besoins (B), fiche d'intégration disciplinaire (C), parcours adaptatif de formation IA (D), cadre de formation à l'IA agentique (E), référentiel de compétences IA étudiants (F) et indicateurs de pilotage (G).

NB La question de l'intégration de l'IA dans la formation d'ingénieur elle-même est hors périmètre des travaux du Groupe de travail, focalisés sur les impacts de l'IA sur les *méthodes* pédagogiques.

Table des matières

Synthèse.....	2
I. Former les étudiants aux usages de l'IA : quels enjeux ?	4
1.1. Un besoin massif, une offre encore fragmentaire.....	4
1.2. Trois niveaux de formation : sensibilisation, maîtrise, supervision.....	5
1.3. Quel référentiel de compétences IA pour les étudiants ?	5
1.4. L'IA agentique : une nouvelle couche de compétences à anticiper	6
1.5. Conditions de réussite et limites.....	7
II. Sept recommandations d'actions opérationnelles à mener	8
Principes d'action et vue d'ensemble.....	8
#1. Déployer un module de sensibilisation IA pour tous les étudiants dès le 1er semestre.....	9
#2. Diagnostiquer les besoins de formation IA par filière et par niveau	9
#3. Intégrer la formation aux usages de l'IA dans les enseignements disciplinaires.....	9
#4. Proposer des parcours de formation IA individualisés et adaptatifs.....	10
#5. Former les étudiants à la supervision de l'IA agentique.....	11
#6. Évaluer et certifier les compétences IA des étudiants.....	11
#7. Piloter et améliorer le dispositif de formation IA en continu	12
Illustration de feuille de route	12
III. Références utiles.....	13
ANNEXES	14
Annexe A - Trame de module de sensibilisation IA (socle commun).....	14
Annexe B - Grille de diagnostic des besoins de formation IA par filière.....	15
Annexe C - Fiche d'intégration de la formation IA dans un enseignement disciplinaire.....	16
Annexe D - Parcours adaptatif de formation IA : architecture et contenus.....	17
Annexe E - Cadre de formation à la supervision de l'IA agentique.....	18
Annexe F - Référentiel de compétences IA étudiants.....	19
Annexe G - Indicateurs de pilotage du dispositif de formation IA.....	22

I. Former les étudiants aux usages de l'IA : quels enjeux ?

1.1. Un besoin massif, une offre encore fragmentaire

Les enquêtes menées dans l'enseignement supérieur français et international convergent : une large majorité d'étudiants utilisent l'IA générative dans le cadre de leurs études, que l'établissement le sache ou non. L'enquête DGESIP/CGE (2025) indique que plus de 80 % des étudiants des grandes écoles françaises déclarent utiliser des LLM comme ChatGPT ou un équivalent au moins une fois par semaine. Or la diffusion de ces usages semble ne pouvoir que s'élargir avec le temps.

Les enjeux liés à la formation des étudiants à l'IA sont importants à la fois :

- **pour les étudiants**, notamment pour la crédibilité de leur apprentissage et pour leur **employabilité** : les enquêtes recruteurs 2025 montrent que la littératie IA est désormais un critère de sélection dans de nombreux secteurs (cf. World Economic Forum, Future of Jobs Report 2025),
- et **pour les établissements** eux-mêmes, car elles conditionnent à la fois la valeur des diplômes aux yeux des employeurs et **l'attractivité de l'école** auprès des étudiants.

Mais l'utilisation de l'IA par les étudiants est encore largement autodidacte et très hétérogène :

- Certains étudiants utilisent l'IA de façon productive et critique, en vérifiant les sources, en reformulant, en questionnant les biais. Par exemple, dans la révision d'un enseignement en générant des fiches de révision, des QCM pour s'autoévaluer...
- D'autres s'en servent comme un « oracle », acceptant les réponses sans recul, voire en déléguant des tâches d'apprentissage essentielles.
- Beaucoup ont des usages basiques (reformulation, résumé) sans exploiter les capacités plus avancées (structuration de raisonnement, analyse critique, aide à la résolution de problèmes complexes).
- Une minorité d'étudiants est résolument opposée aux usages de l'IA, notamment pour des raisons éthiques ou environnementales.

Cette situation expose les établissements à différents types de risques, notamment un affaiblissement possible de certains apprentissages, une hausse des usages non conformes aux règles académiques, et un creusement des écarts entre étudiants selon leurs ressources, leurs habitudes numériques et leur accompagnement. Pourtant, leur offre de formation reste encore fragmentaire. Au-delà d'une première brique de sensibilisation, rares sont les écoles ayant déployé un parcours complet et progressif de formation aux usages de l'IA, intégré aux cursus.

Pour former les étudiants à des usages de l'IA à la fois efficaces, critiques, responsables et adaptés aux objectifs d'apprentissage, les défis sont multiples :

- **Massification - former tout le monde** : chaque étudiant doit acquérir un socle minimal, quel que soit son niveau initial et sa discipline.
- **Individualisation - adapter la formation à chacun** : les besoins varient fortement selon la discipline, le niveau d'études, le projet professionnel et le niveau de littératie numérique.
- **Préservation des apprentissages et de l'autonomie intellectuelle** : l'usage massif de l'IA peut favoriser des formes de dépendance cognitive et affaiblir, s'il est mal encadré, l'effort de raisonnement, d'écriture et de résolution autonome de problèmes. Il peut également générer trop d'information, plus que l'étudiant est capable de traiter, conduisant à un "noyage" informationnel.
- **Agilité - suivre le rythme de l'innovation** : les outils et les usages évoluent à une vitesse qui rend les programmes figés rapidement obsolètes.

La formation des étudiants aux usages de l'IA s'inscrit dans un objectif plus large : former des diplômés qui combinent trois piliers complémentaires : expertise technique disciplinaire, maîtrise raisonnée de l'IA (fluency IA), et esprit critique/jugement/créativité. Le module de sensibilisation et les formations disciplinaires contribuent principalement au deuxième pilier, mais ils doivent aussi articuler les deux autres : expliquer pourquoi l'effort cognitif reste indispensable à l'expertise (cf. Guide #9), et pourquoi l'esprit critique face à l'IA est une compétence professionnelle stratégique (cf. Guide #10).

1.2. Trois niveaux de formation : sensibilisation, maîtrise, supervision

Pour structurer la formation des étudiants aux usages de l'IA, ce guide propose un modèle à trois niveaux progressifs, chacun correspondant à un objectif distinct et à un public cible :

Niveau	Intitulé	Objectif	Public cible	Modalité principale
1	Sensibilisation	Comprendre ce qu'est l'IA, ses limites, ses risques éthiques ¹ , environnementaux, cognitifs et psychosociaux. Connaître les règles de l'établissement.	Tous les étudiants, dès la 1ère année	Module dédié (3h à 6h), en présentiel ou hybride
2	Maîtrise des usages	Savoir utiliser l'IA de façon efficace, critique et responsable dans son domaine disciplinaire. Savoir prompter, évaluer, itérer.	Tous les étudiants, progressivement du L1/A1 au M2/A5	Intégré aux enseignements disciplinaires + ateliers pratiques
3	Supervision de l'IA agentique	Savoir cadrer, superviser, évaluer et auditer le travail d'agents IA autonomes. Comprendre les enjeux de la délégation d'actions.	Étudiants avancés (M1/A4 et +), selon les filières	Ateliers pratiques + projets encadrés

Ces trois niveaux n'ont ni le même statut ni le même degré d'urgence :

- le niveau 1 constitue un socle commun indispensable ;
- le niveau 2 forme le cœur du dispositif ;
- le niveau 3 est plus anticipatif, relevant d'une montée en puissance progressive, ciblée selon les filières, les niveaux d'études et la maturité des outils disponibles.

1.3. Quel référentiel de compétences IA pour les étudiants ?

Plusieurs initiatives proposent des référentiels de compétences IA pour les étudiants de l'enseignement supérieur. Le plus complet est celui de l'UNESCO (2024), qui structure les compétences en 4 domaines (posture centrée sur l'humain, éthique, techniques et applications, conception de systèmes) et 3 niveaux de progression (comprendre, appliquer, créer).

En s'appuyant sur ce cadre et en l'adaptant au contexte des écoles d'ingénieurs du RESDD, six grandes compétences d'usage peuvent être identifiées :

- **C1. Comprendre le fonctionnement de l'IA** : principes des LLM, limites techniques (hallucinations, contexte, biais), distinction IA générative / IA agentique.
- **C2. Utiliser l'IA de façon efficace** : formuler des prompts précis, structurer une interaction, itérer, exploiter les fonctionnalités avancées (RAG, mode agent, connexion à des outils).

¹ Voir par ex. les recommandations de l'UNESCO sur les usages éthiques de l'IA <https://www.unesco.org/en/articles/recommendation-ethics-artificial-intelligence>

- **C3. Évaluer et critiquer les réponses de l'IA** : identifier les erreurs factuelles, les biais, les hallucinations ; croiser avec d'autres sources ; juger la pertinence disciplinaire.
- **C4. Respecter un cadre éthique et réglementaire** : RGPD, propriété intellectuelle, intégrité scientifique, transparence d'usage, impact environnemental.
- **C5. Intégrer l'IA dans une démarche professionnelle** : savoir quand utiliser l'IA et quand s'en abstenir ; documenter ses usages ; distinguer ce qui peut vs. ce qui ne peut pas être délégué.
- **C6. Superviser des agents IA** : définir un périmètre d'action, cadrer les règles d'un agent, contrôler ses résultats, intervenir en cas de dérive, auditer son fonctionnement.

Les compétences C1 à C4 relèvent du socle commun (niveaux 1 et 2). La compétence C5 est transversale et se développe tout au long du cursus. La compétence C6 est spécifique au niveau 3 et devient de plus en plus pertinente à mesure que l'IA agentique se déploie. *Un référentiel détaillé avec des descripteurs de niveaux est proposé en Annexe F.*

Une compétence complémentaire peut être ajoutée : **comprendre les fondements techniques de l'IA et de l'apprentissage automatique** (*machine learning, deep learning, data engineering...*). Cette compétence, qui relève du domaine 4 du référentiel UNESCO (« conception de systèmes IA »), concerne spécifiquement les écoles d'ingénieurs. Un niveau de base est souhaitable pour tous les ingénieurs ; les niveaux supérieurs sont à instruire filière par filière (cf. Annexe B).

1.4. L'IA agentique : une nouvelle couche de compétences à anticiper

L'IA agentique désigne des systèmes capables d'enchaîner des actions de façon autonome, d'interagir avec des outils externes (navigateur web, bases de données, messagerie, logiciels métier) et de prendre des initiatives sans sollicitation humaine à chaque étape.

Cette dimension ne fait actuellement pas partie du dispositif de formation, même si elle pourrait à l'avenir faire partie des compétences que les employeurs attendent des jeunes diplômés. Pour la plupart des établissements, l'enjeu principal demeure d'abord la diffusion d'un socle commun et l'intégration de l'IA dans les apprentissages disciplinaires.

Le tableau ci-dessous propose un repère pédagogique simplifié pour distinguer, à grands traits, les usages de l'IA générative classique et ceux de l'IA agentique :

IA générative classique	IA agentique
L'étudiant pose une question, l'IA répond. Interaction ponctuelle et réactive.	L'étudiant définit un objectif, l'agent exécute une séquence d'actions. Interaction continue et proactive.
L'étudiant évalue une réponse textuelle.	L'étudiant supervise un processus multi-étapes avec des actions réelles (envoi de mails, modifications de fichiers, recherches web).
Le risque est principalement informationnel (hallucination, biais).	Le risque est aussi opérationnel (action irréversible, fuite de données, résultat erroné propagé).
La compétence clé est le prompting et l'évaluation critique.	La compétence clé est la supervision, le cadrage du périmètre et l'audit du résultat.

Former les étudiants à l'IA agentique ne signifie pas les former à un outil particulier (qui risque d'être rapidement dépassé), mais leur apprendre un ensemble de **réflexes transférables** :

- **Cadrer** : définir précisément ce que l'agent peut faire et ne pas faire, quelles données il peut consulter, quelles actions il peut déclencher.
- **Superviser** : vérifier les résultats intermédiaires, détecter les dérives, intervenir quand nécessaire.

- **Auditer** : comprendre a posteriori ce que l'agent a fait, pourquoi, et si le résultat est conforme aux attentes.
- **Arbitrer** : décider quand la tâche mérite d'être déléguée à un agent et quand il vaut mieux la faire soi-même.

Ces compétences de supervision sont proches de celles d'un chef de projet qui délègue à une équipe : clarté des objectifs, suivi régulier, contrôle qualité, responsabilité finale. Elles sont d'autant plus importantes que l'agent IA, contrairement à un collaborateur humain, ne signale pas spontanément qu'il est hors de son domaine de compétence.

Point de vigilance : l'IA agentique est encore largement expérimentale à la date de rédaction. Les recommandations de ce guide sur le niveau 3 sont prospectives et doivent être adaptées au rythme réel de maturation des outils. L'essentiel est de préparer les étudiants à un monde où ces agents existeront, même si les outils spécifiques changent.

1.5. Conditions de réussite et limites

Les retours d'expérience et la littérature récente permettent d'identifier plusieurs conditions de réussite pour la formation des étudiants aux usages de l'IA :

- **Former les enseignants d'abord** : on ne peut pas former les étudiants si les enseignants n'ont pas eux-mêmes une compréhension suffisante des outils et de leurs limites (cf. Guide #11).
- **Intégrer la formation IA dans les enseignements disciplinaires**, et non dans un module isolé déconnecté du cursus. Les compétences IA n'ont de sens que dans un contexte d'usage. Un atelier « prompt engineering » générique est moins efficace qu'un exercice de prompting appliqué à un problème de la discipline.
- **Partir des usages réels des étudiants**, pas d'un programme théorique. Le diagnostic préalable (recommandation #2) est essentiel.
- **Maintenir l'esprit critique comme fil rouge** : toute formation à l'IA doit inclure systématiquement la question des limites, des biais et de la vérification (cf. Guide #10).
- **Préserver l'effort cognitif** : la formation doit explicitement aborder le risque de « paresse cognitive » et enseigner quand ne pas utiliser l'IA (cf. Guide #9).
- **Clarifier les règles d'évaluation et les attendus de production** : la formation à l'IA rend d'autant plus nécessaire que les étudiants sachent, dans chaque contexte pédagogique, ce qui est autorisé, attendu, interdit ou doit être explicitement documenté.

Concrètement, le réflexe de vérification des productions IA doit être enseigné et pratiqué dès le module de sensibilisation. Le Guide #10 propose un cadre en trois dimensions (critiquer les réponses, les sources, le système) et un catalogue d'exercices d'audit critique par discipline (BaO C) qui peuvent être intégrés dans les formations disciplinaires à l'IA.

La formation des enseignants est sans doute la condition la plus déterminante. Sans cette montée en compétence des enseignants, les autres leviers de déploiement demeureront nécessairement limités.

Principales limites identifiées :

- Difficulté de passer à l'échelle avec des ressources enseignantes contraintes (temps, compétences).
- Obsolescence rapide des contenus de formation face à l'évolution des outils.
- Risque de sur-focalisation sur les outils au détriment des compétences transversales (pensée critique, rédaction, raisonnement).
- Absence de consensus sur le niveau de compétence IA à exiger d'un diplômé.

II. Sept recommandations d'actions opérationnelles à mener

Principes d'action et vue d'ensemble

Trois principes simples peuvent guider l'action des établissements en matière de formation des étudiants à l'IA :

- 1) **Progressivité** : sensibilisation d'abord, maîtrise ensuite, supervision agentique enfin.
- 2) **Subsidiarité** : d'excellentes formations gratuites existent déjà en français ; concentrer le cas échéant l'effort de conception interne sur ce qui est spécifique à l'établissement (charte, outil institutionnel, études de cas disciplinaires).
- 3) **Intégration plutôt que juxtaposition** : la formation IA s'insère dans les cours existants : c'est dans le contexte de sa discipline que l'étudiant apprend le mieux à utiliser l'IA.

Le cas de la School of Engineering de l'université de Berkeley illustre cette stratégie d'intégration. En janvier 2026 son doyen, Clark Nguyen, a annoncé financer des projets d'intégration de l'IA dans les cours d'ingénierie de premier cycle, avec un principe explicite : « *novel integration of AI tools into the teaching of core application areas in engineering, as opposed to the creation of courses on AI theory and methods* ». Exemples concrets : utilisation de l'IA comme partenaire de réflexion en recherche opérationnelle, assistant IA ancré dans les contenus pour la thermodynamique, modules de littérature IA intégrables dans n'importe quel cours.

Les recommandations suivent une logique de déploiement progressif, de l'impératif au souhaitable, et du socle commun à la personnalisation. Chaque recommandation indique le porteur, l'effort estimé et renvoie à une annexe opérationnelle.

Priorité	#	Recommandation	Qui	Impact en jeu	Effort	Outils
Indispensable	1	Déployer un module de sensibilisation IA pour tous les étudiants dès le 1er semestre	Réf. IA + enseignants volontaires	Socle minimal pour tous	3-8j	Ann. A
Indispensable	2	Diagnostiquer les besoins de formation IA par filière et par niveau	Dir. études + réf. IA	Ciblage de la formation	2-5j	Ann. B
Recommandé	3	Intégrer la formation aux usages de l'IA dans les enseignements disciplinaires	Enseignants + réf. IA	Montée en compétences en contexte	Variable	Ann. C
Souhaitable	4	Proposer des parcours de formation IA individualisés et adaptatifs	Réf. IA + DSI	Individualisation à grande échelle	5-15j	Ann. D
Souhaitable	5	Former les étudiants à la supervision de l'IA agentique	Enseignants + réf. IA + DSI	Préparation aux évolutions technologiques	3-8j	Ann. E
Souhaitable	6	Évaluer et certifier les compétences IA des étudiants	Dir. études + enseignants	Valorisation et pilotage	5-10j	Ann. F
Souhaitable	7	Piloter et améliorer le dispositif de formation IA en continu	Dir. études + réf. IA	Amélioration continue	continu	Ann. G

#1. Déployer un module de sensibilisation IA pour tous les étudiants dès le 1er semestre

Quoi : chaque étudiant, dès la première année, bénéficie d'un module de sensibilisation structuré couvrant les six thèmes suivants : fonctionnement de base de l'IA générative, limites et risques, cadre éthique et réglementaire, impact environnemental, risques cognitifs et psychosociaux, introduction à l'IA agentique.

Le module de sensibilisation doit être court, obligatoire pour tous les entrants, mutualisable à l'échelle de l'établissement, et révisé chaque année voire chaque semestre pour tenir compte des évolutions des outils, des usages et du cadre réglementaire.

Le module de sensibilisation comporte une séquence dédiée aux risques cognitifs (cf. Guide #9, BaO A) et une séquence dédiée à l'esprit critique face à l'IA. Cette dernière inclut au minimum : (1) un exercice de détection d'erreurs (« chasse aux hallucinations », cf. Guide #10, BaO A), (2) les règles de vérification des sources (cf. Guide #10, BaO B). L'objectif est que chaque étudiant acquière, dès la première année, le réflexe de ne jamais accepter un résultat IA sans le vérifier.

Format recommandé : 3 à 6 heures, en présentiel ou hybride (partie e-learning + atelier pratique). Le présentiel est fortement recommandé pour la partie ateliers, car c'est en manipulant et en échangeant que les étudiants prennent conscience des limites. Ce module peut s'appuyer sur les ressources gratuites recensées en section III pour la partie e-learning, complétées par un atelier en présentiel spécifique à l'établissement.

[BrevetAI](#) (Université Paris-Saclay / DATAIA) est un dispositif pertinent pour les écoles du RESDD : plateforme pédagogique interactive d'acculturation à l'IA, formule Découverte (10h) et Avancée (20h), learning-by-doing. Le dispositif peut être intégré de manière obligatoire ou facultative dans un enseignement et donner lieu à une note ou micro-certification.

Qui : référent IA + enseignants volontaires, en lien avec la direction des études.

Base de travail disponible : voir trame de module de sensibilisation en Annexe A.

#2. Diagnostiquer les besoins de formation IA par filière et par niveau

Quoi : avant de concevoir des formations avancées, chaque filière réalise un diagnostic rapide des besoins de formation IA de ses étudiants. Ce diagnostic peut porter sur :

- Le niveau de littératie IA des étudiants entrants (test de positionnement).
- Les usages actuels de l'IA par les étudiants.
- Les besoins spécifiques d'usages liés à la discipline.
- Les compétences IA déjà couvertes dans le cursus (même implicitement).
- Les lacunes identifiées par les enseignants et les employeurs.

Impact attendu : le diagnostic permet de cibler la formation et d'éviter deux écueils : former tout le monde de la même manière (ce qui ennuie les plus avancés et perd les débutants), ou ne pas former du tout.

Qui : direction des études + référent IA, avec l'appui des responsables de formation.

Base de travail disponible : voir grille de diagnostic en Annexe B.

#3. Intégrer la formation aux usages de l'IA dans les enseignements disciplinaires

Quoi : plutôt que de créer un « cours d'IA » séparé, intégrer progressivement la formation aux usages de l'IA dans les enseignements existants. L'objectif est que les étudiants apprennent à utiliser l'IA dans le contexte de leur discipline, là où elle a un sens et une utilité concrète.

Concrètement, pour chaque enseignement volontaire, l'intégration peut prendre trois formes complémentaires :

- **Évaluation intégrant l'IA** : certaines évaluations incluent explicitement l'utilisation de l'IA, en évaluant la qualité de l'interaction et la valeur ajoutée humaine (cf. Guide #6).
- **Activités pédagogiques intégrant l'IA** : exercices où l'étudiant utilise l'IA comme outil (rédiger un prompt pour résoudre un problème, analyser une réponse IA, comparer avec son propre travail, auditer le travail d'un agent IA sur un cas disciplinaire).
- **Réflexion disciplinaire sur l'IA** : quels sont les usages de l'IA dans le métier visé ? Quels sont les risques sectoriels ? Quelles tâches seront transformées ? Cette réflexion ancre la formation IA dans la réalité professionnelle.

Le déploiement doit privilégier une logique d'amorçage : commencer avec un nombre limité d'enseignements pilotes, documenter les scénarios pédagogiques efficaces, mutualiser les retours d'expérience, puis étendre progressivement l'intégration à d'autres cours et à d'autres filières.

Impact attendu : la formation intégrée est plus efficace qu'un module isolé, car elle montre concrètement comment l'IA s'intègre dans une pratique professionnelle. Elle ne requiert pas de créneaux horaires supplémentaires.

Qui : enseignants volontaires, accompagnés par le référent IA.

Point de vigilance : cette approche suppose que les enseignants soient eux-mêmes formés (cf. Guide #11). Le référent IA joue un rôle clé d'accompagnement.

Base de travail disponible : voir fiche d'intégration disciplinaire en Annexe C.

#4. Proposer des parcours de formation IA individualisés et adaptatifs

Quoi : pour gérer l'hétérogénéité des niveaux et des besoins, l'établissement met en place un parcours de formation IA adaptatif, dans lequel chaque étudiant progresse à son rythme en fonction de son positionnement initial et de ses besoins disciplinaires.

Lorsque l'établissement dispose de la maturité organisationnelle, technique et juridique suffisante, il peut utilement compléter le socle commun par des parcours de formation différenciés, fondés sur un positionnement initial et des modules adaptés aux besoins des étudiants.

Le parcours adaptatif peut s'appuyer sur les capacités de l'IA elle-même (cf. Guide #5 sur l'individualisation pédagogique) :

- **Test de positionnement initial** : un quiz adaptatif évalue le niveau de l'étudiant sur les compétences C1 à C6 du référentiel et oriente vers le parcours approprié.
- **Parcours modulaires** : des modules courts (30 min à 2h) couvrant chaque compétence, avec des contenus adaptés au niveau (débutant, intermédiaire, avancé) et à la discipline.
- **Tutorat IA** : un assistant IA de cours (RAG) ancré dans les contenus de formation peut accompagner les étudiants entre les séances, répondre à leurs questions et les orienter vers les ressources adaptées (cf. Guide #5, recommandation #2).
- **Suivi de progression** : un tableau de bord permet à l'étudiant et à l'équipe pédagogique de suivre l'acquisition des compétences IA.

Dans de nombreux cas, une première forme d'individualisation simple - par exemple des modules à choix, des parcours différenciés par filière ou des ressources de remédiation ciblées - peut constituer une étape plus réaliste qu'un dispositif pleinement adaptatif.

Impact attendu : l'individualisation permet de ne pas ennuyer les étudiants avancés ni perdre les débutants, et réduit le décrochage. La littérature sur l'adaptive learning montre des gains d'efficacité de 20 à 40 % en temps d'apprentissage (von Hippel, 2024).

Qui : référent IA + DSI, avec l'appui de la direction des études.

Point de vigilance RGPD : le parcours adaptatif implique un traitement de données relatives aux apprentissages des étudiants (cf. Guide #2).

Base de travail disponible : voir architecture de parcours adaptatif en Annexe D.

#5. Former les étudiants à la supervision de l'IA agentique

Quoi : pour les étudiants avancés (typiquement à partir du M1), proposer des ateliers et des projets encadrés de formation à la supervision de l'IA agentique. L'objectif n'est pas de former à un outil spécifique, mais de développer des compétences transférables de supervision.

Cette recommandation vise prioritairement les formations et les niveaux d'études pour lesquels l'usage d'agents IA présente une pertinence pédagogique ou professionnelle identifiable. Elle a vocation à être mise en œuvre progressivement, en fonction de la maturité des outils, des cadres de sécurité disponibles et des besoins des filières.

Trois types d'activités pédagogiques sont recommandés :

- **Atelier de cadrage d'agent** : l'étudiant définit le périmètre d'action d'un agent (données accessibles, actions autorisées, limites explicites), le lance sur une tâche, évalue le résultat et documente les écarts.
- **Exercice de supervision en temps réel** : l'étudiant supervise un agent qui exécute une tâche multi-étapes (par ex. : recherche documentaire + synthèse + rédaction). Il doit intervenir quand l'agent dévie, corriger les erreurs intermédiaires, et justifier ses interventions.
- **Audit d'un résultat agentique** : on présente à l'étudiant le résultat d'un processus agentique (par ex. : un rapport produit par un agent) et il doit identifier les erreurs, les biais, les données manquantes, les actions discutables et proposer des améliorations du cadrage.

Impact attendu : ces compétences de supervision sont de plus en plus demandées par les employeurs. Elles sont aussi transférables à la supervision humaine (management de projet, délégation). Les préparer dès la formation initiale donne un avantage significatif aux diplômés.

Qui : enseignants volontaires + référent IA + DSI (pour l'accès aux outils).

Point de vigilance : l'accès à des outils agentiques doit être organisé dans un cadre sécurisé (sandbox), avec des données non sensibles. Le Guide #2 (sécurité des données) est le prérequis.

Base de travail disponible : voir cadre de formation à la supervision agentique en Annexe E.

#6. Évaluer et certifier les compétences IA des étudiants

Quoi : les compétences IA développées par les étudiants doivent être évaluées et, à terme, certifiées. À court terme, l'enjeu principal est d'évaluer les compétences IA dans les formations. La certification, au sens formel, peut constituer un objectif ultérieur, selon les choix de l'établissement et le degré de stabilisation du référentiel commun.

Deux approches complémentaires sont recommandées :

- **Évaluation intégrée aux enseignements** : les évaluations disciplinaires intègrent des critères liés aux compétences IA (qualité d'usage de l'IA, transparence, valeur ajoutée humaine), comme décrit dans le Guide #6.
- **Évaluation dédiée en fin de parcours** : un test ou un portfolio de compétences IA est soumis à l'issue du cursus, permettant de certifier un niveau de maîtrise. Ce portfolio peut intégrer des traces d'usage de l'IA documentées tout au long des études.

Impact attendu : l'évaluation donne un signal clair aux étudiants : les compétences IA comptent. Elle permet aussi de piloter l'efficacité de la formation et de repérer les lacunes.

Qui : direction des études + enseignants.

Base de travail disponible : voir référentiel de compétences IA étudiants en Annexe F.

#7. Piloter et améliorer le dispositif de formation IA en continu

Quoi : la formation IA doit faire l'objet d'un suivi régulier et d'une adaptation continue, en raison de la vitesse d'évolution des outils et des usages. Quatre actions concrètes :

- **Enquête annuelle** auprès des étudiants sur leurs usages, leurs compétences auto-évaluées et leur satisfaction vis-à-vis de la formation IA.
- **Suivi des résultats d'évaluation** des compétences IA (taux de réussite, progression, lacunes récurrentes).
- **Retours des enseignants** sur l'intégration de l'IA dans leurs cours et sur les difficultés rencontrées.
- **Veille technologique et pédagogique** pour adapter les contenus aux évolutions (nouveaux outils, nouvelles capacités agentiques, nouvelles réglementations).

Le pilotage du dispositif suppose également une gouvernance identifiable : instance de suivi, référent ou équipe projet, calendrier de révision, articulation avec la politique d'évaluation, avec la DSI et avec les instances en charge de l'intégrité académique.

Impact attendu : le pilotage continu évite l'obsolescence du dispositif et permet une amélioration progressive fondée sur les retours du terrain.

Qui : direction des études + référent IA.

Base de travail disponible : voir indicateurs de pilotage en Annexe G.

Illustration de feuille de route

Phase	Temporalité	Actions-clés	Livrables
1. Socle	Semestre 1	Module de sensibilisation (#1), diagnostic des besoins (#2), identification des enseignants-relais	Kit de sensibilisation déployé ; grilles de diagnostic complétées ; réseau d'enseignants-relais constitué
2. Intégration	Année 1	Intégration disciplinaire (#3), parcours adaptatifs (#4), premiers ateliers agentiques (#5)	Au moins 3 enseignements par filière intégrant l'IA ; parcours adaptatif opérationnel
3. Certification	Année 2	Évaluation/certification des compétences IA (#6), pilotage (#7)	Référentiel de compétences IA validé ; premiers portfolios IA étudiants ; rapport annuel de pilotage

III. Références utiles

Références académiques et institutionnelles

- Berkeley College of Engineering (2026). [UC Berkeley Professors Explore New Ways to Integrate AI in Engineering Courses](#). Retour d'expérience sur l'intégration de l'IA dans les cursus d'ingénierie.
- Commission européenne (2022). [DigComp 2.2 : The Digital Competence Framework for Citizens](#). Cadre européen des compétences numériques des citoyens.
- France Universités (2024). [Étudiants et IA : guide pratique pour les établissements](#). Guide pratique pour encadrer les usages étudiants de l'IA.
- IGÉSR (2025). [IA et enseignement supérieur](#). Rapport thématique. État des lieux français de référence sur l'IA dans l'ESR.
- Ministère de l'Éducation nationale (2025). [Cadre d'usage de l'IA en éducation](#). Cadre national fixant les conditions de l'usage pédagogique de l'IA.
- Stanford HAI (2025). [AI Agents in Education: Opportunities and Risks](#). Analyse des opportunités et des risques de l'IA agentique en éducation.
- UNESCO (2024). [AI Competency Framework for Students](#). Paris. Référentiel de compétences IA pour les étudiants, incluant esprit critique et autorégulation.
- UNESCO (2024). [Orientations pour l'IA générative dans l'éducation et la recherche](#). Paris. Cadre mondial, approche centrée sur l'humain.
- Vangrunderbeeck, P. (2024). [L'IA générative dans l'enseignement supérieur](#). UCLouvain. Panorama des stratégies d'adaptation des enseignements.
- von Hippel, P. (2024). [AI Tutors: Promise and Evidence](#). Education Next. Examen critique des preuves d'efficacité des tuteurs IA.

Formations - Culture IA générale (en français)

- [BrevetAI](#) (Université Paris-Saclay / DATAIA). Plateforme interactive d'acculturation à l'IA ; formules Découverte (~10 h) et Avancée (~20 h), avec ECTS.
- [Elements of AI](#) (Université d'Helsinki). Six chapitres, accès permanent, 2 ECTS à Sorbonne Université ; référence internationale, plus d'un million d'inscrits.
- [L'IA avec intelligence](#) (Class'Code / Inria, FUN MOOC). ~10 h, approche ludique et critique.
- [L'IA générative et moi](#) (CNAM, FUN MOOC). Usages pratiques de l'IA générative, 30+ experts.
- [Objectif IA](#) (OpenClassrooms/Institut Montaigne/Fondation Abeona) ~6h, introduction, tous publics
- [Pratiquer l'IA utile](#) (CNAM, FUN MOOC). Formation pratique, tous niveaux.

Formations - Éthique et réglementation

- [Introduction à l'éthique de l'IA](#) (Université de Montréal, edX). Enjeux éthiques de l'IA, en français.
- [MOOC RGPD de la CNIL](#). Pour la dimension protection des données personnelles.

Formations - Technique (filiales concernées)

- [Deep Learning Specialization](#) (Andrew Ng, Coursera). Cinq cours, sous-titrés en français.
- [Fidle](#) (CNRS / IDRIS). Formation française au deep learning avec notebooks pratiques.
- [Machine Learning](#) (Andrew Ng / Stanford, Coursera). Référence mondiale, sous-titrée en français.

ANNEXES

Annexe A - Trame de module de sensibilisation IA (socle commun)

Cette trame propose une structure de module de sensibilisation de 4 heures, adaptable par chaque établissement.

Séquence	Durée	Contenu	Modalité
1. Qu'est-ce que l'IA générative ?	~45 min	- Principes de fonctionnement d'un LLM (prédiction de tokens, entraînement, fenêtre de contexte). - Ce que l'IA « sait » et ne « sait » pas. - Démystification : l'IA ne « comprend » pas, ne « pense » pas.	Exposé interactif + démo live
2. Limites et risques	~30 min	Hallucinations (avec exemples), biais (avec exemples), confidentialité des données, risques cognitifs et psychosociaux (dépendance, paresse cognitive, isolement).	Exposé + études de cas
3. Cadre de l'établissement	~20 min	Présentation de la charte IA, règles d'usage pour les évaluations, outils autorisés, intégrité académique.	Présentation + questions/réponses
4. Impact environnemental	~15 min	Empreinte carbone des modèles, principe de sobriété, bons réflexes (modèles légers, outils souverains).	Infographie commentée
5. Atelier pratique	~90 min	Exercices en binômes : rédiger un prompt, évaluer une réponse IA, identifier une hallucination, comparer deux modèles, découvrir l'outil institutionnel.	Travail en binômes sur poste
6. Introduction à l'IA agentique	~20 min	- Qu'est-ce qu'un agent IA ? Démonstration d'un agent simple. - Pourquoi apprendre à les superviser ?	Démonstration + discussion
7. Quiz de validation	~15 min	Quiz adaptatif vérifiant l'acquisition des notions clés.	En ligne (individuel)

Le module de sensibilisation comporte une séquence dédiée aux risques cognitifs (cf. Guide #9, BaO A) et une séquence dédiée à l'esprit critique face à l'IA. Cette dernière inclut au minimum : (1) un exercice de détection d'erreurs (« chasse aux hallucinations », cf. Guide #10, BaO A), (2) les règles de vérification des sources (cf. Guide #10, BaO B). L'objectif est que chaque étudiant acquière, dès la première année, le réflexe de ne jamais accepter un résultat IA sans le vérifier.

Annexe B - Grille de diagnostic des besoins de formation IA par filière

Cette grille permet à chaque responsable de formation de réaliser un diagnostic rapide des besoins de formation IA de ses étudiants.

Dimension analysée	Questions à se poser	Niveau de besoin (Faible / Moyen / Fort)
1. Littératie IA des entrants	Quel est le niveau de connaissance et d'usage de l'IA des étudiants entrants ? Ont-ils déjà utilisé l'IA ? Avec quel niveau de sophistication ?	
2. Usages actuels	Comment les étudiants utilisent-ils l'IA aujourd'hui ? Pour quelles tâches ? Avec quels outils ? Quels sont les usages problématiques identifiés ?	
3. Pertinence disciplinaire	Quels sont les usages de l'IA pertinents dans le métier visé ? L'IA transforme-t-elle les pratiques professionnelles du secteur ?	
4. Couverture actuelle	Quelles compétences IA sont déjà couvertes dans le cursus (même implicitement) ? Quels enseignements intègrent déjà l'IA ?	
5. Lacunes identifiées	Quelles lacunes les enseignants observent-ils ? Que signalent les employeurs et les maîtres de stage ?	
6. Enjeux agentiques	Le secteur professionnel visé utilise-t-il ou prévoit-il d'utiliser des agents IA ? Les étudiants doivent-ils apprendre à les superviser ?	

Annexe C - Fiche d'intégration de la formation IA dans un enseignement disciplinaire

Cette fiche aide un enseignant à planifier l'intégration de la formation IA dans un de ses enseignements existants.

Rubrique	Contenu à compléter
Intitulé du cours	
Filière et niveau	
Compétences IA visées (C1 à C7)	
Activités pédagogiques intégrant l'IA (décrire)	
Outils IA utilisés	
Modalité d'évaluation de la compétence IA	
Temps consacré à la dimension IA	
Prérequis pour les étudiants	
Besoins d'accompagnement pour l'enseignant	

Annexe D - Parcours adaptatif de formation IA : architecture et contenus

Cette annexe décrit l'architecture d'un parcours adaptatif de formation IA, exploitant les capacités d'individualisation décrites dans le Guide #5.

Architecture du parcours :

- **Étape 1 : Test de positionnement** (~15-20 min). Quiz adaptatif couvrant les compétences du référentiel. Résultat : profil de l'étudiant sur chaque compétence (débutant, intermédiaire, avancé).
- **Étape 2 : Parcours personnalisé.** En fonction du profil, l'étudiant est orienté vers les modules correspondant à ses lacunes. Chaque module dure ~30 min à 2h et peut être réalisé en autonomie (e-learning) ou en atelier encadré.
- **Étape 3 : Mise en pratique disciplinaire.** L'étudiant applique les compétences acquises dans un exercice lié à sa discipline (cf. recommandation #3).
- **Étape 4 : Évaluation de sortie.** Quiz ou exercice pratique validant l'acquisition des compétences. Résultat intégré au suivi de progression.

Modules disponibles (exemples) :

Module	Compétences visées	Niveau	Durée	Modalité
M1 : Comment fonctionne un LLM ?	C1	Débutant	~1h	Vidéo + quiz
M2 : Bien prompter	C2	Débutant → Intermédiaire	~1h30	Atelier pratique
M3 : Détecter les hallucinations	C3	Intermédiaire	~1h	Études de cas
M4 : RGPD et intégrité académique	C4	Tous niveaux	~45 min	E-learning
M5 : IA et mon métier	C5	Intermédiaire → Avancé	~2h	Atelier disciplinaire
M6 : Superviser un agent IA	C6	Avancé	~2h	TP encadré

Annexe E - Cadre de formation à la supervision de l'IA agentique

Cette annexe fournit un cadre pour la conception d'ateliers de formation à la supervision de l'IA agentique, à destination des étudiants avancés (M1 et +).

Objectifs pédagogiques :

- Comprendre ce qu'est un agent IA, ses capacités et ses limites.
- Savoir définir un périmètre d'action clair pour un agent (données, actions, limites).
- Superviser un agent en temps réel : détecter les dérives, intervenir, corriger.
- Auditer un résultat agentique : identifier les erreurs, les biais, les actions discutables.
- Arbitrer : décider quand déléguer à un agent et quand faire soi-même.

Format recommandé : atelier de 3 à 4 heures, en présentiel, sur poste informatique, en petits groupes.

Déroulé type :

Phase	Durée	Activité
1. Cadrage	~30 min	Présentation des concepts : agent IA, boucle action-observation-décision, périmètre, supervision humaine. Démonstration d'un agent sur une tâche simple.
2. Exercice de cadrage	~45 min	En binôme : définir le périmètre d'action d'un agent pour une tâche disciplinaire (données accessibles, actions autorisées, critères de réussite, points de contrôle humain).
3. Supervision en temps réel	~60 min	Lancer un agent sur une tâche multi-étapes. L'étudiant supervise, intervient si nécessaire, note les écarts. Débriefing collectif.
4. Audit de résultat	~45 min	Analyser le résultat d'un processus agentique (fourni par l'enseignant) : identifier erreurs, biais, données manquantes, proposer des améliorations.
5. Synthèse et réflexion	~20 min	Discussion collective : qu'avez-vous appris ? Quels risques avez-vous identifiés ? Quand est-il préférable de ne pas utiliser un agent ?

Prérequis techniques : accès à un environnement sandbox sécurisé (données non sensibles, actions réversibles). L'enseignant prépare les tâches et les données à l'avance. Coordination avec la DSI indispensable.

Annexe F - Référentiel de compétences IA étudiants

Ce référentiel propose des descripteurs de niveaux pour les six compétences d'usage de l'IA identifiées dans le guide, complétées par une compétence technique spécifique aux écoles d'ingénieurs. Chaque formation l'adaptera à son contexte.

La grille simplifiée C1-C6 constitue une **lecture opérationnelle** du [Référentiel de compétences en IA pour les apprenants de l'UNESCO \(2024\)](#), qui structure les compétences IA en 4 domaines et 12 blocs de compétences à 3 niveaux de progression (comprendre, appliquer, créer). La dernière colonne du tableau ci-dessous indique la correspondance avec les domaines UNESCO, permettant aux établissements qui le souhaitent de remonter au référentiel complet.

Les 4 domaines du référentiel UNESCO :

- **Domaine 1** : Perspective centrée sur l'humain - attitudes critiques face à l'IA, impact sociétal, citoyenneté responsable.
- **Domaine 2** : Éthique de l'IA - principes éthiques, gouvernance, inclusion, durabilité.
- **Domaine 3** : Techniques et applications de l'IA - comprendre les systèmes IA, utiliser les outils, évaluer les résultats.
- **Domaine 4** : Conception de systèmes IA - cadrage de problèmes, conception, entraînement, test de modèles.

Le tableau de référentiel détaillé figure en page suivante (format paysage).

Grille de compétences IA étudiants avec correspondance UNESCO

	Compétence	Niveau 1 - Débutant	Niveau 2 - Intermédiaire	Niveau 3 - Avancé	Correspondance UNESCO (2024)
C1	Comprendre le fonctionnement de l'IA	Sait qu'un LLM génère du texte par prédiction. Comprend qu'il peut se tromper.	Comprend les principes d'entraînement, la fenêtre de contexte, les hallucinations. Distingue IA générative et agentique.	Explique le fonctionnement technique à un non-spécialiste. Comprend les implications des choix d'architecture.	Domaine 3 <i>Techniques et applications de l'IA (niveau Comprendre)</i>
C2	Utiliser l'IA de façon efficace	Formule des questions simples. Utilise l'IA pour des tâches basiques (résumé, reformulation).	Rédige des prompts structurés, itère, exploite les fonctionnalités avancées (RAG, mode agent).	Conçoit des stratégies d'interaction complexes. Combine plusieurs outils et modèles.	Domaine 3 <i>Techniques et applications de l'IA (niveau Appliquer)</i>
C3	Évaluer et critiquer les réponses de l'IA	Identifie qu'une réponse peut être fausse. Vérifie les informations clés.	Détecte les hallucinations, croise les sources, évalue la pertinence disciplinaire.	Analyse systématiquement les biais, les limites méthodologiques et la fiabilité des réponses.	Domaines 1 + 3 <i>Perspective centrée sur l'humain + Techniques et applications (niveau Appliquer / Créer)</i>
C4	Respecter un cadre éthique et réglementaire	Connaît les règles de l'établissement. Sait qu'il ne faut pas saisir de données personnelles.	Applique les principes RGPD, de PI et d'intégrité académique. Intègre le principe de sobriété.	Anticipe les enjeux éthiques et réglementaires d'un usage IA dans un contexte professionnel. Connaît l'AI Act.	Domaine 2 <i>Éthique de l'IA (niveaux Comprendre, Appliquer, Créer)</i>
C5	Intégrer l'IA dans une démarche professionnelle	Sait que l'IA peut être utile dans certaines tâches professionnelles.	Identifie quand utiliser l'IA et quand s'en abstenir. Documente ses usages. Évalue le rapport coût/bénéfice.	Conçoit des workflows intégrant l'IA. Distingue ce qui peut être délégué de ce qui ne peut pas l'être.	Domaines 1 + 3 <i>Perspective centrée sur l'humain + Techniques et applications (niveau Créer)</i>
C6	Superviser des agents IA	Comprend ce qu'est un agent IA et qu'il faut le superviser.	Sait cadrer un agent, vérifier ses résultats et intervenir en cas de dérive.	Conçoit des cadrages d'agents complexes. Audite des processus agentiques multi-étapes. Évalue les risques.	Domaine 4 <i>Conception de systèmes IA (adaptation : supervision plutôt que conception technique)</i>

Compétence complémentaire : fondements techniques de l'IA et de l'apprentissage automatique

Cette compétence, qui relève du domaine 4 du référentiel UNESCO (« conception de systèmes IA »), concerne spécifiquement les écoles d'ingénieurs. Un niveau de base est souhaitable pour tous les ingénieurs ; les niveaux supérieurs sont à instruire filière par filière (cf. Annexe B, question 2.3).

Compétence	Niveau de base (tous les ingénieurs)	Niveau intermédiaire (filiales concernées)	Niveau avancé (filiales techniques IA)	Correspondance UNESCO
Comprendre les fondements techniques de l'IA et du ML	Sait ce qu'est un modèle de ML, une donnée d'entraînement, un réseau de neurones (sans les mathématiques). Comprend la différence entre règles programmées et apprentissage.	Comprend les principes de la régression, de la classification, du deep learning. Sait lire et interpréter les métriques de performance d'un modèle (précision, rappel).	Conçoit et évalue des pipelines ML simples. Comprend les enjeux de qualité des données, de biais algorithmique et de déploiement.	Domaine 4 <i>Conception de systèmes IA (niveaux Comprendre à Créer)</i>

Correspondance compétences / niveaux de formation

Compétence	Niveau 1 - Sensibilisation (tous, 1ère année)	Niveau 2 - Maîtrise (progressif, L1-M2)	Niveau 3 - Supervision (M1+ selon filières)
C1 - Comprendre l'IA	Débutant	Intermédiaire	-
C2 - Utiliser l'IA efficacement	Débutant	Intermédiaire → Avancé	-
C3 - Évaluer et critiquer	Débutant	Intermédiaire → Avancé	-
C4 - Cadre éthique	Débutant	Intermédiaire	-
C5 - Démarche professionnelle	-	Débutant → Intermédiaire	Avancé
C6 - Superviser des agents	Introduction seulement	-	Débutant → Avancé
Compl. - Fondements ML	Niveau de base (pour tous)	Intermédiaire (filiales concernées)	Avancé (filiales techniques)

Référence : UNESCO (2024). *Référentiel de compétences en IA pour les apprenants*.
unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000391105.

Annexe G - Indicateurs de pilotage du dispositif de formation IA

Ces indicateurs permettent de suivre le déploiement et l'efficacité du dispositif de formation IA des étudiants.

Les cibles figurant ci-dessous sont indicatives et doivent être adaptées à la taille de l'établissement, à son niveau de maturité et à la structure de ses formations.

Indicateur	Cible / fréquence
Part des étudiants de 1ère année ayant suivi le module de sensibilisation	100 % - Annuel
Taux de réussite au quiz de validation du module de sensibilisation	> 80 % - Annuel
Nombre de filières ayant réalisé le diagnostic de besoins	Toutes les filières - An 1
Nombre d'enseignements intégrant explicitement la formation IA	≥ 50% par filière - Annuel
Taux d'étudiants ayant complété le parcours adaptatif	> 70 % - Annuel
Nombre d'ateliers IA agentique organisés	
Résultat moyen au référentiel de compétences IA en fin de cursus	Progression mesurée - Annuel
Enquête de satisfaction étudiants sur la formation IA	Annuel
Retours des employeurs et maîtres de stage sur les compétences IA des diplômés	Annuel
Révision du dispositif de formation IA effectuée	Annuel (ou sur événement)