

# Cap IA

Méthode d'acculturation  
des organisations de formation  
à l'intelligence artificielle



# REMERCIEMENTS

Ces travaux ont été initiés par Traindy et ont bénéficié du soutien de l'Agence Nationale pour l'Amélioration des Conditions de Travail ainsi que des contributions des partenaires et participants suivants. Merci à eux pour leur engagement tout au long du projet.

**Dina ADINDA**

Université Paris Nanterre,  
Maîtresse de conférences

**Romain BARIOD**

3E Innovation, Consultant EdTech

**Aurélia BOLLÉ**

AINOA, Déléguée générale

**Maxime BOURGOIS-COLIN**

ANACT, Chargé de mission

**Élora CHASSÉRIAUD**

QWANTIC, Ingénieure Pédagogique

**Chris DELEPIERRE**

EdTech Hauts-de-France, Président

**Sébastien DÉMONTANT**

E-Formation, Coordinateur pédagogique

**Jeanne DESAULTY**

EdTech Hauts-de-France,  
Cheffe de projet SciCoNum

**Jean-Marc EVERARD**

Learning Ovation, Fondateur — Consultant

**Gaëlle FÉCHANT-GARNIER**

Consultante stratégie Learning

**Paula GONCALVES**

IRTS Paris Parmentier,  
Responsable pédagogique et innovation

**Raphaël GRASSET**  
Traindy, Fondateur

**Christophe JEUNESSE**  
Université Paris Nanterre,  
Maître de conférences HDR

**Olivier LAS VERGNAS**  
Université Paris Nanterre,  
Professeur émérite

**Hélène LEROSIER**  
SYNOFDES,  
Chargée de développement  
du réseau et de l'innovation

**Gilles MACCHIA**  
AINOA, Membre du comité des experts

**Valérie MICHELET**  
Centre Inffo, Juriste

**Catherine MOUGIN**  
3E Innovation, Présidente

**Cristina NICOLAE**  
IFA Marcel Sauvage,  
Responsable pédagogique et innovation

**Virginie PAPADOPOULOU**  
ISC Paris, Responsable Learning Center  
et référente IA

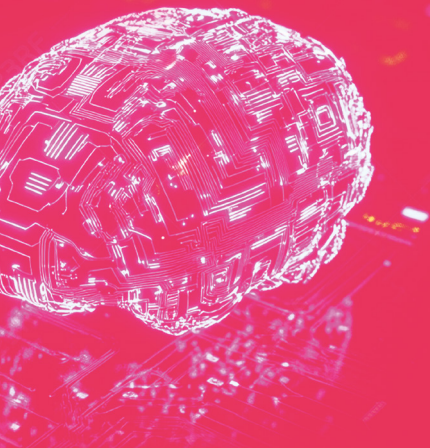
**Alban PELESZKO**  
IOGA, Fondateur

**Amélie RAOUL**  
Minaia, Chercheuse en IA et fondatrice

**Marion TRIGODET**  
Consultante Learning

**Nicolas VISPI**  
ANACT, Chargé de mission





# TABLE DES MATIÈRES

<b>/// INTRODUCTION</b>	<b>6</b>
Mon organisation doit-elle vraiment passer à l'IA ?	6
La méthode d'acculturation Cap IA	8
Comment lire et utiliser ce document ?	9
<b>OÙ EN EST-ON AUJOURD'HUI ?</b>	<b>10</b>
<b>/// ÉTAT DE L'ART DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE EN FORMATION</b>	<b>11</b>
Contexte général et tendances récentes	12
Technologies et outils utilisés	15
Fondements théoriques	17
Axes de lecture de l'IA en formation	18
Effets sur l'apprentissage	20
Enjeux éthiques et sociétaux	22
Conclusion	23
<b>/// ENQUÊTE SUR LA MATURITÉ DES ACTEURS</b>	<b>24</b>
Participants	24
Méthodologie	24
Résultats	25
Discussion	31
<b>LA MÉTHODE CAP IA</b>	<b>32</b>
<b>/// GOUVERNANCE PARTAGÉE</b>	<b>34</b>
Évaluer sa maturité	35
Définir sa stratégie	36
Constituer son équipe projet	37
Faire des choix éthiques conscients	39
POINT DE VUE D'EXPERT   Enjeux éthiques et autonomie cognitive	41
CAS PRATIQUE   Éducation et Formation : structurer sa gouvernance	44
CAS PRATIQUE   APRADIS : co-construire sa gouvernance	45
Aller plus loin	46



	<b>FORMATION DES ACTEURS</b>	<b>48</b>
	Évaluer sa maturité	49
	Construire une base commune	50
	Former ses équipes	51
	Former ses apprenants	52
	FOCUS OUTIL   La Fresque des IA Pédagogiques	54
	CAS PRATIQUE   AFTRAL : former ses collaborateurs	56
	CAS PRATIQUE   emlyon : accompagner la réflexivité des apprenants	57
	Aller plus loin	58
	<b>CO-DESIGN D'USAGES</b>	<b>60</b>
	Évaluer sa maturité	61
	Identifier ses besoins et contraintes	62
	Passer de l'individuel au collectif	67
	FOCUS OUTIL   ToucanIA	70
	CAS PRATIQUE   ANFA : co-crédation d'une plateforme d'apprentissage adaptatif	71
	CAS PRATIQUE   Igensia : designer un SIA spécifique pour chaque usage	72
	Aller plus loin	74
	<b>INTÉGRATIONS TECHNIQUES</b>	<b>76</b>
	Évaluer sa maturité	77
	Choisir une architecture	78
	Choisir une stratégie de pilotage	81
	Adopter une démarche itérative	84
	POINT DE VUE D'EXPERT   L'aspect légal des SIA	86
	CAS PRATIQUE   E2C : aligner l'IA au service de ses valeurs	90
	CAS PRATIQUE   MLF Monde : l'analyse de données au service de l'évaluation	91
	Aller plus loin	92
	<b>BIBLIOGRAPHIE</b>	<b>94</b>
	<b>NOTES</b>	<b>95</b>



# INTRODUCTION



Bien que l'on ne puisse pas parler de «révolution pédagogique» avec l'arrivée de l'intelligence artificielle (IA), on peut toutefois constater de manière indéniable une évolution des pratiques éducatives : nouveaux outils, nouveaux usages, nouvelles attentes. Les organisations de formation doivent composer avec une double pression. D'un côté, les apprenants et les entreprises clientes attendent des expériences plus personnalisées, plus réactives, plus adaptées aux évolutions du marché du travail. De l'autre, les financeurs, les partenaires et les autorités publiques appellent à une meilleure qualité, plus de transparence et d'efficacité. Entre ces deux exigences, les équipes se trouvent parfois démunies et l'IA pourrait apparaître comme une solution. Mais comment s'approprier l'IA sans se perdre dans un effet de mode ni risquer d'être à la traine ?

Car le risque est bien là : ne rien faire, c'est risquer une perte de compétitivité et l'obsolescence de ses pratiques. Mais se lancer sans cadre, c'est courir vers des déploiements précipités, guidés par les contrats des éditeurs ou la curiosité de quelques individus, au détriment des besoins réels du terrain. Intégrer l'IA peut renforcer les pratiques, mais aussi générer confusion, dépendance et perte de sens si elle n'est pas cadrée.

## Mon organisation doit-elle vraiment passer à l'IA ?

L'objectif de ce livret est de donner une méthode pour accompagner l'acculturation d'une organisation de formation à l'intelligence artificielle. Mais avant de le lire ou même d'envisager réaliser cette acculturation, il est utile de prendre un moment et de se poser la question suivante : mon organisation est-elle obligée d'intégrer l'IA dans ses processus et sa pédagogie ?

À l'heure de l'écriture de ces lignes, le MIT vient de publier le rapport *The GenAI Divide* qui montre qu'après 40 milliards de dollars d'investissement de la part des entreprises dans l'IA, environ 95 % d'entre elles ne voient pas de retour sur investissement. Alors que les promesses de productivité initiales étaient de l'ordre de 50 %, on observe plutôt sur le terrain des gains entre 15 et 25 % en fonction de la maturité des acteurs et des fonctions concernés. Ces données sont à remettre en contexte : on parle ici de grandes entreprises qui ont souvent des structures internes complexes et qui sont encore en phase d'adaptation face à l'IA.

Il n'en est pas moins vrai que certains points d'achoppement de ces expérimentations restent importants, quelle que soit la taille de l'organisation : sous-estimation de la courbe d'apprentissage, maturité numérique insuffisante (certains sont encore sur la digitalisation des formations post COVID), processus internes peu ou mal définis, outils techniques non intégrés, absence ou manque de structuration des données clés qui pourraient servir aux IA...

Il est donc important avant de se lancer de bien vérifier l'état de son organisation. Et peut-être que la «révolution IA» nous aidera à nettoyer, optimiser et construire de nouvelles organisations plus résilientes et réactives sans en intégrer finalement beaucoup. Les organisations de formation ont tout intérêt à questionner leurs pratiques pédagogiques

pour les améliorer avec — ou sans — l'IA. Mais un des chantiers qui paraît aujourd'hui fondamental pour ces organisations qui font face à une pression budgétaire de plus en plus importante est l'optimisation des fonctions support. Là encore, en «visant l'IA» une organisation arrivera peut-être simplement à mettre en place une automatisation de ses processus, une digitalisation pour laquelle les outils sont disponibles depuis plus de 20 ans!

Il convient donc avant de se lancer de s'interroger à la fois sur sa maturité et ses moyens, mais aussi sur ses besoins : est-ce utile? À qui et à quoi? Est-ce nécessaire? Comment y aller? Avec qui? Lancer des tests dans plusieurs espaces de l'organisation sera intéressant, mais regarder ce qui a marché dans d'autres domaines que la formation sera également une précieuse aide. Cela permettra d'augmenter le niveau de connaissance sur l'IA en général, de conserver un regard critique et de faire un état comparatif des forces et faiblesses de votre organisation pour aborder ces sujets.



# La méthode d'acculturation Cap IA

La méthode Cap IA a été conçue pour aider les organisations qui ont décidé de passer le pas de l'acculturation. Plutôt qu'une recette universelle, elle propose un métacadre : une boussole pour aider chaque organisation à se situer, à progresser pas à pas et à construire son propre chemin. Son ambition est simple : rendre possible une appropriation collective et responsable de l'IA, adaptée à la diversité des structures de formation, petites ou grandes, publiques ou privées.

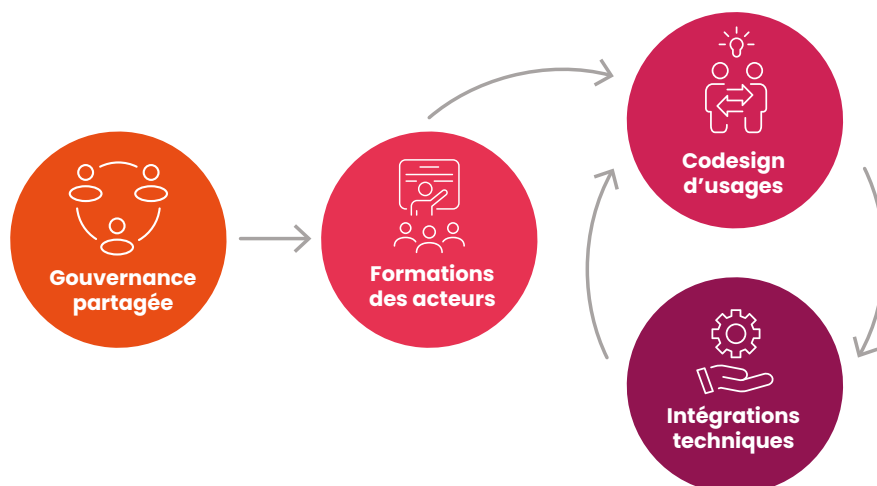
Traindy accompagne déjà de nombreuses organisations de formation sur ces sujets et nous voulions en faire bénéficier le plus grand nombre en formalisant notre expertise sous la forme d'une méthode accessible en Creative Commons. Pour nous aider, nous avons fait appel à nos partenaires et notre réseau d'experts pour leur proposer une recherche-action de 6 mois. Cette aventure collective a abouti à la réalisation d'une revue de littérature, de 43 entretiens, d'un questionnaire rempli par plusieurs centaines de personnes, de 8 réunions de travail et d'une journée d'écriture collaborative à 24 mains.

## La méthode Cap IA repose sur quatre axes complémentaires :

- **La gouvernance partagée** pour installer une dynamique collective et rendre visibles les choix effectués ;
- **La formation des acteurs** afin que les équipes développent une culture commune et de nouvelles compétences ;
- **Le co-design d'usages** qui permet d'identifier les vrais besoins, d'expérimenter et de capitaliser ;
- **Les intégrations techniques**, abordées en dernier, pour construire des solutions pérennes et sécurisées.

Bien que ces quatre axes soient liés, cet ordre n'est pas un détail. Trop d'organisations commencent par la technique, en installant un outil parce qu'il est disponible ou recommandé, avant même de savoir à quoi il doit servir. Cap IA propose de renverser cette logique : la technologie doit être au service des usages et des finalités, et non l'inverse.

S'engager dans la transition vers l'IA, ce n'est pas adopter la dernière technologie à la mode. C'est une opportunité de questionner nos pratiques pédagogiques et organisationnelles pour faire évoluer nos institutions. Avec Cap IA, nous vous invitons à aborder ce tournant non pas comme une menace, mais comme une opportunité d'innover ensemble, au service de l'autonomie des apprenants et de la qualité de la formation.



Logique de la méthode Cap IA



S'engager dans la transition vers l'IA, ce n'est pas adopter la dernière technologie à la mode. C'est une opportunité de questionner nos pratiques pédagogiques et organisationnelles pour faire évoluer nos institutions. Avec Cap IA, nous vous invitons à aborder ce tournant non pas comme une menace, mais comme une opportunité d'innover ensemble, au service de l'autonomie des apprenants et de la qualité de la formation.

## Comment lire et utiliser ce document ?

Ce document comporte deux parties : une première, plus analytique, présentant une revue de littérature ainsi que les résultats de notre étude auprès des professionnels de la formation pour vous faire une idée du niveau actuel de maturité et d'usage des acteurs; une seconde, plus pratique, présentant Cap IA et ses recommandations méthodologiques pour vous guider dans l'acculturation concrète de votre organisation à l'IA.

Comme précisé précédemment, l'intelligence artificielle n'est pas qu'une affaire technique et nécessite une multitude de compétences. En fonction des vôtres, certaines sections pourront vous paraître peu approfondies et d'autres vous sembleront peut-être obscures. Nous vous invitons à lire l'ensemble et à en discuter avec d'autres personnes de votre organisation ou des experts avec des compétences complémentaires pour confronter vos points de vue.

Tout au long du document, vous trouverez une progression méthodologique, des repères, des exemples concrets, des cas pratiques et des outils. Pour chaque étape, des pistes sont également proposées à celles et ceux qui n'ont pas encore les moyens de mettre en œuvre toutes les prescriptions. Car l'enjeu n'est pas de tout faire d'un coup, mais de commencer, même modestement, à installer une culture de l'IA.

Un certain nombre de questions vous inviteront également à évaluer la maturité de votre organisation. Vous pouvez y répondre seul dans un premier temps, mais il peut être intéressant de partager ces questions à une dizaine de personnes de votre organisation et de confronter les points de vue : c'est un premier pas vers la gouvernance partagée !

**Raphaël Grasset**  
**Fondateur de Traindy**

# OÙ EN EST-ON AUJOURD'HUI?





# ÉTAT DE L'ART DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE EN FORMATION

L'intelligence artificielle s'impose aujourd'hui comme un vecteur de transformation systémique dans de nombreux secteurs, et la formation – qu'elle soit scolaire, universitaire ou professionnelle – n'échappe pas à cette dynamique. L'introduction de l'IA dans les environnements éducatifs marque une rupture technologique majeure, susceptible de redéfinir en profondeur les modalités pédagogiques, les rôles des acteurs de la formation, ainsi que la nature même de la relation entre apprenants, savoirs et dispositifs.

Ce phénomène s'inscrit dans un contexte plus large de transition numérique, porté par l'essor des technologies de traitement automatique du langage naturel (TALN), d'apprentissage machine (machine learning), d'analyse de données massives (big data) et de systèmes adaptatifs. Désormais, les IA pédagogiques, qu'elles prennent la forme d'agents conversationnels, de moteurs de recommandation, de plateformes d'apprentissage personnalisées ou d'outils d'évaluation automatisée, offrent des possibilités inédites d'individualisation, d'automatisation et d'interactivité dans les processus de formation.

Mais cette évolution soulève également de nombreuses interrogations sur le plan éthique, épistémologique et pédagogique : quelles finalités l'IA poursuit-elle dans les contextes d'apprentissage ? Quels effets produit-elle sur la posture des formateurs et des apprenants ? Peut-elle renforcer les compétences critiques, ou au contraire favoriser une dépendance cognitive ? Comment garantir une utilisation juste, transparente et inclusive de ces technologies ?

Face à ces enjeux, une approche rigoureuse, réflexive et pluridimensionnelle s'impose. L'IA ne peut être pensée comme un simple outil technique : elle constitue un acteur à part entière du système éducatif, capable d'influencer la conception des savoirs, la dynamique des interactions et les formes de régulation pédagogique.

# Contexte général et tendances récentes

## Adoption croissante de l'IA en formation

Au cours de la dernière décennie, l'adoption de l'intelligence artificielle dans les environnements d'apprentissage s'est intensifiée à l'échelle mondiale. Cette dynamique s'explique par la convergence de plusieurs facteurs : l'essor des technologies comme le Machine Learning, le traitement automatique du langage (TAL) et les big data ; une volonté politique croissante d'investir dans l'innovation éducative ; et enfin une pression sociale liée aux mutations du marché du travail, exigeant une adaptation rapide des compétences. L'UNESCO recense aujourd'hui plus de 40 pays ayant adopté des politiques nationales explicitement favorables à l'intégration de l'IA dans les systèmes éducatifs (UNESCO, 2021).

Aux États-Unis, l'utilisation d'outils d'analyse prédictive pour identifier les risques de décrochage ou orienter les parcours individualisés est désormais courante dans les établissements d'enseignement secondaire et supérieur. En Chine, la plateforme Squirrel AI mobilise des moteurs adaptatifs pour accompagner plus de 30 millions d'apprenants, démontrant la scalabilité et l'efficacité des systèmes d'IA dans des contextes massifiés (Zawacki-Richter et coll., 2019). De leur côté, des plateformes globales comme Coursera, FutureLearn ou Udacity exploitent des algorithmes de recommandation pour personnaliser les contenus de formation continue à grande échelle.

En France et en Europe, cette tendance s'est traduite par une montée en puissance des initiatives politiques et institutionnelles. En France, le rapport Villani (2018) a posé les fondations d'une stratégie nationale plaçant l'éducation parmi les secteurs prioritaires de développement de l'IA. Depuis, des investissements ont été dirigés vers les EdTech, et le plan France 2030 prévoit un soutien renforcé à l'innovation pédagogique, notamment via l'intégration des outils d'IA dans les établissements scolaires, universitaires et dans la formation professionnelle. Au niveau européen, la stratégie numérique de la Commission européenne, articulée autour du « Digital Education Action Plan 2021–2027 », vise à favoriser une adoption raisonnée des technologies IA dans tous les États membres. Le programme Horizon Europe finance des projets emblématiques comme AI4T (Artificial Intelligence for and by Teachers), qui visent à doter les enseignants de compétences pour intégrer les outils d'IA dans leurs pratiques quotidiennes (European Commission, 2022).

Cette dynamique se reflète également dans l'émergence d'un écosystème francophone d'IA éducative, avec des plateformes comme EvidenceB, CraftAI, Lalilo, Domoscio ou Open DigiSchool. Celles-ci développent des solutions basées sur des modèles algorithmiques avancés, capables d'ajuster automatiquement les contenus à la progression des apprenants, facilitant ainsi la remédiation personnalisée, la différenciation pédagogique et le suivi individualisé. Les premières études pilotes menées en milieu scolaire et universitaire montrent que ces outils peuvent améliorer la motivation, la persévérance et la réussite des élèves, à condition d'être bien intégrés aux pratiques pédagogiques existantes (Holmes et coll., 2022).

Cependant, l'adoption de l'IA en formation reste marquée par de fortes disparités territoriales, structurelles et professionnelles. La fracture numérique, les inégalités d'équipement, les différences de formation des enseignants, ainsi que la complexité des outils limitent parfois leur intégration réelle sur le terrain. Le rapport de l'UNESCO souligne que la France, malgré

son avance sur certains volets, doit encore renforcer la transparence algorithmique, les dispositifs d'évaluation critique et la formation à la littératie numérique et algorithmique, notamment chez les formateurs et décideurs éducatifs (UNESCO, 2021).

L'appropriation durable, équitable et critique de l'IA en formation dépendra donc autant des infrastructures technologiques que de l'intelligence collective des communautés éducatives, capables de s'emparer de ces outils pour en faire des leviers d'émancipation, d'innovation et de justice pédagogique.

## Domaines d'application ou cas d'usages : dynamique actuelle des applications des IA en formation

L'analyse des usages que nous avons recensés met en évidence une typologie riche des apports de l'intelligence artificielle dans les activités des formateurs. Ces usages peuvent être regroupés en cinq grandes catégories fonctionnelles, qui illustrent les transformations à l'œuvre dans les pratiques pédagogiques : la conception pédagogique, l'évaluation, l'accompagnement des apprenants, la production de ressources, et l'automatisation des tâches administratives et cognitives.

Pour pouvoir mieux comprendre l'impact de l'IA sur les usages en formation, voici une cartographie de ce que nous avons pu observer :



### 1. Conception pédagogique assistée

Les outils d'IA permettent aux formateurs de concevoir plus rapidement des évaluations, des tests de positionnement, ou des parcours différenciés. Ces usages mobilisent notamment des IA génératives (type GPT-4 ou Claude) capables de proposer des QCM, des études de cas, ou des séquences d'apprentissage contextualisées. Ils s'inscrivent dans une logique de co-construction du scénario pédagogique, où l'IA agit comme un assistant créatif. Holmes et coll. (2022) montrent que l'IA peut améliorer la conception pédagogique, en soutenant la génération d'activités adaptées au niveau cognitif des apprenants (cf. taxonomie de Bloom revisitée par l'IA).



### 2. Évaluation automatisée et feedback

Plusieurs usages observés concernent la correction des devoirs, la création de barèmes ou la formulation de feedback personnalisé. L'IA peut corriger des productions écrites selon des critères formels ou sémantiques, générer des remarques de remédiation, et aider à l'objectivation des notations.

Ces fonctions s'appuient sur des modèles de traitement du langage naturel (NLP) et d'analyse sémantique. Les travaux de Zawacki-Richter et coll. (2019) confirment la montée en puissance de ces outils dans l'enseignement supérieur, notamment pour les MOOC et formations à distance.



### 3. Accompagnement et suivi des apprenants

L'IA permet d'assurer un suivi individualisé grâce à des systèmes de tutorat intelligent. Cela inclut l'analyse des parcours, l'identification des besoins spécifiques, et la recommandation de ressources ciblées.



Certains outils peuvent aussi prédire les risques de décrochage à partir de modèles prédictifs alimentés par les traces d'apprentissage. En effet, Wang et coll. (2021) soulignent que ces systèmes d'apprentissage adaptatif favorisent la persistance et réduisent les inégalités en permettant une remédiation rapide et personnalisée.



#### 4. Création et adaptation de ressources pédagogiques

Notre référencement mentionne l'usage de l'IA pour résumer des documents, transformer des textes, ou proposer des contenus contextualisés (traduction, vulgarisation, simplification de textes). Ces pratiques relèvent de la transformation de contenus par l'IA, facilitant l'accessibilité cognitive (notamment pour les publics FLE ou pour répondre à des besoins plus spécifiques).

La capacité des IA génératives à reformuler ou adapter du contenu permet également de soutenir la pédagogie universelle (Universal Design for Learning), en diversifiant les modes de représentation des connaissances.



#### 5. Automatisation et gestion des tâches complexes

Certains usages portent sur l'aide à la synthèse de notes, la génération de compte-rendu ou le repérage d'éléments clés dans de larges corpus de données. Ces applications réduisent la charge cognitive et administrative des formateurs et/ou du personnel administratif, en externalisant certaines fonctions de veille, d'analyse ou de reporting. Luckin et coll. (2016) avaient déjà mis en évidence le potentiel de l'IA pour « augmenter » l'enseignant, en prenant en charge des tâches secondaires afin de libérer du temps pour l'accompagnement humain.

L'analyse des cas d'usage dans la littérature montre que l'IA ne remplace pas l'expertise du formateur, mais la complète et la renforce dans plusieurs dimensions : conception, évaluation, personnalisation et gestion. Ces outils ouvrent des perspectives inédites pour un enseignement plus adaptatif, réactif et efficient. Toutefois, leur intégration nécessite une acculturation technopédagogique forte et une évaluation rigoureuse de leur valeur ajoutée réelle.

Un risque majeur identifié est celui de la dépendance technologique et de la dilution des responsabilités pédagogiques. Il est donc essentiel d'encadrer ces usages par une gouvernance pédagogique partagée, et de garantir la transparence, l'explicabilité et l'éthique des systèmes utilisés.

# Technologies et outils utilisés

L'émergence de l'intelligence artificielle dans les systèmes éducatifs repose sur une diversification rapide des technologies mobilisées, allant des systèmes adaptatifs classiques aux grands modèles de langage (LLM) et agents conversationnels, en passant par des outils d'évaluation automatisée. Cette section propose une analyse des principaux outils actuellement utilisés dans les dispositifs de formation, en interrogeant leurs apports, leurs limites et leurs conditions d'intégration.

## Systèmes adaptatifs

Les systèmes adaptatifs d'apprentissage (Adaptive Learning Systems—ALS) sont parmi les premiers outils IA à avoir été implémentés dans les contextes éducatifs. Leur principe repose sur la personnalisation du parcours d'apprentissage à partir de l'analyse continue des réponses, comportements et progrès de l'apprenant. Ces systèmes s'appuient sur des modèles cognitifs ou statistiques pour proposer, en temps réel, des contenus et des exercices adaptés au niveau et au style d'apprentissage de chacun.

L'un des avantages majeurs de ces technologies réside dans leur capacité à favoriser la différenciation pédagogique à grande échelle, notamment en réduisant l'écart entre les apprenants les plus autonomes et ceux en difficulté (Pane et coll., 2015). Des plateformes comme Knewton, Smart Sparrow ou Domoscio sont souvent citées comme références dans ce domaine. En France, des solutions comme EvidenceB se sont spécialisées dans la mise en œuvre d'exercices adaptatifs en mathématiques ou en grammaire.

Toutefois, ces systèmes posent des questions éthiques : ils peuvent, selon leur conception, renforcer des logiques de surveillance, ou imposer des logiques pédagogiques implicites non discutées (Sclater, 2017). Il est donc essentiel de combiner ces outils avec des cadres explicites d'usage, de transparence algorithmique et d'alignement pédagogique.

## Du LLM aux Agents : vers une intelligence pédagogique distribuée

Les grands modèles de langage (Large Language Models—LLM), comme GPT-4, Claude, Mistral ou LLaMA, ont transformé la manière dont l'intelligence artificielle peut interagir avec les contenus éducatifs. Ces modèles, entraînés sur d'immenses corpus textuels, sont capables de générer des réponses cohérentes, de reformuler, de synthétiser ou de contextualiser des informations de manière quasi humaine (Brown et coll., 2020). Leur déploiement dans des interfaces conversationnelles permet aujourd'hui d'imaginer des agents pédagogiques capables d'assister l'apprenant dans des tâches aussi diverses que la prise de notes, la recherche documentaire, la co-rédaction ou le tutorat virtuel.

Les LLM ouvrent également la voie à des agents autonomes — systèmes composés d'un LLM, d'un moteur d'action, d'une mémoire contextuelle et d'un objectif spécifique — capables de simuler des comportements pédagogiques complexes. Des initiatives comme AutoGPT ou AgentGPT illustrent cette nouvelle orientation vers une intelligence pédagogique distribuée, où les IA deviennent des acteurs coopératifs du processus éducatif.

Cependant, l'usage de ces outils a un impact sur les conditions de travail des formateurs par exemple qui, en plus de transmettre, doivent également maintenant contrôler. Ceci nécessite une littératie critique de l'IA qui apporte une vigilance accrue sur plusieurs points :

- La tendance des IA à produire des réponses fausses ou hallucinées (Bender et coll., 2021) ;
- La difficulté à tracer les sources mobilisées dans leurs généralisations.

Plusieurs expérimentations en cours visent à encadrer ces usages dans des contextes éducatifs formels, en créant des « agents pédagogiques guidés », c'est-à-dire des IA limitées à un domaine disciplinaire, alignées sur des référentiels précis, et contrôlées par les enseignants pour limiter les hallucinations et les rendre plus fiables.

## Évaluation automatisée

L'évaluation est un champ d'application privilégié de l'intelligence artificielle en formation, à la fois en raison de son coût humain élevé et de sa fonction centrale dans la régulation des apprentissages. L'IA permet aujourd'hui d'automatiser l'analyse de réponses fermées (QCM, textes à trous), mais aussi, de plus en plus, de réponses ouvertes, via des algorithmes de traitement du langage naturel et d'analyse sémantique.

Des outils comme Gradescope, Turnitin Revision Assistant ou EvalAide (dans le supérieur français) utilisent des systèmes hybrides combinant classification automatique, détection d'erreurs, ou évaluation de la qualité argumentative pour offrir des feedbacks quasi instantanés. Selon Burrows et coll. (2015), les systèmes d'évaluation automatique peuvent atteindre une corrélation significative avec les évaluations humaines dans des contextes bien définis, tout en réduisant les biais liés à la fatigue ou à l'effet de halo (biais cognitif ou la première impression positive ou négative s'étendra aux autres caractéristiques de l'objet perçu).

L'évaluation automatisée soulève toutefois plusieurs limites : la difficulté à prendre en compte la créativité, la pertinence contextuelle ou la richesse subjective des productions ; le risque d'influer sur les pratiques d'écriture en incitant à optimiser pour la machine ; ou encore la possible délégitimation du jugement professionnel des enseignants. C'est pourquoi de nombreux chercheurs recommandent une approche hybride, où l'IA soutient le travail d'évaluation sans s'y substituer (Deane, 2013 ; European Commission, 2022).

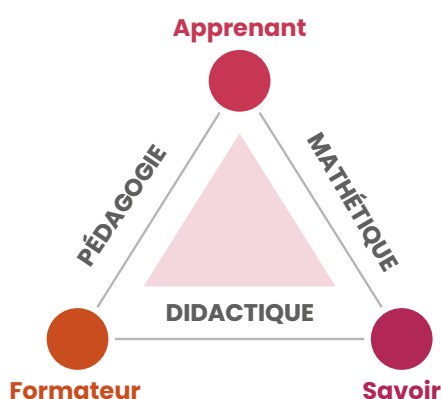
# Fondements théoriques

## Modèles pédagogiques

Les IA pédagogiques s'ancrent dans plusieurs théories de l'apprentissage :

- **Constructivisme** : Selon Piaget et Vygotski, l'apprenant construit activement ses connaissances à partir de son interaction avec l'environnement. Les IA peuvent proposer des situations problèmes contextualisées, stimulant l'élaboration cognitive et la résolution collaborative.
- **Cognitivism** : inspirée des modèles mentaux et du traitement de l'information, cette approche considère que l'IA peut modéliser des processus cognitifs pour guider les apprenants dans la structuration et la consolidation des savoirs.
- **Approche socioconstructiviste** : Elle souligne l'importance de l'interaction sociale dans l'apprentissage, ouvrant la voie à des IA coopératives, capables de simuler des dialogues pédagogiques, voire de soutenir des travaux collaboratifs entre pairs.
- **Apprentissage adaptatif** : Ce paradigme, à la croisée du cognitivism et de l'IA, postule que l'environnement doit s'adapter aux besoins spécifiques de l'apprenant, selon des paramètres cognitifs, affectifs et comportementaux.

## Le modèle du triangle pédagogique : penser l'IA à travers les relations fondamentales de l'apprentissage



Dans une situation pédagogique classique, trois pôles essentiels interagissent : le formateur, l'apprenant et le savoir. Ce schéma triangulaire, popularisé par Jean Houssaye (1988), permet de conceptualiser les dynamiques de l'enseignement selon trois types de relations : la pédagogie, la didactique et la mathétique. Ce modèle reste d'une grande pertinence pour penser, de manière systémique et durable, l'introduction de l'intelligence artificielle dans les pratiques de formation.

## La relation formateur – savoir : la didactique

La didactique correspond à la manière dont un formateur structure et met en forme un contenu pour le rendre accessible. Chaque domaine disciplinaire dispose de ses propres logiques : on n'enseigne pas les mathématiques comme on enseigne une langue vivante ou l'éducation physique. Cette relation interroge donc le transfert du savoir, sa formalisation et sa scénarisation en vue d'un apprentissage. L'intelligence artificielle intervient ici notamment comme aide à la conception pédagogique, en facilitant la curation de contenu, la génération automatique d'exercices ou la transformation multimodale des ressources (ex. transformer un texte en vidéo, audio, infographie, etc.). Ces usages permettent d'optimiser l'ingénierie pédagogique en adaptant les formats aux contraintes et aux préférences des publics.

## La relation formateur – apprenant : la pédagogie

La pédagogie concerne les modalités d'accompagnement de l'apprenant par le formateur. Elle englobe la gestion des groupes, la dynamique de classe, la motivation, le suivi de la progression et les feedbacks. Dans cette perspective, l'IA peut jouer un rôle de soutien

pédagogique : systèmes de remédiation, agents conversationnels capables d'expliquer des erreurs, plateformes de suivi personnalisé des acquis, avatars interactifs pour animer à distance. L'objectif n'est pas de remplacer le formateur, mais de l'aider à individualiser son accompagnement, notamment dans des contextes massifiés où le temps et les ressources sont limités. Des outils comme Duolingo illustrent cette capacité à modéliser les connaissances d'un apprenant et à ajuster en permanence les activités proposées.

## La relation apprenant – savoir : la mathétique

Moins connue, mais tout aussi essentielle, la mathétique désigne la relation directe entre l'apprenant et le savoir, c'est-à-dire l'ensemble des stratégies cognitives et métacognitives qu'il mobilise pour apprendre. Le terme, introduit au XVI<sup>e</sup> siècle par Comenius dans son *Tractatus Didacticus*, vient du grec *mathēmatikós*, «celui qui aime apprendre». L'intelligence artificielle peut ici contribuer à renforcer l'autonomie et l'engagement de l'apprenant : identification de son profil d'apprentissage, tests de positionnement, moteurs de recommandation personnalisés, accompagnement à l'autoréflexion. Des outils comme Learning Coach permettent, par exemple, de déterminer rapidement le profil d'un apprenant et d'adapter les parcours en conséquence. L'IA devient ainsi un levier pour développer la réflexivité, l'orientation et la capacité d'apprentissage tout au long de la vie.

Le triangle pédagogique de Houssaye offre un cadre conceptuel robuste pour penser l'intégration de l'intelligence artificielle dans l'éducation. Il permet de structurer les usages de l'IA selon trois fonctions complémentaires — didactique, pédagogique et mathétique — et d'identifier les leviers technologiques pertinents selon la nature des interactions visées. Cette approche systémique aide à dépasser une vision purement technocentrée pour envisager l'IA comme un outil au service des relations éducatives, à condition qu'elle soit mise en œuvre avec discernement, dans le respect des finalités humaines de l'apprentissage.

## Axes de lecture de l'IA en formation

Ce document s'appuie sur une lecture articulée selon quatre axes : stratégique, organisationnel, technologique et pédagogique.

### Axe stratégique : orientation, politiques et gouvernance

L'axe stratégique renvoie aux choix de société, aux politiques publiques et aux orientations institutionnelles encadrant l'intégration de l'IA dans la formation. Plusieurs pays ont inscrit l'IA éducative dans leurs stratégies nationales (Canada, Singapour, France, Émirats arabes unis, Chine), souvent dans une logique de compétitivité, de modernisation de l'éducation et de souveraineté technologique.

Cette orientation stratégique implique :

- **La définition d'une vision à long terme**, claire et inclusive, intégrant les enjeux éducatifs, sociaux, éthiques et économiques ;
- **La mobilisation des acteurs** (État, collectivités, établissements, entreprises, société civile) dans des dynamiques de co-construction ;
- **La structuration de cadres juridiques et éthiques**, notamment autour de la protection des données personnelles, de l'équité d'accès et de la régulation algorithmique ;



- **La sécurisation des financements** pour soutenir la recherche, les expérimentations et la formation des professionnels.

Cette dimension est fondamentale : sans cap politique cohérent et partagé, les initiatives locales peinent à se coordonner ou à s'inscrire dans une logique de transformation systémique.

## Axe organisationnel : structures, dispositifs et pilotage

L'axe organisationnel désigne les conditions concrètes de mise en œuvre des technologies IA dans les contextes éducatifs. Il implique une réflexion sur :

- **L'architecture organisationnelle** : rôle des directions, création de cellules IA ou innovation, désignation de référents IA pédagogiques ;
- **Les processus métiers** : intégration des IA dans les fonctions supports (suivi, évaluation, planification pédagogique) ;
- **La conduite du changement** : accompagnement des équipes, développement de compétences, reconnaissance des usages expérimentaux ;
- **Les ressources humaines et financières** : affectation de moyens dédiés, montée en compétence, mutualisation interétablissement.

Une gouvernance claire, collaborative et réactive est essentielle pour garantir l'alignement entre stratégie, moyens, et attentes des usagers. Les retours d'expérience montrent que les établissements qui réussissent cette transformation ont souvent investi dans la co-construction avec les enseignants et dans des phases pilotes bien documentées.

## Axe technologique : infrastructures, outils et standards

Le versant technologique couvre l'ensemble des systèmes, logiciels et standards techniques utilisés pour mettre en œuvre l'IA dans les dispositifs de formation. Ce volet comprend :

- **Les types d'IA mobilisés** : agents conversationnels (chatbots), IA génératives (LLM), moteurs de recommandation, systèmes adaptatifs, outils d'analytique prédictive ;
- **L'interopérabilité** : articulation avec les LMS (Moodle, Canvas), ENT, CRM et systèmes d'information existants ;
- **La cybersécurité** : protection des données sensibles, auditabilité des algorithmes, surveillance des accès et usages ;
- **La qualité des données** : robustesse des bases, nettoyage, contextualisation et mise à jour régulière ;
- **L'accessibilité et la sobriété numérique** : prise en compte des publics éloignés du numérique, écoconception des outils.

Les choix technologiques doivent être alignés sur les besoins pédagogiques, les capacités techniques de l'institution et les exigences réglementaires. Trop souvent, des solutions sont imposées sans évaluation préalable de leur valeur ajoutée pédagogique ou de leur coût d'intégration.

## Axe pédagogique : usages, scénarios et impacts sur l'apprentissage

L'axe pédagogique constitue le cœur de l'intégration de l'IA. Il interroge les transformations induites dans la relation au savoir, dans les pratiques d'enseignement, et dans les expériences d'apprentissage. Trois dimensions sont à considérer :

- **Les modèles d'apprentissage sous-jacents** : constructivisme, connectivisme, apprentissage adaptatif, microlearning, apprentissage expérientiel ;
- **Les scénarios d'usage** : tutorat intelligent, feedback automatique, évaluation formative, parcours personnalisés, co-écriture assistée ;
- **Le effet sur l'apprenant** : motivation, autonomie, engagement cognitif, développement de la pensée critique.

## Effets sur l'apprentissage

### Personnalisation de l'apprentissage : potentialités et limites concrètes

L'un des arguments les plus fréquemment avancés en faveur de l'intelligence artificielle en formation est sa capacité à **personnaliser les parcours d'apprentissage**. Pourtant, dans la pratique, la promesse d'une individualisation fine des contenus reste souvent inaboutie ou partiellement tenue. Il ne s'agit pas d'un rejet de principe, mais d'un **constat d'usage** : la personnalisation par l'IA suppose des conditions techniques, pédagogiques et organisationnelles qui sont loin d'être systématiquement réunies.

### Des scénarios d'usage encore limités

Aujourd'hui, la personnalisation opérée par les systèmes d'IA repose principalement sur deux approches :

- Des **algorithmes de recommandation de contenus**, qui s'appuient sur les traces d'apprentissages (clics, scores, durée d'engagement) ;
- Des **tests de positionnement automatisés**, permettant d'orienter l'apprenant vers un niveau ou un module adapté.

Ces outils peuvent effectivement améliorer **l'alignement entre profil de l'apprenant et contenu**, mais ils ne prennent pas en compte des dimensions pourtant cruciales comme **le contexte professionnel, les préférences d'apprentissage, ou l'évolution des motivations**. En outre, dans de nombreux cas, les recommandations sont fondées sur des règles simples, sans réelle capacité d'adaptation dynamique.

### Des conditions techniques souvent sous-estimées

Pour que la personnalisation soit pertinente, il faut que le système d'IA dispose de données **fiables, contextualisées et actualisées**. Or, dans de nombreux organismes de formation, les données sont :

- Hétérogènes ou non normalisées ;
- Absentes pour certains publics (formation initiale, publics éloignés du numérique) ;
- Rarement exploitées de manière interopérable entre plateformes (LMS, CRM, outils d'évaluation).

La mise en œuvre d'une personnalisation efficace requiert donc une **architecture technique robuste**, intégrée, et conforme aux cadres éthiques et juridiques de gestion des données (RGPD, consentement éclairé, explicabilité<sup>1</sup> des modèles).

## Une personnalisation qui ne dispense pas d'accompagnement humain

Même les systèmes les plus avancés ne peuvent fonctionner efficacement sans **interprétation pédagogique et supervision humaine**. Les retours d'expérience montrent que les effets positifs d'un dispositif personnalisé se manifestent uniquement lorsqu'il est **intégré dans un scénario pédagogique cohérent**, où :

- Le formateur ou l'enseignant comprend et exploite les suggestions du système ;
- L'apprenant est formé à interpréter et questionner les recommandations reçues ;
- Les objectifs d'apprentissage sont régulièrement réajustés en fonction du feedback humain.

En d'autres termes, la personnalisation algorithmique ne produit des effets que lorsqu'elle s'insère dans une logique d'alignement pédagogique global.

Des pistes opérationnelles pour avancer

Plutôt que de viser une personnalisation totale — souvent illusoire —, il est plus réaliste de :

- **Segmenter** les parcours selon des profils typologiques simples (débutants, confirmés, autonomes, fragiles) ;
- **Proposer des choix** d'activités à l'apprenant, en s'appuyant sur les scores, mais aussi sur ses préférences déclarées ;
- Utiliser l'IA pour **générer des variantes de contenus** (ex. texte ou vidéo, exercices courts ou longs) ;
- **Associer systématiquement des temps de régulation** humaine (coaching, tutorat) pour interpréter les écarts entre les intentions du système et la réalité du parcours.

Ce sont ces usages mesurés, contextualisés et ancrés dans la réalité des pratiques qui permettent à la personnalisation de devenir un **levier pédagogique utile**, et non une injonction technologique.

<sup>1</sup> Dans le domaine de l'intelligence artificielle, l'explicabilité est la capacité de mettre en relation et de rendre compréhensible les éléments pris en compte par le système d'IA pour la production d'un résultat. Il peut s'agir, par exemple, des variables d'entrée et de leurs conséquences sur la prévision d'un score, et ainsi sur la décision. Les explications doivent être adaptées au niveau de compréhension de la personne auxquelles elles sont destinées. (CNIL)

## Engagement et motivation

L'interactivité offerte par les IA conversationnelles, la dimension ludique de certains environnements d'apprentissage, et la capacité d'adaptation des contenus aux centres d'intérêt des apprenants sont autant de facteurs qui stimulent la motivation intrinsèque. L'engagement peut être mesuré par des outils comme les échelles d'engagement en apprentissage ou par des indicateurs comportementaux (temps d'activité, fréquence des interactions, auto-évaluations).

## Impacts cognitifs : usage passif vs actif de l'IA

Toutefois, une délégation excessive de la charge cognitive à la machine peut conduire à un appauvrissement du raisonnement. C'est la première preuve neurologique complète de la façon dont les assistants d'écriture basés sur l'IA affectent la cognition humaine (Roxin, 2025).

En effet, une étude intégrant des mesures par EEG menée par le MIT (Kos'myna et al., 2025) a montré que l'**usage passif** de LLM — c'est-à-dire copier sans réflexion — réduit l'activité neuronale, la créativité, et la mémorisation. Les participants habitués à déléguer totalement la rédaction à l'IA montraient une **baisse durable de l'engagement cognitif**, même après avoir cessé d'utiliser l'outil.

À l'inverse, un usage actif, dans lequel l'IA est sollicitée pour enrichir une réflexion déjà amorcée, stimule les fonctions cognitives (métacognition, mémorisation, pensée critique). Ce mode d'utilisation a permis aux apprenants de produire des textes plus personnels et mieux structurés.

Cette étude confirme qu'un gain de productivité immédiat peut masquer un déficit de plasticité à long terme. Le défi n'est pas de choisir entre IA et cognition, mais de calibrer leur alliance pour éviter que l'assistant ne devienne pilote automatique (Roxin, 2025).

Cela pose la question du rôle formatif de l'IA et comment son usage peut garantir que l'apprenant reste acteur de ses apprentissages. Il est donc primordial :

- **D'encadrer l'usage de l'IA** pour éviter une dépendance cognitive;
- **De favoriser les allers-retours** entre réflexion personnelle et assistance IA;
- **D'intégrer l'IA comme outil critique**, non comme substitut de pensée.

## Enjeux éthiques et sociétaux

### Biais et transparence

Les IA peuvent reproduire des biais de genre, d'origine ou de statut social présents dans les données d'entraînement. Il est donc essentiel de promouvoir des systèmes explicables (Explainable AI) et transparents, dont les mécanismes décisionnels peuvent être compris, interrogés et contestés par les utilisateurs.

## Protection des données

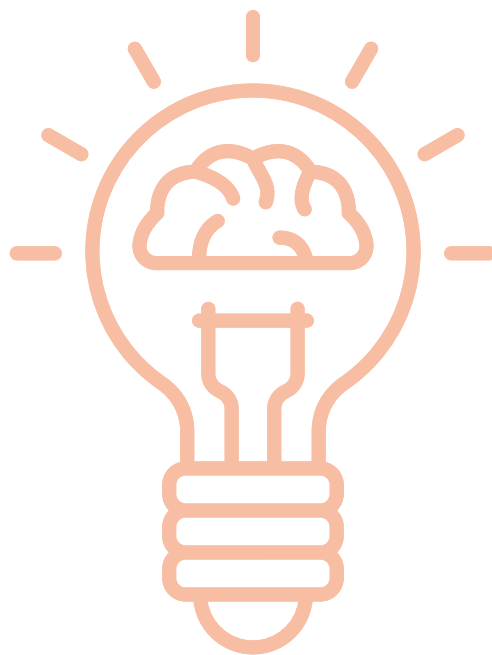
Les systèmes d'IA pédagogique collectent des volumes importants de données personnelles : réponses aux exercices, comportements d'apprentissage, évaluations, etc. Cela soulève des enjeux de conformité avec les règlements sur la protection des données (ex. RGPD) et exige des dispositifs robustes de consentement, d'anonymisation et de sécurité.

## Accès et équité

Le déploiement des IA dans la formation peut renforcer les inégalités numériques si certaines populations (zones rurales, publics fragilisés) n'ont pas accès aux outils ou à la formation nécessaire. Une gouvernance inclusive et équitable est indispensable pour éviter un accroissement de la fracture éducative.

## Conclusion

L'introduction de l'IA dans les pratiques de formation constitue une transformation systémique majeure. Les promesses sont nombreuses : personnalisation, gain de temps, accessibilité accrue, automatisation de tâches chronophages. Mais les risques sont réels : dépendance excessive, appauvrissement cognitif, surveillance des apprentissages, biais structurels. Seule une intégration éclairée, guidée par des principes pédagogiques et éthiques solides, permettra de faire de l'IA un levier durable au service de l'apprentissage. Il revient aux institutions, aux chercheurs, aux concepteurs de technologies éducatives et aux praticiens de la formation de construire collectivement les conditions d'un usage responsable, équitable et émancipateur de l'intelligence artificielle en éducation.







# ENQUÊTE SUR LA MATURITÉ DES ACTEURS

En parallèle de la revue de littérature présentée précédemment, nous avons conduit une enquête sur la maturité des acteurs à la fois avec des entretiens exploratoires et un questionnaire adressé aux professionnels du secteur.

## Participants

43 entretiens ont été réalisés entre le 11 décembre 2024 et le 23 juin 2025 auprès de 33 organismes de formation et 10 fournisseurs-conseils de solutions d'IA présents sur l'ensemble du territoire français (un au Maroc). Les régions les plus représentées sont l'Île-de-France (37 %), les Hauts-de-France (26 %) et Auvergne Rhône-Alpes (12 %).

Le questionnaire, ouvert entre le 29 avril et le 17 juin 2025, a récolté 344 réponses exploitables. Une majorité de réponses a été apportée par des femmes (66 %), que l'on retrouve également en majorité dans le domaine de la formation. Les répondants avaient entre 20 et 70 ans avec une moyenne d'âge de 47,2 ans (écart-type : 10,2).

Les réponses provenaient principalement de formateurs (38 %), d'ingénieurs pédagogiques (19 %), de responsables formation (18 %) ainsi que de membres de la direction (15 %). Les autres catégories représentées étaient des ingénieurs multimédias et du personnel administratif et commercial.

Les répondants semblent avoir une expérience pédagogique marquée : 76 % avaient plus de 5 ans d'expérience dans le domaine. Leur expérience des technologies était relativement similaire avec 68 % d'entre eux ayant également plus de 5 ans d'expérience dans l'usage de technologies pédagogiques.

Une majorité d'entre eux étaient rattachés à des organismes de formation (64 %), des écoles/universités/IUT (9 %) et des CFA (8 %). 44 % appartenaient à des organisations de plus de 51 salariés et seulement 13 % étaient indépendants.

**Les régions les plus représentées étaient l'Île-de-France (24 %), l'Occitanie (17 %) et Auvergne Rhône-Alpes (12 %). 6 % des répondants provenaient des Hauts de France.**

## Méthodologie

Les entretiens ont suivi un guide semi-directif établi en amont et ont été retranscrits à l'aide de l'IA Gladia avant d'être traités via une analyse lexicale utilisant l'algorithme de Max Reneirt. Cet algorithme permet de repérer des groupes de mots qui sont les plus souvent en cooccurrence dans les mêmes segments de textes (ou groupe de phrases) et les plus absents dans les autres. Administré par le logiciel Iramuteq, cet algorithme découpe ainsi le corpus en plusieurs classes de mots qui correspondent chacune à une classe de segments) où ces mots se retrouvent fréquemment ensemble.

Afin de permettre d'interpréter les classes de mots et de phrases obtenues, il est utile de décrire les différentes personnes avec qui ont été conduits les entretiens grâce à des variables qualitatives pouvant prendre plusieurs modalités susceptibles d'être corrélées aux différentes classes obtenues. C'est ainsi que les 43 entretiens ont été décrits par **4 variables de ce type** :

- **Scope** : collectif, individuel
- **Bénéficiaires** : apprenants, formateurs, les deux, organisation
- **Conception** : hybride, interne
- **Statut** : opérationnel, expérimental

Pour le questionnaire, une Analyse en Composante Principale (ACP) centrée réduite a été réalisée pour chaque ensemble de variables étudié : usages, bénéfices et préoccupations. Les variables sociodémographiques ont été intégrées comme variables qualitatives supplémentaires. Les contributions des variables aux dimensions principales ont été extraites, et la significativité des regroupements a été testée via MANOVA (et post hoc Tukey HSD pour les comparaisons intergroupes).

## Résultats

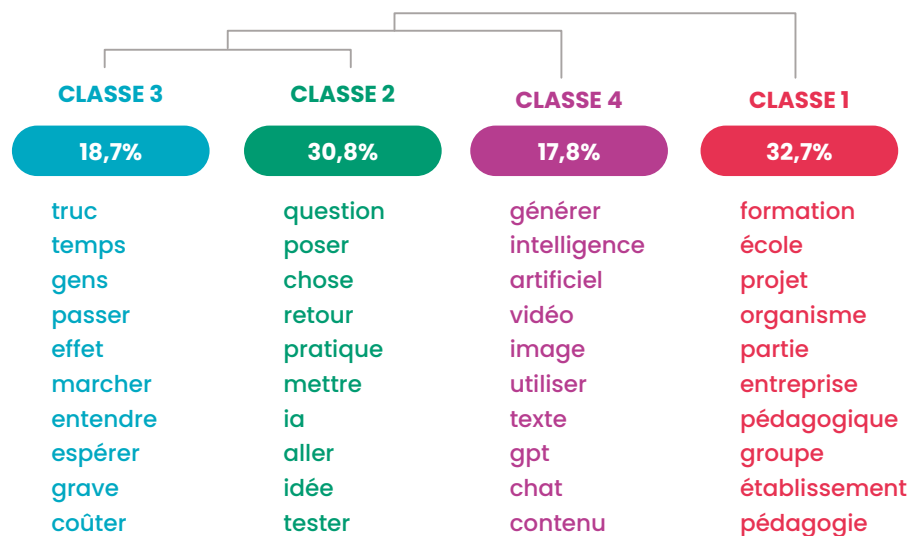
### Dynamiques en jeu

L'analyse des entretiens découpés en 7784 segments textuels met en évidence quatre grandes classes de discours qui dessinent une trajectoire assez claire dans la manière dont les acteurs parlent de leurs expériences. La première, la plus fréquente (33 % des segments), traduit une préoccupation pour le cadre institutionnel et organisationnel : les répondants situent leurs actions dans des structures collectives, souvent en contexte expérimental, comme pour légitimer les initiatives menées. La deuxième classe (31 %) est composée de questionnements partagés par l'ensemble des participants. Ces réflexions, qui traversent tous les profils et contextes, montrent que chacun cherche à comprendre comment accompagner les apprenants et adapter les pratiques face aux évolutions en cours. Vient ensuite une troisième classe (19 %), marquée par des récits d'adhésion progressive, où l'on constate que des dispositifs initialement accueillis avec scepticisme finissent par convaincre grâce à des résultats tangibles, notamment dans des conceptions hybrides centrées sur les apprenants. Enfin, la quatrième classe (18 %) traduit un niveau plus opérationnel, avec des descriptions concrètes d'outils et d'usages technologiques, souvent relatées par des formateurs impliqués directement dans la mise en œuvre. Ensemble, ces quatre registres témoignent d'un processus d'appropriation progressive : du cadrage institutionnel, en passant par le temps des interrogations, jusqu'à l'expérimentation validée et aux usages concrets sur le terrain.

En croisant ces classes avec les variables qualitatives (scope, bénéficiaires, conception, statut), on peut affiner cette première approche en **trois dynamiques principales** :

- **Une dynamique institutionnelle (Classe 1)** : ancrée dans les structures collectives et expérimentales, elle situe l'innovation dans des projets à l'échelle des organisations.
- **Une dynamique réflexive (Classe 2)** : présente partout, elle traduit les incertitudes, la recherche de solutions et la nécessité d'ajuster en continu.

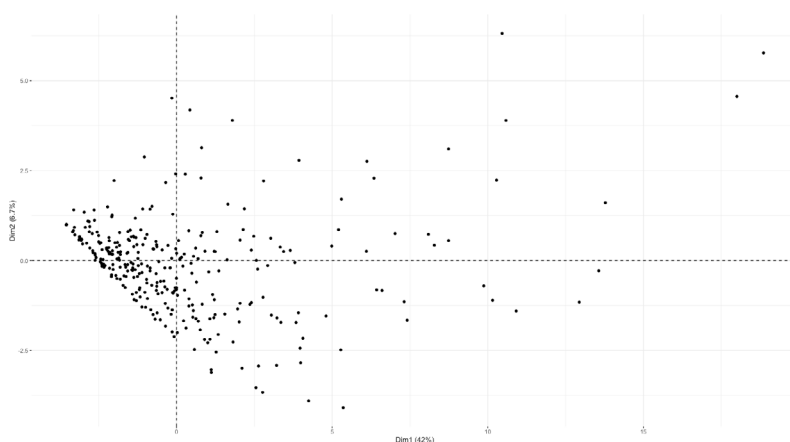
- **Une dynamique pragmatique (Classes 3 et 4) :** tournée vers ce qui fonctionne et ce qui est opérationnel. Elle se décline en deux pôles :
  - **Pôle « hybridation réussie » (Classe 3)** centré sur les apprenants.
  - **Pôle « technologique et concret » (Classe 4)** centré sur les formateurs et dispositifs mis en place.



*Dendrogramme d'une analyse Reinert par segments de texte (NCT=16, Nmin=auto)*

## Usages des IA

L'analyse des usages via ACP révèle une distinction nette entre les utilisateurs qui mobilisent l'IA et ceux qui ne le font pas autour d'une première dimension expliquant 42 % de la variance du questionnaire. La variance, répartie faiblement de manière homogène sur les 28 usages questionnés, montre que chaque usage contribue un peu à la structuration de l'espace, mais qu'aucun ne domine clairement. Cela reflète une situation où les individus ont des combinaisons d'usages très diverses : chacun mobilise certains outils ou finalités, mais pas toujours les mêmes que les autres. Les dimensions suivantes représentant moins de 10 % de la variance totale, elles n'ont pas été prises en compte dans l'analyse.



*Projection des répondants sur le plan factoriel des usages*

La projection des répondants sur le plan factoriel reflète un gradient d'intensité des usages : à gauche des individus faiblement engagés dans l'usage de l'IA, voire non-utilisateurs et à droite des individus mobilisant l'IA de manière active et avancée. On voit se profiler une «échappée» de certains utilisateurs qui pourrait marquer une fracture numérique grandissante si les non-utilisateurs actuels n'explorent pas ces nouvelles pratiques.

En observant la mobilisation concrète des usages, on se rend compte que l'utilisation journalière est encore faible et que la meilleure fenêtre d'observation est celle au mois. Les cinq premiers usages recensés ont trait à la conception didactique en formation, il s'agit souvent d'une utilisation « bureautique » de LLM grand public ou d'outils métiers. Une grande partie des usages, pouvant apporter une vraie valeur pédagogique ajoutée, ne sont pas encore déployés, soit par manque de processus, de données ou d'outils techniques appropriés.

	<b>Jamais</b>	<b>Plusieurs fois par mois</b>	<b>Plusieurs fois par semaine</b>	<b>Tous les jours</b>
Créer des ressources formatives	36 %	48 %	12 %	4 %
Créer des évaluations	40 %	48 %	9 %	3 %
Créer des parcours pédagogiques	40 %	46 %	11 %	3 %
Créer des présentations	40 %	44 %	12 %	4 %
Créer des objectifs pédagogiques	37 %	44 %	16 %	3 %
Chercher des références sourcées	31 %	43 %	17 %	8 %
Résumer des documents (texte, audio, vidéo...)	28 %	41 %	22 %	10 %
Éditer des images	47 %	38 %	10 %	4 %
Organiser ses idées	28 %	34 %	26 %	11 %
Adapter le contenu au profil de l'apprenant	61 %	27 %	9 %	3 %
Adapter le parcours au profil de l'apprenant	69 %	21 %	8 %	2 %
Automatiser des tâches administratives	61 %	20 %	12 %	7 %
Adapter l'évaluation au profil de l'apprenant	72 %	20 %	7 %	1 %
Éditer des vidéos	76 %	18 %	4 %	1 %
Adapter la pédagogie au handicap de l'apprenant	74 %	18 %	6 %	2 %
Accompagner la remédiation cognitive (aide aux erreurs...)	72 %	17 %	8 %	4 %
Éditer de l'audio	76 %	16 %	6 %	2 %
Automatiser sa veille	71 %	15 %	8 %	6 %
Détecter du plagiat	81 %	15 %	2 %	2 %
Corriger des évaluations	81 %	13 %	3 %	3 %
Analyser le profil de l'apprenant	84 %	12 %	1 %	3 %
Fournir un feedback automatique sur des productions orales	85 %	10 %	2 %	2 %
Automatiser des tâches commerciales	81 %	10 %	6 %	3 %
Mettre en place un chatbot de support pédagogique	86 %	10 %	3 %	2 %
Analyser l'engagement de l'apprenant	86 %	10 %	2 %	2 %
Créer des ressources de réalité augmentée (RA/RV)	89 %	8 %	2 %	1 %
Optimiser la gestion des ressources (staffing, salles...)	89 %	7 %	2 %	2 %
Modérer les interactions (discussions, travail entre pairs...)	90 %	7 %	3 %	1 %

*Liste des usages classés par utilisation mensuelle descendante*

L'analyse des usages montre une nette dichotomie entre des pratiques fréquentes de type bureautique (création de ressources, présentations, recherches documentaires) et des usages plus avancés ou personnalisés, très peu mobilisés. L'adaptation de parcours ou d'évaluations au profil de l'apprenant, la remédiation cognitive, ou encore l'intégration d'éléments de réalité augmentée, bien que reconnus pour leur valeur ajoutée potentielle, restent très marginales. Ces résultats suggèrent une sous-utilisation stratégique de l'IA dans les dimensions les plus transformatrices de la pédagogie.

Interrogés sur des usages non mentionnés dans le questionnaire les répondants révèlent des pratiques variées, souvent stratégiques ou transversales. En conception pédagogique, plusieurs utilisent l'IA pour créer des objectifs d'apprentissage, structurer des idées ou élaborer des critères d'évaluation adaptés. Sur le plan analytique, l'IA est mobilisée pour mieux cerner les demandes client, formaliser des besoins ou structurer des démarches qualité, notamment dans des cadres normatifs comme l'ISO. En communication, elle sert à rédiger ou reformuler des mails, courriers, comptes-rendus ou encore à synthétiser des réunions et documents complexes. Certains l'intègrent également dans leur stratégie, pour répondre à des appels d'offres, élaborer des plans de prospection, soutenir des démarches de management ou comme aide au recrutement. Ces apports soulignent une appropriation progressive de l'IA dans des dimensions à la fois pédagogiques, mais aussi organisationnelles.

Au-delà de ces tendances générales, les données révèlent **quelques différences significatives** qu'il est intéressant de souligner :

- **Les plus jeunes utilisent plus l'IA** : la question se pose souvent et quelques cas isolés interrogent toujours, mais les résultats indiquent que les moins de 40 ans utilisent significativement plus l'IA que les plus de 50 ans ( $p = .005, **$ ).
- **Les formateurs ne se lancent pas** : les formateurs utilisent moins l'IA que les responsables formation ( $p = .014, *$ ) et les membres de la direction ( $p = .026, *$ ). Les managers ont donc un rôle à jouer dans la modélisation des usages.
- **La taille de l'organisation compte** : les grandes organisations de plus de 50 salariés semblent moins agiles et utilisent moins l'IA que les indépendants qui ont fait un plus grand usage ( $p = .019, *$ ).
- **Quelqu'un doit s'emparer du sujet** : de manière assez évidente, dans les organisations où personne ne s'empare de la question de l'IA, l'usage est plus faible que lorsque des individus intéressés par le sujet ( $p = .007, **$ ) ou la direction portent le sujet ( $p = .005, **$ ).

## À NOTER

Dans 10 % des organisations, personne ne s'occupe du sujet de l'IA. Pour les autres, le sujet est porté à parts égales par la direction et des individus qui s'y intéressent.



## Bénéfices et préoccupations

Tous comme les usages, la perception des bénéfices et des préoccupations liés aux IA est assez tranchée, mais cette fois-ci de manière homogène : tout le monde perçoit à la fois les points positifs et négatifs.

Pour les perceptions positives, la première dimension de l'ACP explique 60 % de la variance du questionnaire ce qui indique, associé à une répartition homogène des répondants sur le plan factoriel, un accord global quant aux bénéfices perçus. L'IA est principalement perçue comme un gain de temps et d'efficacité, les répondants rapportant gagner environ 3,5 heures par semaine grâce à elle — certains rapportant jusqu'à 20 heures gagnées!

	Aucun impact	Impact faible	Impact modéré	Impact fort
Gain de temps	9 %	10 %	30 %	51 %
Efficacité	8 %	13 %	42 %	36 %
Créativité	17 %	22 %	33 %	27 %
Attractivité	23 %	27 %	31 %	19 %
Qualité	11 %	23 %	49 %	16 %
Accessibilité	28 %	27 %	30 %	15 %
Individualisation	31 %	27 %	28 %	14 %
Prise de décision	30 %	32 %	29 %	10 %

Liste des bénéfices perçus de l'IA classés par impact fort descendant

D'un point de vue qualitatif, l'IA permet de réaliser des choses qui n'étaient pas possibles avant par manque de moyens (temps, compétences, finances) et offrirait également une décharge cognitive permettant de faire moins d'erreurs.

Concernant les perceptions négatives, la première dimension de l'ACP explique 52 % de la variance avec là encore, une répartition homogène des participants sur le plan factoriel, dénotant un accord global sur les principaux points négatifs liés à l'IA : l'impact écologique et la protection des données.

	Aucun impact	Impact faible	Impact modéré	Impact fort
Problèmes écologiques	12 %	12 %	27 %	49 %
Protection des données	12 %	16 %	25 %	47 %
Dépendance technologique	14 %	15 %	31 %	40 %
Problèmes éthiques	16 %	25 %	27 %	31 %
Uniformisation des contenus	12 %	26 %	35 %	27 %
Manque de fiabilité	12 %	30 %	41 %	18 %
Perte de sens	23 %	38 %	28 %	11 %
Perte d'emploi	34 %	35 %	21 %	10 %

Liste des préoccupations perçues de l'IA classées par impact fort descendant

Les participants rapportent entre autres la nécessité d'être expert pour déceler les hallucinations et erreurs, la discutabilité des gains de productivité en fonction des tâches et de l'intégration logicielle de l'IA, les dérives liées aux gains de productivité qui mènerait à plus de travail à charge égale, la perte d'autonomie et de créativité ou encore le clivage entre ceux qui l'utilisent et les autres. Malgré ces craintes, la perte de sens et la perte d'emploi restent aujourd'hui en dernière place de la liste de leurs inquiétudes.

Tout comme les personnes avec plus d'expérience pédagogique ( $p = .024, *$ ), les femmes déclarent être plus inquiètes que les hommes ( $p = .0145 *$ ) quant à l'usage de l'IA.

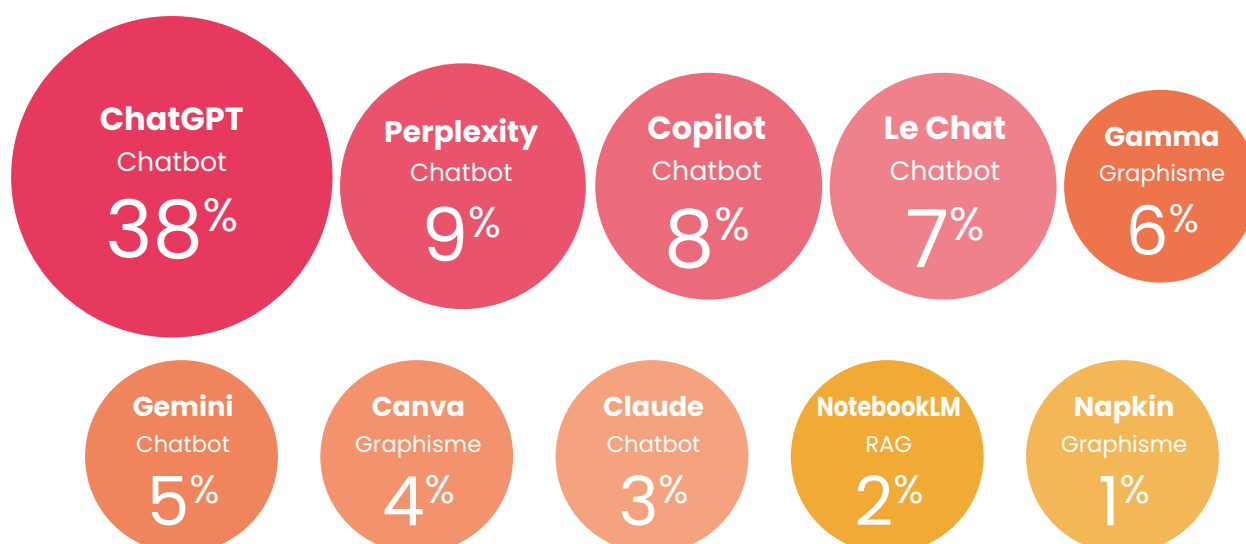
## Outils

La cartographie des outils révèle une prédominance de ChatGPT, utilisé par plus d'un tiers des répondants, et d'outils intégrés dans les environnements professionnels comme Copilot ou Canva. Toutefois, 7 % des répondants déclarent utiliser l'IA de manière non officielle, et près de 20 % financent eux-mêmes leurs outils professionnels. Ce constat met en lumière une tension entre les besoins réels des praticiens et les solutions proposées ou autorisées par leurs organisations. L'écart entre usages subis (via les outils institutionnels), usages choisis (personnels ou expérimentaux) et usages cachés (non déclarés) témoigne d'un décalage entre stratégie numérique et pratiques de terrain.

## À NOTER

**7 % des personnes utilisent l'IA de manière cachée au travail.**

Cela interroge à la fois la gouvernance des outils, les chartes informatiques, mais aussi la légitimité accordée aux initiatives individuelles. Une politique d'équipement concertée, ancrée dans les besoins pédagogiques et co-construite avec les équipes, pourrait favoriser des usages plus alignés, plus visibles et plus porteurs de valeur.

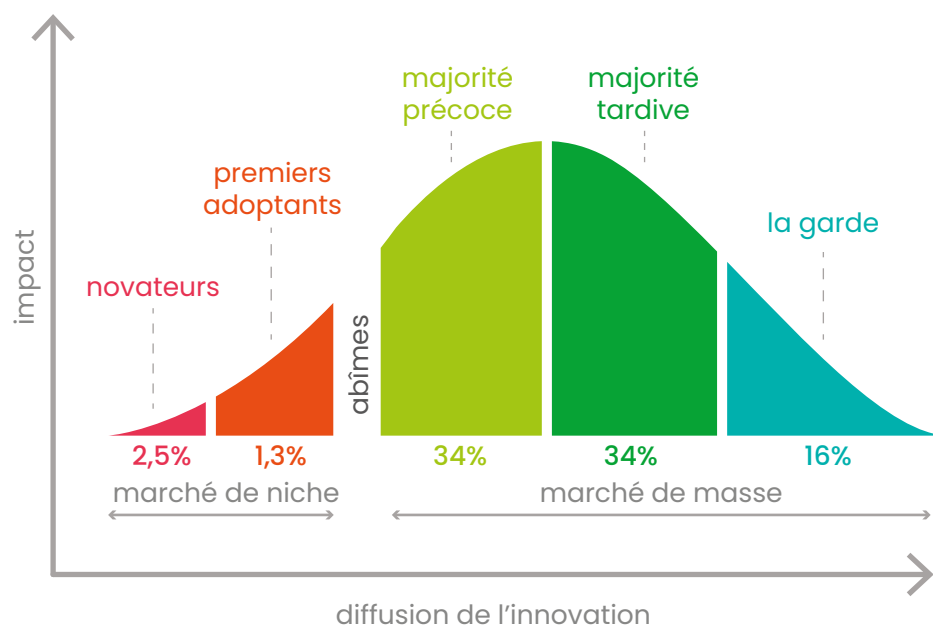


*Pourcentage d'utilisateurs rapportant utiliser chaque outil*

# Discussion

Notre exploration de la maturité des acteurs de la formation à mi 2025 révèle une appropriation progressive, mais encore fragmentée de l'intelligence artificielle.

Les dynamiques institutionnelles sont bien présentes, mais il existe encore des incertitudes quant à la manière de procéder. On est encore aujourd'hui au stade des expérimentations, plus ou moins soutenues par les directions. Selon la loi d'Evrett Rogers (1962), revue par Moore (1991) par la suite, on peut situer la maturité actuelle des acteurs autour des «premiers adoptants» et de la «majorité précoce». Cela signifie que l'on est en plein milieu de l'abîme entre les deux : à la fois collectivement sensibles à la performance technologique et à la fois en attente de performance opérationnelle et de confort d'usage.



*Courbe de diffusion de l'innovation (1962)*

Les usages se concentrent aujourd'hui sur des tâches périphériques, à faible valeur pédagogique, alors que les usages avec le plus de potentiel de transformation restent marginaux. Si les bénéfices sont perçus de manière homogène – notamment en termes de gain de temps et d'efficacité –, les préoccupations éthiques et écologiques demeurent vives, particulièrement chez les femmes et les professionnels expérimentés.

Pour les organisations qui veulent se saisir de l'IA, cette tension met en lumière la nécessité d'une démarche ciblée pour outiller les équipes, clarifier les cadres d'usage, et rendre visibles les pratiques émergentes. Elle souligne également l'importance des rôles structurants joués par les directions et les individus moteurs dans les organisations. Cela se traduit par un besoin plus fin de gouvernance, articulant initiatives personnelles, exigences réglementaires et besoins métiers réels.

Pour les organisations qui se questionnent ou ne souhaitent pas encore se saisir du sujet, il convient de s'interroger sur l'impact que cette retenue aura dans un futur proche sur l'organisation elle-même. Il peut être tout à fait légitime de refuser d'utiliser l'IA pour des raisons éthiques ou écologiques par exemple, mais il faudra alors assumer son positionnement dans un paysage en évolution rapide où la perte du gain de productivité vis-à-vis des concurrents utilisateurs sera à compenser d'une manière ou d'une autre pour que l'organisation survive sur le long terme.

# LA MÉTHODE CAP IA





Cap IA est un métacadre méthodologique pensé pour vous aider à acculturer votre organisation à l'intelligence artificielle. La démarche est structurée, progressive et adaptable. Elle vous guidera de l'évaluation de votre maturité à la compréhension des enjeux à traiter jusqu'aux premières actions concrètes à mettre en place.

Si vous avez déjà commencé à aborder le sujet dans votre organisation, la méthode pourra vous aider à vous structurer et à réfléchir à certains angles que vous n'avez peut-être pas abordés.

Notre objectif ? Vous aider à faire de l'IA un levier d'innovation collective, sans sacrifier la qualité pédagogique, la transparence ou l'autonomie de vos collaborateurs et apprenants.

Intégrer l'IA, ce n'est pas seulement introduire de nouveaux outils : c'est transformer en profondeur les pratiques et les postures. Cap IA pose des principes clairs, privilégie l'expérimentation raisonnée, et donne des repères pour avancer pas à pas, selon le contexte et les besoins de chaque structure.

Il est notoire que le marché des organismes de formation est très divers et nous avons essayé de proposer une démarche qui puisse convenir à tous. C'est pourquoi nous parlons de métacadre méthodologique. Vous trouverez dans ce guide les grandes lignes structurantes ainsi que des points d'actions clés sans donner le détail de chaque action qui devra forcément être adaptée à la taille et au contexte de chaque structure (les OF unipersonnels seront sans doute moins concernés par les notions de gouvernance...).

La démarche Cap IA est composée de quatre grands axes à traiter : la gouvernance partagée, la formation des acteurs, le co-design d'usages et les intégrations techniques. L'ordre est important. Nous avons rencontré trop de clients qui avaient commencé par déployer Gemini parce que leur SI avait un contrat Microsoft et qui se rendaient compte rapidement que tel quel, cela ne répondait à aucun besoin terrain.

La gouvernance partagée et la formation des acteurs peuvent se faire en parallèle ; d'ailleurs les membres qui se chargeront de la gouvernance devront être formés tant le paradigme de l'IA est complexe et nouveau pour beaucoup d'entre eux.

Une fois formées aux bases et aux premiers outils génériques, vos équipes pourront se pencher sur la question des usages et de la valeur qu'ils peuvent tirer de l'IA. D'expérience, les gens qui n'ont pas été formés ne peuvent pas envisager les usages.

Une fois la valeur ajoutée de l'IA déterminée dans les usages, les intégrations techniques peuvent être mises en place de manière itérative en repassant régulièrement par des cycles de questionnement collectifs des usages. Avant de déployer des systèmes entiers sur toute l'organisation, nous vous recommandons en effet de multiplier les expérimentations locales.

Alors, prêts à vous transformer ?





# GOVERNANCE PARTAGÉE

La gouvernance partagée n'est pas une option de plus à cocher pour piloter l'intelligence artificielle dans les organismes de formation. C'est une condition essentielle pour que l'IA ne reste pas l'affaire de quelques experts ou d'un comité isolé, mais devienne un vrai levier d'innovation collective. Dans un secteur bousculé par les réformes, les crises et l'arrivée continue de nouveaux outils, la gouvernance partagée impose de dépasser le simple pilotage administratif. Elle invite à ouvrir des espaces de dialogue, à impliquer toutes les parties prenantes et à rendre visibles les choix, les critères et les usages de l'IA au quotidien.

La méthode proposée ici part d'un constat simple : il n'existe pas de modèle universel de gouvernance, mais des pratiques à adapter au contexte, à la taille, et à la culture de chaque structure. L'enjeu n'est pas d'installer un cadre rigide, mais de créer des conditions pour une régulation vivante, transparente et évolutive. Évaluer sa maturité, structurer son équipe, rédiger une charte éthique, désigner des référents, et associer les utilisateurs finaux sont autant d'étapes concrètes pour ancrer la gouvernance partagée dans la réalité de l'organisation.



# Évaluer sa maturité

Voici quelques questions simples pour évaluer votre maturité. Notez chaque question de 1 à 10, 1 signifiant pas du tout d'accord et 10 tout à fait d'accord. Additionnez pour obtenir un score sur 100 et voir la maturité de votre organisation sur ce sujet. Reportez-vous à ce score dans la section « Aller plus loin » pour envisager les prochaines étapes.

1. La stratégie concernant l'IA est expliquée clairement à tous les membres de l'organisation.
2. Les choix faits sur l'IA sont communiqués à l'ensemble des équipes.
3. Les décisions importantes sur l'IA impliquent plusieurs métiers ou services.
4. Les sujets liés à l'IA font l'objet d'un dialogue social ouvert et respectueux.
5. Des ressources dédiées sont prévues pour accompagner le développement de l'IA.
6. Un climat de confiance est établi autour des projets liés à l'IA.
7. Les projets d'IA émergent aussi bien d'initiatives individuelles que d'actions collectives.
8. L'impact de l'IA sur les pratiques est régulièrement évalué en interne.
9. Les utilisateurs finaux, y compris les apprenants, participent activement aux projets IA.
10. Des référents identifiés sont disponibles pour répondre aux questions sur l'IA.



**0 à 30 — Balbutiement :** La gouvernance partagée de l'IA reste à instaurer. La stratégie n'est pas diffusée, le dialogue est limité, et la participation des équipes et des utilisateurs est marginale. L'organisation peut rapidement progresser en structurant la communication et l'implication collective.



**31 à 60 — Émergence :** Les premières bases d'une gouvernance ouverte émergent : la stratégie commence à être partagée, quelques métiers sont impliqués, et des ressources sont mobilisées. Le dialogue s'installe, mais la participation reste à renforcer et la régularité de l'évaluation à structurer.



**61 à 80 — Structuration :** La gouvernance partagée devient une réalité : les décisions s'appuient sur la diversité des métiers, le climat de confiance grandit, et la communication est claire. L'organisation évalue l'impact de l'IA, implique activement ses utilisateurs et s'appuie sur des référents identifiés.



**81 à 100 — Formalisation :** La gouvernance partagée est ancrée dans la culture de l'organisation. La stratégie IA est connue de tous, les projets sont collectifs, le dialogue social est vivant et la confiance installée. Les retours et l'implication de toutes les parties prenantes alimentent une démarche continue d'amélioration.

# Définir sa stratégie

Parler de « gouvernance partagée » dans les projets d'intégration de systèmes d'intelligence artificielle dans les organismes de formation invite moins à appliquer un modèle normatif qu'à interroger ce qui peut – et ce qui doit – être effectivement partagé. Dans une approche issue des sciences sociales du travail, notamment de la sociologie des organisations et de l'ergonomie, la gouvernance est définie comme un ensemble de processus sociaux et techniques qui organisent la capacité d'une entité à s'orienter, à décider et à coordonner l'action collective dans un contexte donné.

Pour Bakkour (2013), *« la gouvernance d'un système désigne les mécanismes au moyen desquels les mandataire(s) et les mandants articulent leurs intérêts et aplanissent leurs différences afin de réaliser leurs objectifs. La gouvernance désigne, par ailleurs, les institutions, qui influent sur l'exercice du pouvoir dans les entités concernées. Enfin, la gouvernance d'un système est décrite par l'interaction participative entre les acteurs concernés à tous les niveaux »*.

Elle ne se limite ni à un comité ni à une autorité désignée, mais s'incarne dans des pratiques, des arbitrages et des régulations situées. Ce que révèle l'enquête conduite, c'est précisément l'absence de modèle unique : la gouvernance effective dépend étroitement du modèle organisationnel et du mode de fonctionnement de la structure, de la qualité du dialogue social et professionnel, des ressources disponibles, et du contexte dans lequel le projet prend place. Le contexte socio-économique est également à prendre en compte. Les dernières années ont profondément affecté l'appareil de formation, entre les effets de la loi « Avenir professionnel » (2018), la crise sanitaire qui a agi comme un révélateur brutal des inégalités d'acculturation numérique, les réformes qualité, et les à-coups des politiques publiques (apprentissage, AFEST).

Dans ce contexte mouvant, la gouvernance partagée ne peut pas être un mot d'ordre abstrait : elle doit permettre d'ouvrir des espaces où l'on partage non seulement des décisions, mais des intentions, des méthodes, des critères, des rythmes, des ressources, et des modalités concrètes d'interaction. Cela inclut la manière dont les objets à discuter sont définis, l'ordre du jour des réunions, la place du contradictoire, les registres d'engagement (informatif, consultatif, délibératif), l'articulation avec les espaces existants (CSE, réunions pédagogiques, coordination).

Les entretiens montrent qu'un comité ou une instance ne suffit pas à faire gouvernance. À l'EM Lyon, par exemple, l'existence d'un comité IA formel ne garantit ni pilotage effectif ni articulation avec les acteurs de terrain. À l'inverse, à l'E2C, c'est la latitude donnée à un acteur volontaire qui a permis de faire émerger une dynamique, légitimée a posteriori par une reconnaissance institutionnelle.

Ce que l'on observe, c'est que les projets naissent souvent de démarches individuelles, initiées par des personnes à la fois légitimes professionnellement et curieuses techniquement. Ces « pionniers » ne sont pas nécessairement mandatés, mais ils sont tolérés, soutenus, ou simplement non empêchés. Ils ouvrent des brèches, créent des usages, fédèrent ponctuellement, sans que cela constitue une co-construction pleine et entière. Discuter n'est pas co-construire. Cette réalité renvoie à une ambivalence : d'un côté, les organismes de formation sont devenus experts dans la réponse à appel à projets, la conduite d'expérimentations.

De l'autre, on constate souvent un déficit de culture de la régulation partagée : la temporalité du projet prend parfois le pas sur le temps du travail collectif, et la gouvernance se réduit alors à un pilotage administratif. Pour éviter cela, penser la gouvernance partagée, c'est penser les conditions de la mise en discussion, de l'ouverture, du rythme soutenable, de

la reconnaissance du travail d'innovation. C'est faire de la gouvernance un espace de discussion, de transparence, non une instance de (ré)appropriation et d'approbation formelle.



*J'ai eu une grosse phase de benchmarking des différentes solutions et technologies qui existaient. Et puis, j'ai construit une stratégie numérique qui a ensuite été soumise à nos instances de gouvernance et ils ont adhéré. Donc, pour en venir au processus stratégique, il y a la phase de création de preuve de la valeur; c'est-à-dire que pour chacune des briques, je les documentais, j'avais précisé un ROI attendu à court, moyen, long terme par rapport à l'investissement que ça représentait, etc. Et donc, c'est allé jusqu'à nos instances qui nous ont donné le go. Et c'est dans notre plan stratégique, ce tournant digital.*

**Alexandre PONCELET, E2C**



## Constituer son équipe projet

L'adoption d'une gouvernance de l'IA dans un OF doit être adaptée à la taille et à la nature de l'organisation. Un petit organisme n'aura pas les mêmes besoins ou ressources qu'un grand groupe. Cependant, une approche structurée et partagée reste essentielle, quelle que soit la taille de l'organisme.

### Identifier les membres clés

La première étape pour constituer une équipe de gouvernance de l'IA dans un OF est d'identifier les membres clés. Cela inclut des représentants des différentes **fonctions** :

- **Direction** : Pour garantir l'alignement stratégique avec la mission et les objectifs de l'OF.
- **Ressources humaines** : Pour garantir que l'IA respecte les normes de diversité, d'inclusion et de droit du travail.
- **Juridique** : Pour assurer la conformité aux normes légales, en particulier en ce qui concerne le RGPD et les questions éthiques.
- **Informatique** : Pour superviser les aspects techniques de l'IA, y compris la sécurité des données et la gestion des algorithmes.
- **Pédagogique** : Pour veiller à ce que l'IA réponde aux besoins spécifiques des apprenants.
- **Gestion** : Pour adapter les processus et dimensionner les projets de déploiement.

### Adapter la gouvernance à la taille de la structure

Les petites structures doivent adopter une approche agile, où la gouvernance est centralisée autour d'un petit comité pluridisciplinaire. À l'inverse, les grandes structures ont besoin d'une gouvernance décentralisée, avec des comités spécialisés pour chaque domaine (juridique, sécurité, pédagogique, etc.), tout en maintenant une coordination centrale. Dans une organisation nationale, des relais géographiques peuvent aussi être mobilisés.

“  
*On a des relais en région. On les appelle des assistants pédagogiques. Ce sont des relais fonctionnels, on n'a pas de lien hiérarchique avec eux. On les réunit trois ou quatre fois par an, à peu près.*

Joël RADOUAN, AFTRAL

## Gouvernance partagée et collaborative

La gouvernance de l'IA ne doit pas être un processus isolé ou dirigé uniquement par un petit groupe de décideurs. Il est crucial d'adopter une gouvernance partagée, impliquant différents acteurs de l'organisation, qu'il s'agisse des responsables pédagogiques, des développeurs IA, ou des équipes opérationnelles. Cette approche collaborative permet d'assurer que toutes les parties prenantes sont conscientes des enjeux et peuvent participer activement à la mise en œuvre des politiques.

Les structures de gouvernance efficaces dans l'IA sont multidisciplinaires et à mesure que l'IA s'intégrera dans l'organisme, le rôle de la gouvernance de l'IA dans l'orientation et la définition du développement de l'IA et de son impact deviendra de plus en plus crucial. Les bonnes pratiques impliquent une approche allant au-delà de la simple conformité pour englober un système de surveillance et de gestion des systèmes d'IA.

Enfin, pour mettre en place une gouvernance partagée efficace, il faut souligner l'importance du climat social. Alors que de nombreuses organisations traversent actuellement des difficultés financières, l'arrivée de l'IA dans un climat social peu sécurisé peut décupler des peurs déjà présentes. La présence de collaborateurs dans ces instances de décision aide à une transparence quant aux réels objectifs du déploiement de l'IA dans l'organisation.

# Faire des choix éthiques conscients

Au vu des enjeux actuels de l'IA et de la course folle de l'arrivée de nouveaux outils technologiques, les questions liées à l'éthique et au cadre légal sont fondamentales au sein de toute organisation.

Son intégration au sein d'un organisme de formation soulève des questions sociales, environnementales et économiques, et s'inscrit de facto dans une réflexion stratégique menée par les membres de la gouvernance. Cette dernière tiendra compte dans ses décisions des spécificités de son organisation, de ses ressources et de son modèle économique.

*On essaie de maintenir une contractualisation sécurisée en termes de protection des données avec les fournisseurs d'IA. (...) On héberge tout en France, on n'utilise que les serveurs en France. (...) On utilise des services IA ou on a un contrat qui stipule que nos données ne seront pas utilisées. Après, on a la protection de la loi derrière.*

**Jérôme BACRIE, EDUNAO**

Pour cela, deux recommandations simples sont à mettre en place au plus tôt dans votre organisation : **partager une charte d'utilisation et définir des référents pouvant répondre aux questions et gérer les cas problématiques.**

## Rédiger une charte d'utilisation

Une charte vise à identifier des principes et des engagements en matière d'utilisation éthique de l'intelligence artificielle (IA), voire des règles d'utilisation et des processus responsables. Elle doit s'appliquer à l'ensemble des collaborateurs, et peut s'élargir aux autres parties prenantes (financeurs, fournisseurs, apprenants...).

L'adoption d'une charte permet d'éviter des initiatives individuelles non maîtrisées en favorisant un engagement collectif, de structurer les choix d'utilisation parmi la multiplicité des outils disponibles, en cohérence avec les objectifs et les valeurs de l'organisation et de répondre à la double responsabilité d'un organisme de formation : accompagner et former ses équipes à une utilisation éthique et raisonnée de l'IA et faire monter en compétence les apprenants sur l'usage de l'IA en lien avec leur parcours et leur insertion professionnelle.



**ASTUCE :** Quand vous rédigez une charte, voici quelques-uns des grands principes que vous pouvez prendre en compte :

- Respect de la vie privée et protection des données
- Impact environnemental et usage responsable
- Équité et non-discrimination
- Transparence et explicabilité
- Responsabilité et supervision humaine
- Accessibilité et inclusion

L'IA doit rester sous supervision humaine et ne doit pas se substituer à la responsabilité des décideurs ou des collaborateurs. Les utilisateurs doivent être formés à son bon usage pour construire un modèle durable, équilibré et éthique. Si on veut aller plus loin, on peut aussi distinguer deux chartes, l'une à destination des collaborateurs et l'autre à destination des apprenants.

Pour rappel, une charte n'a aucune valeur juridique contraignante. Il convient donc de ne pas juste faire signer le document, mais d'engager un dialogue autour de la nécessité de respecter collectivement les principes établis. Vous pouvez pour cela vous appuyer sur les ateliers de la Fresque des IA Pédagogiques.

## Nommer des référents

Tout comme il existe des délégués à la protection des données (DPO), l'IA amène son lot de questionnements qui nécessitent la présence au sein de la structure de référents qui peuvent répondre aux questions des utilisateurs, s'assurer de la bonne utilisation des systèmes et agir correctement en cas de problème.

La problématique de l'IA est qu'elle demande des connaissances très précises dans de nombreux domaines : technique, légal, pédagogique... Peu de personnes seront à même de maîtriser l'ensemble de ces compétences.

Notre recommandation est plutôt de constituer un comité référent qui, comme le groupe de gouvernance partagée, sera composé de différentes fonctions dans l'organisation. Ce comité pourra d'ailleurs être issu du groupe de gouvernance partagée pour qu'il puisse avoir une vision globale, une formation spécifique et une compétence de chef d'orchestre entre la gouvernance et les collaborateurs.

Au-delà du comité référent, les membres de la gouvernance partagée se doivent de sensibiliser leurs collaborateurs aux usages possibles de l'IA dans leur quotidien professionnel et aussi de fournir des exemples concrets, testés, reproductibles, pour amorcer sereinement une démarche d'appropriation.

Tous les organismes ne disposent pas des mêmes moyens techniques, humains ou financiers et l'enjeu de la gouvernance est d'accompagner et de cadrer afin de rendre l'IA compréhensible, utile, éthique et au service de.



# POINT DE VUE D'EXPERT



## Enjeux éthiques et autonomie cognitive

**Amélie RAOUL**

Chercheuse en IA  
et fondatrice chez Minaia

L'émergence des intelligences artificielles conversationnelles transforme radicalement notre rapport aux outils numériques. Contrairement aux technologies précédentes qui exigeaient un apprentissage technique de la part des utilisateurs, l'IA moderne inverse cette dynamique en s'adaptant à nos modes de communication naturels. Cette évolution, loin d'être fortuite, résulte de choix de conception délibérés qui visent à faciliter l'adoption de ces technologies par le grand public. Cependant, cette stratégie d'humanisation soulève des questions éthiques majeures concernant l'autonomie cognitive des utilisateurs et les implications sociétales de notre dépendance croissante envers ces systèmes.

### La construction délibérée d'une illusion conversationnelle

L'analyse du vocabulaire associé aux IA révèle une stratégie marketing sophistiquée d'anthropomorphisation. Les termes techniques traditionnels (algorithmes, modèles de langage, bases de données) cèdent progressivement la place à un lexique évoquant l'humain : « agents intelligents », prénoms personnalisés (Claude, Alexa, Siri), « chaîne de pensée » pour désigner des processus computationnels, ou encore le tutoiement systématique dans les interactions. Cette évolution linguistique n'est pas anodine : elle efface délibérément la nature artificielle de ces outils au profit d'une familiarité rassurante qui facilite leur intégration dans nos pratiques quotidiennes.

Au-delà du vocabulaire, les interfaces conversationnelles elles-mêmes sont conçues pour mimer l'interaction humaine. L'affichage progressif des réponses, simulant le rythme naturel de la parole, constitue l'exemple le plus frappant de cette stratégie. Cette technique transforme l'interaction avec une machine en expérience quasi sociale, encourageant des comportements typiquement humains : interruption de la « parole » de l'IA, reformulation des questions, expression de reproches ou de compliments. Ces interfaces créent un sentiment de réciprocité dans l'échange, donnant l'impression que l'IA « écoute », « comprend » et « s'adapte » véritablement, alors qu'elle ne fait que traiter des données selon des modèles statistiques prédéfinis.

Cette illusion conversationnelle génère chez les utilisateurs un phénomène de projection anthropomorphique. Ils attribuent spontanément à l'IA des qualités humaines : intelligence, compréhension, voire personnalité. Cette attribution résulte de la concordance entre les attentes humaines (obtenir des réponses pertinentes) et les performances techniques de l'IA (générer des réponses statistiquement cohérentes). Lorsque cette concordance se maintient dans la durée, elle établit une relation de confiance qui transforme fondamentalement la nature de l'interaction technologique.

## De l'outil à l'interlocuteur : la transformation des rapports de pouvoir

L'un des effets les plus perniciox de cette anthropomorphisation réside dans la transformation du rôle de l'utilisateur, qui passe de manipulateur d'outil à éducateur supposé. Les utilisateurs développent spontanément des stratégies pédagogiques : ils reformulent leurs questions, expliquent leurs attentes, corrigent les réponses jugées inappropriées, croyant ainsi « former » l'IA. Cette dynamique crée un sentiment illusoire de progression mutuelle qui renforce la perception d'intelligence artificielle authentique.

Cette posture d'éducateur transforme subtilement les rapports de pouvoir. Alors que l'utilisateur croit dominer l'échange grâce à sa position de « formateur », il adapte en réalité son comportement aux réponses de la machine, personnalisant ses demandes selon les « préférences » supposées de l'IA. Cette inversion progressive du rapport de force conduit à une forme de conditionnement où l'utilisateur modifie ses pratiques communicationnelles pour optimiser les réponses de l'IA, plutôt que d'exiger de l'outil qu'il s'adapte à ses besoins réels.

La confiance grandissante envers l'IA conduit parallèlement à une délégation croissante des tâches cognitives. L'utilisateur abandonne progressivement les processus laborieux, mais formateurs, de recherche documentaire, de croisement des sources, et de construction argumentative au profit de réponses instantanées et prédigérées. L'IA devient ainsi un substitut non seulement à la recherche d'informations, mais également à l'exercice de la réflexion critique elle-même. Cette évolution transforme les utilisateurs en consommateurs passifs de contenus synthétiques, privés de la capacité à construire leurs propres raisonnements.

## Implications éthiques et risques sociétaux

L'anthropomorphisation de l'IA soulève des questions fondamentales sur l'autonomie cognitive humaine. En créant l'illusion d'un dialogue entre pairs intellectuels, ces technologies risquent d'éroder progressivement notre esprit critique. Habités à recevoir des réponses immédiates et apparemment fiables, nous pourrions perdre la capacité au doute méthodique, à la vérification croisée des sources, et plus généralement à l'effort intellectuel nécessaire à la construction d'une opinion éclairée.

Cette dépendance cognitive pose des risques particulièrement aigus dans le contexte démocratique. Si nous acceptons de déléguer nos processus de réflexion à des IA, nous nous exposons à une forme de gouvernance indirecte par algorithmes. Les réponses fournies par l'IA, bien qu'apparemment neutres, reflètent nécessairement les biais de leurs données d'entraînement et les intentions de leurs concepteurs. Déléguer notre capacité de jugement à ces systèmes revient donc à accepter une forme d'hétéronomie intellectuelle qui compromet les fondements mêmes de la citoyenneté éclairée.

La responsabilité des entreprises technologiques dans cette évolution ne peut être ignorée. En concevant délibérément des interfaces anthropomorphiques destinées à maximiser l'engagement des utilisateurs, ces acteurs façonnent nos comportements et nos attentes sans nécessairement en assumer les conséquences éthiques. Cette situation soulève des questions urgentes sur la nécessité d'informer de façon transparente les utilisateurs sur la nature réelle de ces outils et sur l'obligation de préserver des espaces de réflexion autonome.

## Vers une approche éthique de l'IA conversationnelle

Face à ces enjeux, il devient crucial de développer une approche critique et consciente de nos interactions avec l'IA. Cela implique d'abord une transparence accrue sur le fonctionnement de ces systèmes et leurs limites intrinsèques. Les utilisateurs doivent comprendre qu'ils interagissent avec des outils statistiques sophistiqués, et non pas avec des intelligences comparables à l'intelligence humaine. Cette compréhension constitue le préalable à un usage raisonné de ces technologies.

L'éducation numérique doit également évoluer pour intégrer ces nouveaux enjeux. Il ne s'agit plus seulement d'apprendre à utiliser des outils, mais de développer les compétences critiques nécessaires pour maintenir son autonomie cognitive face à des technologies conçues pour mimer l'intelligence humaine. Cette formation doit inclure la capacité à identifier les biais algorithmiques, à diversifier ses sources d'information, et à préserver des espaces de réflexion personnelle.

L'enjeu n'est pas de rejeter l'IA, mais de préserver ce qui fait l'essence de l'intelligence humaine : la capacité à douter, à chercher, à construire sa propre compréhension du monde. L'intelligence artificielle doit rester un outil au service de l'intelligence humaine, et non son substitut. C'est à cette condition qu'elle pourra contribuer positivement à notre développement collectif sans compromettre notre autonomie fondamentale. Dans cette perspective, l'anthropomorphisation de l'IA apparaît moins comme un progrès technique que comme un défi éthique majeur nécessitant une réponse collective urgente.

# CAS PRATIQUE



## Éducation et Formation : structurer sa gouvernance

### Frédéric RAMPION

Responsable digitalisation chez  
Éducation et Formation

Éducation et Formation est une association normande spécialisée dans la formation pour adultes, accueillant près de 9000 apprenants chaque année sur une vingtaine de sites. Avec environ 300 salariés, l'association développe une large gamme de services éducatifs allant du socle de compétences aux formations qualifiantes. Face à l'émergence rapide des nouvelles technologies, le Conseil d'administration a décidé de structurer une démarche collective autour de l'intégration de l'intelligence artificielle.

Mais comment établir une gouvernance partagée pour accompagner efficacement une organisation complexe dans l'intégration et l'utilisation de l'IA, tout en respectant l'autonomie des équipes et en assurant une cohésion stratégique globale ?

Pour répondre à ce défi, une Commission IA a été créée, rassemblant administrateurs, responsables pédagogiques et des services supports, afin de piloter les usages pédagogiques et opérationnels de l'IA. Cette commission a pour mission d'établir un état des lieux précis des initiatives existantes, de définir des priorités stratégiques claires, et de réfléchir collectivement aux modalités de déploiement et d'accompagnement des équipes.

La Commission IA a permis la formalisation d'initiatives telles que des formations internes comme « Découverte de l'IA et de ChatGPT » ainsi qu'un guide pédagogique « Animer une séance IA », disponibles sur une plateforme en ligne. Les référents numériques présents sur chaque secteur géographique ont joué un rôle crucial de facilitateurs, assurant l'accompagnement direct des équipes pédagogiques et favorisant une appropriation efficace et décentralisée des nouveaux outils.

Cette démarche collaborative souligne trois points essentiels : l'importance d'une gouvernance partagée impliquant toutes les parties prenantes, le besoin d'une stratégie structurée et inclusive pour intégrer l'IA, et la nécessité de relais de proximité pour garantir l'appropriation et la pérennité des usages innovants.

# CAS PRATIQUE



## APRADIS : co-construire sa gouvernance

**Céline GENTIL**

Chargée de mission numérique  
à l'APRADIS

L'APRADIS est un acteur du secteur social, médico-social et du sport, formant près de 3 500 apprenants par an avec l'appui d'une trentaine de cadres pédagogiques et 800 intervenants. Face à l'émergence de l'intelligence artificielle, l'association a été confrontée à la nécessité d'instaurer une gouvernance partagée afin d'expérimenter de manière collective, critique et durable qui implique à la fois cadres pédagogiques, intervenants, direction et partenaires sociaux.

Pour répondre à ce défi, plusieurs initiatives ont été mises en place :

- L'APRADIS s'est associée à deux autres établissements (Le Mail et l'APAJH) pour mutualiser les pratiques et croiser les regards sur l'impact de l'IA sur les conditions de travail. Dans ce cadre, un comité de pilotage a été constitué en intégrant direction pédagogique, chargé RGPD et représentants des partenaires sociaux. Cette instance doit fixer les orientations et arbitrer les usages
- Lancement d'un groupe de travail IA ouvert aux volontaires, chargé de documenter les expérimentations, d'identifier les cas d'usage, d'évaluer les impacts et de rédiger une charte commune.
- Collaboration avec la Haute École de Condorcet en Belgique dans une logique d'intelligence collective interorganisationnelle.
- Organisation des « Rendez-vous des Moodleurs », des temps mensuels d'échanges où cadres et intervenants présentent leurs expérimentations.

Cette approche progressive a permis de dépasser les résistances initiales et d'ouvrir des espaces de débat. Les expérimentations menées ont montré que l'IA pouvait être perçue comme un assistant plutôt que comme une menace, à condition d'être accompagnée collectivement et de garder un regard critique.

Ce cas montre que la gouvernance partagée nécessite d'impliquer toutes les parties prenantes pour construire la confiance, que les temps d'échange réguliers constituent un levier fort d'appropriation, que la formalisation progressive permet d'équilibrer expérimentation locale et cohérence institutionnelle et qu'une gouvernance partagée n'est pas seulement une instance formelle, mais un processus vivant qui combine expérimentation, réflexivité collective et régulation éthique.

## Aller plus loin



### Quand la gouvernance est une nouveauté

Toutes les structures n'ont pas la possibilité de mettre en place un comité de pilotage formalisé ni de consacrer du temps hebdomadaire à la régulation de l'IA. Pourtant, sans gouvernance, les décisions se prennent dans l'urgence ou par opportunisme technologique. Un premier pas réaliste consiste à désigner un ou deux « référents volontaires » — un formateur curieux, un responsable qualité ou un membre de la direction sensible à l'innovation. Leur rôle n'est pas de devenir experts, mais de jouer les vigies : recueillir les besoins, repérer les pratiques qui émergent, centraliser les questions, et les restituer dans des moments collectifs simples, comme dix minutes en réunion d'équipe.

Exemple concret : dans une petite structure associative de formation, la gouvernance IA s'est limitée à un tableau partagé où chaque formateur pouvait noter ses tests et ses interrogations (par ex. « ChatGPT utile pour générer des QCM », « attention aux erreurs factuelles »). Tous les deux mois, la direction prenait 30 minutes pour passer en revue ces retours et décider d'actions minimales : autoriser l'usage dans un cadre précis, interdire pour certaines tâches sensibles, ou rechercher des ressources externes. Cette démarche modeste a permis d'éviter à la fois l'anarchie et l'inertie.

Quand les compétences manquent, s'appuyer sur l'extérieur devient un levier : réseaux de pairs, fédérations professionnelles, associations sectorielles. Certaines proposent déjà des chartes types ou des retours d'expérience gratuits. Plutôt que de tout inventer en interne, s'autoriser à « copier-coller-améliorer » est souvent plus efficace. L'idée clé est qu'une gouvernance minimale vaut mieux que pas de gouvernance du tout : elle installe la transparence, l'inclusion et la possibilité d'évoluer progressivement vers des dispositifs plus solides.



## Plus petit pas possible

Voici les Plus Petits Pas Possibles recommandés en matière de gouvernance en fonction de votre score obtenu au questionnaire de maturité.

### Balbutiement

- Identifier les enjeux principaux de l'IA en lien avec la stratégie de l'organisation.
- Recueillir une première question ou remarque sur l'IA par email ou formulaire.

### Émergence

- Partager des ressources dans votre équipe et ouvrir une première discussion collective.
- Organiser un atelier d'acculturation (ex. : Fresque des IA Pédagogiques, retour d'expérience d'un membre, mini-conférence interne).

### Structuration

- Proposer une formation-action sur l'IA aux membres de la gouvernance.
- Mettre à jour la liste des référents IA accessibles à tous.
- Rédiger une première version d'une charte d'utilisation de l'IA.

### Formalisation

- Intégrer la charte d'utilisation au règlement intérieur.
- Organiser un point d'évaluation trimestriel sur l'impact IA.
- Valoriser les retours d'usage concrets à toute l'organisation.



## Ressources

- Découvrez les recherches du LaborIA proposant des pistes de réponses aux enjeux IA au travail : [www.laboria.ai](http://www.laboria.ai)
- Mener un dialogue social autour des bons usages des IA : [www.dial-ia.fr](http://www.dial-ia.fr)
- 6 conseils pour créer une charte d'utilisation de l'IA en formation : <https://formation.lefebvre-dalloz.fr/actualite/6-conseils-pour-creer-une-charte-dutilisation-de-lia-en-formation>
- Découvrez les principes et postures de gouvernance partagée avec l'Université du Nous : [www.gouvernance-partagee.info](http://www.gouvernance-partagee.info)



# FORMATION DES ACTEURS

Depuis le 2 février 2025, la formation des utilisateurs de l'IA n'est plus simplement une bonne pratique : c'est une obligation légale imposée par l'IA Act européen. Que l'on soit dirigeant, formateur, personnel administratif ou apprenant, il est impératif de développer une véritable culture de l'intelligence artificielle, qui ne se limite pas à la découverte de nouveaux outils. Comprendre le fonctionnement des modèles, leurs limites, et acquérir les bons réflexes face aux contenus générés sont devenues des compétences incontournables pour garantir des usages responsables, éthiques et efficaces de l'IA. En négligeant cette formation, les organisations prennent le risque de se retrouver en infraction, mais surtout de passer à côté d'une transformation profonde de leurs pratiques et de leur culture collective.

Pour répondre à cette exigence, la méthode proposée s'appuie sur un parcours progressif : construire une base commune de connaissances au sein de l'organisation puis des spécialisations en fonction des types d'acteurs : de l'automatisation pour les administratifs, des pratiques pédagogiques revisitées pour les formateurs, des questionnements réflexifs pour les apprenants... L'objectif est de ne pas se contenter d'une initiation technique, mais d'engager un véritable changement de posture : savoir analyser ses besoins, formuler des demandes précises, vérifier les productions de l'IA et ajuster ses pratiques selon les contextes.

# Évaluer sa maturité

Voici quelques questions simples pour évaluer votre maturité. Notez chaque question de 1 à 10, 1 signifiant pas du tout d'accord et 10 tout à fait d'accord. Additionnez pour obtenir un score sur 100 et voir la maturité de votre organisation sur ce sujet. Reportez-vous à ce score dans la section « Aller plus loin » pour envisager les prochaines étapes.

1. Un plan de formation sur l'IA est proposé à l'ensemble des collaborateurs.
2. Les formations sur l'IA sont adaptées aux besoins spécifiques des différents métiers.
3. Des temps d'échange collectif permettent de discuter des usages de l'IA.
4. Les apprenants bénéficient d'actions spécifiques pour comprendre les enjeux de l'IA.
5. La progression des compétences en IA fait l'objet d'un suivi régulier.
6. Des experts externes interviennent pour accompagner la montée en compétence sur l'IA.
7. Les collaborateurs sont encouragés à partager leurs expériences.
8. Nous avons un vocabulaire commun sur l'IA dans mon organisation.
9. Des parcours différenciés sont proposés selon le niveau de maîtrise de l'IA.
10. Un référent formation est identifié pour accompagner la montée en compétence IA.



**0 à 30 — Exploration :** La formation à l'IA n'est pas encore structurée. Les actions sont ponctuelles et ne couvrent pas tous les métiers. Le suivi des compétences reste informel et la montée en compétence dépend surtout d'initiatives individuelles.



**31 à 60 — Acculturation :** Des bases de formation à l'IA sont posées : un plan existe, des temps d'échange émergent et des intervenants spécialisés interviennent ponctuellement. Le suivi progresse, mais l'offre reste à adapter aux différents profils et aux besoins spécifiques des équipes.



**61 à 80 — Formation :** La formation à l'IA s'inscrit dans une démarche structurée et régulière. Les parcours sont différenciés selon les niveaux, le vocabulaire commun s'installe, et le partage d'expérience devient la norme. Les compétences sont suivies et valorisées collectivement.



**81 à 100 — Expertise :** La montée en compétence sur l'IA est ancrée dans la culture de l'organisation. La formation est adaptée à chaque métier, les échanges sont nombreux, un référent accompagne les équipes et l'impact des formations est suivi de près. L'organisation apprend et évolue en continu grâce à une dynamique partagée et inclusive.

# Construire une base commune

Face à la généralisation des outils d'IA, aussi bien par les apprenants que les personnels de formation, il devient nécessaire de développer une littératie numérique de l'IA à la fois pour exploiter au mieux son potentiel, mais aussi pour se prémunir de ses dérives. Cela ne se limite pas à connaître quelques outils à la mode : il s'agit de comprendre les mécanismes, les limites et les impacts de ces technologies pour pouvoir les utiliser de façon réfléchie, pertinente et responsable. Instaurer cette culture commune, c'est poser les bases d'usages éclairés, adaptés et bénéfiques pour tous.

Cette culture passe par un ensemble d'éléments très importants :

- **Un vocabulaire commun** : comprendre des termes comme « algorithme », « prompt », « réseau de neurones », « IA générative », « LLM »... est un prérequis à toute réflexion collective et à l'élaboration de stratégies institutionnelles. Sans vocabulaire partagé, la compréhension des enjeux sera subjective.
- **Une compréhension technique minimale** : savoir que les grands modèles de langage (ex. ChatGPT, Mistral, Claude) fonctionnent par probabilité de suite de mots sans compréhension sémantique, permet de poser des limites claires à leurs usages. Ils génèrent du texte plausible, mais non garanti comme véridique.
- **Une pratique du prompt** : la capacité de « prompter » c'est-à-dire de formuler une consigne claire, contextualisée, structurée devient une compétence clé pour tous les utilisateurs tant que les IA ne savent pas interpréter l'implicite. En effet, c'est le niveau de précision du prompt qui conditionnera la qualité et la pertinence des réponses fournies par les IA génératives.
- **Une maîtrise des sujets abordés** : les acteurs doivent posséder une connaissance minimale du domaine traité par l'IA, faute de quoi ils seront dans l'incapacité de déceler les hallucinations et pourront ainsi propager des informations erronées.
- **Une pratique du discernement** : tout contenu généré par IA demande une vérification humaine. Il est important d'exercer à la fois un esprit critique interne (attention à ses biais, ses intentions...) et externe (manque de sources, éléments rhétoriques...).
- **Une capacité à adapter les usages** : il ne s'agit pas de tout faire avec l'IA, mais d'en évaluer la pertinence selon le niveau des apprenants, les objectifs de la séance, la posture de l'enseignant, et les compétences visées.
- **Prévenir l'appauvrissement cognitif** : un usage de type « copier-coller » et systématique de l'IA dans différentes tâches cognitives peut réduire l'effort intellectuel, la créativité, ou le raisonnement critique des utilisateurs.

Construire une culture partagée de l'intelligence artificielle n'est pas un luxe : c'est une nécessité pour éviter les écueils d'une adoption précipitée et mal maîtrisée. Il ne s'agit pas seulement d'apprendre à prompter, compétence temporairement nécessaire qui disparaîtra rapidement avec l'amélioration des modèles proposés. Chaque acteur de la formation doit jouer un rôle actif, critique et constructif face à l'IA. Ce n'est qu'à cette condition que les outils d'IA deviendront des leviers réels de transformation pédagogique, et non des sources de confusion ou d'appauvrissement.

# Former ses équipes

L'adoption des IA génératives suit une courbe d'appropriation typique des nouvelles technologies numériques. Aujourd'hui, il est très facile de trouver des actions de sensibilisation ou des formations pratiques pour commencer à utiliser ces outils, d'autant plus que les concepteurs cherchent à rendre leur prise en main la plus naturelle possible. Pourtant, leur intégration ne concerne pas uniquement les individus, mais touche aussi les collectifs de travail et les organisations dans leur ensemble. Les enjeux dépassent donc la simple utilisation individuelle pour toucher des niveaux plus larges.

Les premiers pas avec l'IA générative sont souvent très accessibles, grâce à des démarches d'initiation rapides. Cependant, l'outil lui-même présente une complexité nouvelle. D'abord, il existe une grande diversité d'outils, et il n'est pas toujours évident de savoir lequel choisir selon ses objectifs. Ensuite, l'utilisation de l'IA oblige à s'interroger sur ce que l'on souhaite réellement produire et sur la finalité de ses actions, ce qui est rarement le cas avec d'autres outils technologiques. Enfin, la variété et la disparité des données qu'il est possible d'intégrer rendent la prise en main encore plus complexe.

*On souhaite intégrer l'IA dans nos pratiques. Le souhait, ça ne veut pas dire obligation. Et la question c'est comment rendre ça durable ? Moi je suis en charge de former mes collègues. Dans toutes les formations que je propose, il y aura toujours un clin d'œil à l'IA. Par exemple, quand je parle de H5P, je vais leur proposer de fabriquer un H5P avec l'IA. Actuellement, pour les QCM sur Moodle, ils me les donnent en brut et c'est moi qui les fabrique parce qu'ils n'ont pas la technicité de Moodle. Là, je vais leur montrer qu'ils peuvent être autonomes parce que l'IA leur permet de transformer ce qu'ils ont produit en version texte en format Moodle. Très facilement. Donc, ça va être ça : je vais intégrer l'IA dans d'autres réflexions. Et donc, ne plus parler de l'IA en tant qu'objet.*

**Laurent LERICHE, ERTS**

La sensibilisation à l'IA permet donc de dépasser la simple information pour se forger un avis plus éclairé. Elle aide à mieux comprendre l'outil, à distinguer ce que l'on sait faire de ce que l'on pourrait faire avec, et à modifier son regard sur la technologie. Contrairement à d'autres outils numériques qui exigent seulement une bonne utilisation technique, l'IA générative se présente comme un véritable interlocuteur. Pour en tirer parti, il faut explorer tout ce qu'il permet de réaliser, car son potentiel dépend avant tout de la façon dont on formule ses demandes. Le prompt, c'est-à-dire la formulation de la question ou de la demande, devient alors la pierre angulaire de l'utilisation. C'est pourquoi la qualité des données entrantes prend une importance capitale : le concept de « Garbage In, Garbage Out<sup>2</sup> » (GIGO) s'applique pleinement ici, et il devient essentiel de savoir questionner, vérifier et aligner les réponses fournies par l'IA. Comprendre les phénomènes d'« hallucination » de l'IA et apprendre à les éviter fait désormais partie des compétences nécessaires.

Il ne suffit donc pas d'apprendre à « prompter » pour maîtriser pleinement l'IA générative. L'enjeu est bien plus large. Utiliser ces outils suppose d'abord de savoir analyser ses propres besoins, de clarifier ses objectifs et d'identifier ce que l'on veut vraiment obtenir. Cela implique aussi de repenser certains processus, d'automatiser des tâches répétitives ou chronophages, et de structurer différemment son organisation du travail.

L'arrivée de l'IA conduit aussi à revoir sa posture dans les interactions, que ce soit en contexte social ou pédagogique. Face à des interlocuteurs qui évoluent eux aussi avec ces nouveaux outils, il devient nécessaire de réinterroger ses pratiques de communication, d'écoute et de coopération. L'IA peut faciliter la transmission d'informations, la personnalisation des échanges, mais elle impose en même temps d'être plus attentif à la qualité du dialogue, à la clarté des consignes et à la co-construction des connaissances.



**ASTUCE :** Créez des binômes d'expérimentation interservices (ex. : formateur et chargé de communication) pour croiser les approches et enrichir les usages.

Autrement dit, l'intégration de l'IA générative dans les pratiques professionnelles ne se résume pas à une série de manipulations techniques. Elle pousse à adopter une posture réflexive sur son métier, à faire évoluer sa façon de travailler, et à anticiper l'impact de ces technologies sur la dynamique collective et la culture organisationnelle.

## Former ses apprenants

Les équipes pédagogiques ne sont pas les seules à être touchées par l'arrivée de l'IA. Interrogez n'importe quel enseignant ou formateur et vous verrez à quel point il a vu ses apprenants évoluer ces deux dernières années. Leur usage systématique de l'IA s'est généralisé sans grand questionnement éthique ou cognitif. Il devient aujourd'hui vital d'accompagner les apprenants dans un usage raisonné et conscient de l'IA dans leurs parcours de formation.

<sup>2</sup> Entrée incorrecte, sortie incorrecte



## Réinventer le rapport au savoir

L'un des principaux défis posés par l'IA est la facilité d'accès à des contenus générés automatiquement, qui brouille la frontière entre production personnelle et assistance automatisée. Cela va bien au-delà du simple risque de plagiat : la tentation de s'en remettre aux réponses toutes faites de l'IA peut conduire à une forme de paresse cognitive, menaçant l'acquisition de compétences essentielles telles que l'analyse, la synthèse et la résolution de problèmes. Il devient donc crucial de préserver le goût de la recherche et l'effort intellectuel.



**ASTUCE :** Organisez des ateliers où un même sujet est traité avec et sans IA, pour comparer les raisonnements, identifier les apports et limites de chacun, et nourrir une réflexion collective.

## Faire de l'IA un levier pédagogique

Face à ces risques, la formation doit repenser ses pratiques. Il s'agit d'apprendre à utiliser l'IA comme point de départ, comme source d'inspiration ou d'exploration, sans qu'elle remplace la réflexion humaine. Les stratégies pédagogiques doivent encourager l'activité intellectuelle : questionner, approfondir, confronter différents points de vue, plutôt que de se contenter d'un rendu généré. Maintenir l'effort et l'engagement devient un objectif central.

*On a déjà parlé de sensibiliser les formateurs, mais aussi les apprenants à l'esprit critique. En fait, c'est hyper important. J'ai l'impression que la majorité des profs d'université refusent que leurs étudiants utilisent l'IA. Pour moi, en 2025, interdire à des apprenants d'utiliser l'IA, c'est comme si 15 ans en arrière, on interdisait d'utiliser Google. C'est exactement la même chose, ça n'a aucun sens. Par contre, former à l'utilisation et avoir un regard réflexif sur le fait d'utiliser ChatGPT pour les devoirs, ça devient intéressant : finalement j'ai dû retravailler toute cette partie ou j'ai dû surprompter x fois... Parce que tu vas développer l'esprit critique de ton apprenant sur ce sujet-là. Et demain, clairement, je pense que les entreprises vont demander aux gens d'être en capacité de penser.*

**Charlotte LECOQ, Léo Lagrange Formation**

Un cadre clair et explicite, si possible construit collectivement, doit définir ce qui est permis, la transparence attendue et la place de l'humain dans un travail assisté. C'est d'ailleurs l'objectif d'une charte (voir gouvernance partagée).

Former à l'IA, c'est aussi encourager le conflit cognitif : accepter que les réponses générées puissent heurter nos intuitions et utiliser ces décalages comme des leviers d'apprentissage, à condition qu'ils soient accompagnés et discutés.



Enfin, il est essentiel de promouvoir la co-construction du savoir entre humains et IA. L'IA n'est pas une solution miracle, mais un partenaire de pensée qui devient un véritable levier de formation s'il est utilisé avec réflexivité, créativité et esprit critique.

## Prendre en compte l'éthique

L'usage de l'IA soulève aussi des questions éthiques majeures. Les modèles peuvent reproduire ou amplifier des biais, conforter les stéréotypes ou générer des contenus erronés, souvent sans que l'utilisateur s'en rende compte. L'IA fonctionne comme un miroir : elle confirme nos idées plus qu'elle ne les interroge. Il est donc essentiel de sensibiliser les apprenants à l'influence parfois invisible de l'IA sur leur raisonnement, et de leur apprendre à reconnaître des biais qu'ils n'identifient pas d'eux-mêmes.

## Intégrer la dimension écologique

Un autre aspect, souvent négligé, concerne l'impact environnemental : les modèles d'IA nécessitent d'importantes ressources énergétiques et matérielles, généralement invisibles pour l'utilisateur. Initier les apprenants à cette réalité permet de développer leur sens des responsabilités et d'adopter un usage plus conscient de ces technologies. Il est essentiel de traiter ce sujet avec précaution, car lors des entretiens réalisés, plusieurs interlocuteurs ont rapporté que leurs apprenants se sentaient saturés par les formations sur l'écologie et manifestaient parfois une forme d'écoanxiété.

## Repenser l'évaluation

Enfin, l'IA remet en question nos critères d'évaluation. Lorsque l'apprenant utilise l'IA pour rédiger ou structurer son travail, que mesure-t-on ? Le produit fini, la démarche, la capacité à utiliser l'outil de façon critique ? Les risques de reproduction d'erreurs ou d'informations inventées par l'IA montrent la nécessité d'évaluer non seulement le résultat, mais aussi le processus : vérification des sources, traçabilité du raisonnement, capacité à faire preuve d'esprit critique.

## Développer des compétences transversales

L'enjeu ne se limite pas à savoir utiliser un outil, mais à construire des compétences variées :

- Chercher, structurer et valider l'information dans un contexte où les sources sont filtrées ou générées par des algorithmes ;
- Développer un esprit critique pour interroger les réponses produites, repérer les biais, croiser les sources ;
- Expérimenter des usages variés et créatifs (rédaction, organisation, scénarisation, visualisation...).

Cette autonomie se construit par l'expérimentation : tester différents types de prompts, comparer les résultats, analyser leurs limites. L'objectif est d'apprendre à penser avec l'IA, et non à sa place.



**ASTUCE :** Proposez l'utilisation d'un carnet de bord où les apprenants notent leurs prompts, résultats, analyses et doutes. Cela structure la réflexion et rend les apprentissages visibles.

## FOCUS OUTIL

# La Fresque des IA Pédagogiques

La FIAP est composée de deux ateliers mis à disposition librement sous licence Creative Commons pour acculturer vos équipes de formation et vos aux apprenants.

La FIAP « Former avec les IA » est un atelier collaboratif de 3 heures dont l'objectif est d'explorer les enjeux et les opportunités d'utiliser des systèmes d'intelligence artificielle dans nos pratiques pédagogiques en développant un cadre de réflexion pérenne et systémique.

La FIAP « Apprendre avec les IA » est un atelier collaboratif de 2 heures qui a pour but d'établir un dialogue entre les apprenants et leurs formateurs sur l'usage qu'ils peuvent faire de l'IA dans leurs parcours autour de différents sujets comme l'esprit critique, l'évaluation, la paresse cognitive, etc.

Ces outils sont disponibles en français et en anglais pour des ateliers présentiels ou distanciels. Leur licence vous permet de le déployer gratuitement en interne ou d'en vendre une animation à vos clients. Pour devenir facilitateur, une courte formation vous est proposée pour chaque atelier.

Pour en savoir plus, rendez-vous sur [www.fiap.cc](http://www.fiap.cc)



# CAS PRATIQUE



## **AFTRAL :** **former ses** **collaborateurs**

**Joël RADOUAN**

Directeur de la pédagogie chez AFTRAL

L'AFTRAL est un organisme de formation spécialisé dans le transport et la logistique, comptant près de 3500 collaborateurs répartis sur 120 centres en France. Avec une offre diversifiée de plus de 2000 formations, l'ingénierie pédagogique constitue un pilier essentiel de sa stratégie éducative. La direction de la pédagogie a initié un projet ambitieux d'intégration de l'intelligence artificielle dans ses pratiques.

Mais comment acculturer efficacement une équipe pédagogique de 29 experts organisés en pôles spécialisés à l'utilisation systématique de l'IA afin d'optimiser le temps consacré à l'ingénierie tout en maintenant un haut niveau qualitatif ?

AFTRAL a mis en place une formation interne structurée en deux journées en l'espace de quatre mois afin d'encourager une application concrète de l'IA entre les sessions. Le projet, accompagné par des experts externes, a utilisé plusieurs outils différents. La principale expérimentation a porté sur la conception pédagogique d'un centre en Côte d'Ivoire. L'objectif est d'analyser cette démarche, en identifiant ses réussites et limites, puis de définir une feuille de route pratique et généralisable. Les réflexions ont notamment porté sur la gestion des résistances initiales, la montée en compétence continue des équipes et l'équilibre à trouver entre systématisation des usages de l'IA et liberté pédagogique.

Les équipes ont observé une optimisation du temps estimée entre 15 et 20 % sur des tâches rédactionnelles grâce à l'IA, tout en identifiant des limites, notamment pour des contenus très spécifiques ou techniques.

Ce cas met en évidence trois points clés : la nécessité d'une formation structurée et continue à l'IA, l'importance d'un accompagnement au changement intégrant les appréhensions des collaborateurs, et la pertinence d'un partage régulier des bonnes pratiques pour pérenniser les bénéfices observés.

# CAS PRATIQUE



## **emlyon :** **accompagner** **la réflexivité** **des apprenants**

### **Alice RIOU**

Professeure-chercheuse en marketing  
et innovation pédagogique à l'emlyon  
Business School

De nombreuses institutions font aujourd'hui face aux défis imposés par l'émergence rapide de l'intelligence artificielle générative qui bouleverse les repères éducatifs. Alice Riou, professeure-chercheuse en marketing et en innovation pédagogique, à l'emlyon Business School, a initié une expérimentation innovante basée sur l'application IOGA, visant à transformer l'évaluation traditionnelle en une démarche autoréflexive plus incarnée et engageante pour les étudiants.

Mais comment intégrer une solution numérique basée sur l'IA de manière à favoriser l'engagement profond et authentique des étudiants tout en facilitant une évaluation précise et qualitative par les enseignants ?

L'expérimentation a invité chaque étudiant à se filmer en répondant à une question ouverte liée à son expérience d'apprentissage. L'application IOGA a permis aux étudiants de préparer, d'enregistrer et de déposer leur vidéo, les professeurs ayant alors accès à une transcription automatique de leur discours. Cette démarche pousse les étudiants à construire des réponses personnelles, authentiques et réfléchies, faisant de la caméra un véritable « miroir réflexif ».

Pour les enseignants, l'application a permis une analyse plus rapide et détaillée des productions étudiantes, enrichie par une IA capable d'identifier des concepts clés, d'extraire des tendances, et de générer des feedbacks précis et motivants. Les apprenants, quant à eux, bénéficient d'un feedback qualitatif précis et personnalisé, leur permettant de mieux comprendre leurs propres modes d'apprentissage et de communication. De plus, le staff pédagogique d'emlyon a accompagné les étudiants par des sessions d'information et d'orientation sur l'usage optimal de l'application et de son IA intégrée, renforçant ainsi l'efficacité et l'appropriation de l'outil.

Les premiers retours d'expérience montrent un haut niveau de satisfaction chez les étudiants et les enseignants. Les étudiants valorisent cette modalité stimulante, tandis que les enseignants soulignent le gain de temps et l'amélioration qualitative des retours. Ce projet met en évidence la possibilité d'utiliser intelligemment la technologie non pour automatiser l'enseignement, mais pour l'humaniser davantage.

# Aller plus loin



## Quand former tous les collaborateurs n'est pas réaliste

Former tout le monde d'un seul coup est rarement possible. Cela demande du budget et du temps libéré – deux choses souvent en tension. Une alternative efficace est la logique de capillarité : former d'abord un petit groupe pilote. Cela peut être deux ou trois personnes volontaires, choisies pour leur curiosité et leur légitimité auprès des collègues. Leur mission n'est pas d'être experts, mais de tester quelques outils et de partager leurs apprentissages dans un langage accessible.

Exemple concret : un CFA a choisi deux formateurs « ambassadeurs ». Après avoir suivi un MOOC gratuit et un webinar de leur OPCO, ils ont monté une mini-séance de démonstration pour leurs collègues : « voici comment générer un plan de cours en 5 minutes avec l'IA, voilà les erreurs fréquentes à éviter ». Au final, une trentaine de collègues ont découvert un usage concret, sans frais, et certains ont commencé à expérimenter seuls.

Quand les ressources sont encore plus limitées, il est possible d'outiller les collaborateurs via des capsules d'autoformation gratuites : Fresque du Numérique, tutoriels YouTube, guides institutionnels (OCDE, UNESCO, CNIL, ANACT, INRIA...). L'idée n'est pas d'atteindre un niveau homogène immédiatement, mais de rendre l'IA moins opaque, de stimuler la curiosité et d'installer une dynamique de partage. Former par petites touches, s'autoriser l'informel, mutualiser avec des partenaires extérieurs : ce sont trois voies très concrètes pour avancer sans immobiliser l'ensemble des équipes.



## Plus petit pas possible

Voici les Plus Petits Pas Possibles recommandés en matière de formation en fonction de votre score obtenu au questionnaire de maturité.

### Exploration

- Je mets en place une veille sur les usages et les outils que je partage auprès de mon organisation.
- Identifier un référent formation IA pour centraliser les questions.
- Évaluer la maturité digitale des collaborateurs pour adapter le plan de formation.

### Acculturation

- Je mets en place des ateliers d'acculturation de l'IA : comprendre ce que ça peut faire et à quels besoins ça répond.
- Inviter un expert externe pour un témoignage ou une présentation.

### Formation

- Je mets en place un espace de discussion IA et travail.
- Créer des parcours différenciés selon les niveaux de compétence IA et les métiers.

### Expertise

- Je mets en place une communauté apprenante sur l'IA.
- Je mets en place des temps de retour d'expérience avec fiches de cas d'usage entre pairs et institutionnel.
- Intégrer la progression IA dans les entretiens professionnels et plans de développement.

## Ressources

- La Fresque des IA Pédagogiques : deux ateliers pour accompagner la réflexion des personnels pédagogiques et des apprenants : [www.fiap.cc](http://www.fiap.cc)
- Saison 2 du podcast Learning Coach autour du thème Formation et IA : [www.podcast.traindy.io](http://www.podcast.traindy.io)



# CO-DESIGN D'USAGES



L'intégration de l'IA dans la formation ne se joue pas uniquement sur le choix des outils. Ce qui compte vraiment, c'est la capacité de vos équipes à construire ensemble des usages adaptés à leurs priorités et à leur réalité de terrain. Le co-design d'usages met l'accent sur la collaboration, l'expérimentation et l'ajustement continu, plutôt que sur la mise en place d'outils sur étagère. Plus une organisation prend le temps d'identifier collectivement ses besoins et ses contraintes, plus elle crée une culture propice à l'innovation et à l'appropriation de l'IA par tous.

La méthode proposée invite à sortir d'une logique descendante pour placer les équipes au centre du processus. Elle encourage à partir des pratiques réelles, à cartographier les processus et les points de friction, puis à tester des solutions concrètes, en documentant les résultats pour bâtir une culture d'expérimentation partagée. Il ne s'agit pas de chercher la perfection ou l'outil miracle, mais d'installer des dynamiques collectives qui font émerger des usages pertinents, durables et alignés avec les objectifs pédagogiques et opérationnels de l'organisation.



# Évaluer sa maturité

Voici quelques questions simples pour évaluer votre maturité. Notez chaque question de 1 à 10, 1 signifiant pas du tout d'accord et 10 tout à fait d'accord. Additionnez pour obtenir un score sur 100 et voir la maturité de votre organisation sur ce sujet. Reportez-vous à ce score dans la section « Aller plus loin » pour envisager les prochaines étapes.

1. Avant d'introduire une solution, nous analysons les pratiques terrain.
2. Nous organisons des échanges pour identifier les besoins des acteurs.
3. Les étapes et acteurs de nos processus pédagogiques sont formalisés.
4. Les leviers d'amélioration de nos pratiques pédagogiques ont été identifiés.
5. Différentes fonctions sont impliquées dès le début des projets IA.
6. Des tests à petite échelle ont été menés pour valider la pertinence d'un usage ou outil.
7. Nous savons sélectionner les expérimentations selon impact et faisabilité.
8. Nous avons une méthode pour documenter nos expérimentations.
9. Nos équipes partagent des pratiques communes pour améliorer les dispositifs pédagogiques.
10. Un dispositif permet de suivre si une innovation produit les effets attendus.



**0 à 30 — Curiosité :** Votre organisation explore encore le co-design d'usages IA. Les pratiques et besoins du terrain ne sont pas systématiquement pris en compte et les innovations se limitent à des initiatives ponctuelles. La structuration reste à construire, mais la démarche peut vite progresser avec l'implication des équipes.



**31 à 60 — Exploration :** La dynamique de co-design s'installe. Des échanges réguliers ont lieu pour recueillir besoins et contraintes, les tests à petite échelle deviennent courants et la documentation des apprentissages commence à s'organiser. L'organisation apprend à structurer et capitaliser ses expérimentations pour renforcer la participation collective.



**61 à 80 — Structuration :** Le co-design fait désormais partie intégrante des méthodes de travail. Les étapes et acteurs sont clairement définis, les points de friction identifiés et les expérimentations choisies collectivement. La documentation et le partage des apprentissages s'ancrent dans la culture de l'organisation, favorisant l'amélioration continue.



**81 à 100 — Maturité :** Le co-design structure l'ensemble des projets IA. Toutes les parties prenantes sont impliquées dès le départ, chaque expérimentation est suivie, documentée et valorisée. L'organisation capitalise sur ses réussites et s'appuie sur une démarche partagée pour piloter ses innovations de manière collective, durable et créative.

# Identifier ses besoins et contraintes

Avant d'envisager l'introduction de solutions d'IA, il est indispensable d'engager un travail de compréhension fine des réalités de terrain. Identifier les besoins et les contraintes ne relève ni d'une formalité initiale, ni d'un simple exercice méthodologique : il s'agit d'un socle évolutif, sur lequel s'appuie, et se redéfinit en continu, la pertinence, la légitimité et la viabilité d'une démarche de co-design.

L'intelligence artificielle suscite probablement, dans votre organisation, des perspectives d'évolution ambitieuses. Toutefois, sans une analyse partagée des pratiques existantes, des points d'effort et des équilibres opérationnels, le risque est grand d'introduire des outils inadaptés, déconnectés des usages ou difficilement acceptés. Cette phase exploratoire permet de répondre à une question essentielle : sur quoi est-il pertinent d'innover, et dans quelles conditions cela peut-il être soutenable ?

## Cartographier les processus

La cartographie des processus permet de représenter de manière explicite les séquences d'actions, leurs temporalités, leurs interdépendances, et les points où se crée et se perd la valeur. Dans une organisation de formation, il convient de distinguer les processus pédagogiques, les processus de support et les processus d'interaction avec les publics. L'objectif n'est pas seulement de décrire ce qui se fait, mais de révéler les redondances, les ruptures, les tâches invisibles, et les zones de fragilité. C'est dans ces interstices que peuvent émerger des opportunités pertinentes d'intervention de l'IA : soutien ciblé, automatisation de tâches répétitives, fluidification des parcours...

Les outils mobilisables, tels que le mapping d'activités ou la représentation en workflow, apportent chacun un éclairage complémentaire. Le premier structure les étapes clés d'une séquence, tandis que le second met en évidence les flux d'information, les points de validation et les responsabilités partagées. Ces cartographies prennent tout leur sens en atelier dans une dynamique collaborative mêlant métiers et fonctions. Elles s'enrichissent de méthodes qualitatives : observation directe, entretiens croisés, visualisation partagée via Miro ou Klaxoon...

Ce travail permet d'objectiver les pratiques, de croiser les points de vue, et de produire une lecture stratégique, en identifiant les séquences sur lesquelles une intervention de l'intelligence artificielle serait non seulement faisable, mais également pertinente, acceptable et souhaitée.

## Identifier les points de friction

Les besoins ne s'expriment pas toujours explicitement. Certains émergent à partir de tensions, de décrochages, ou d'inconforts latents. C'est pourquoi il est nécessaire de cartographier les points de friction pour comprendre l'expérience vécue : moments de perte de sens, blocages, surcharge cognitive ou sentiment de solitude.

L'approche par Learning Experience Map (LX Map) permet de révéler ces zones d'ombre à travers une analyse croisée, à la fois sensible et objectivée, des parcours des apprenants, formateurs ou personnels supports. Elle s'appuie sur des matériaux qualitatifs (verbatim, observations, retours d'usage), mais aussi sur des données quantitatives telles que les résultats de questionnaires de satisfaction, les feedbacks automatisés, les learning analytics (taux de décrochage, erreurs fréquentes, temps passé, points de blocage...). Ce croisement permet de mettre en lumière les décalages entre les intentions pédagogiques et l'expérience réelle, et de cerner des attentes implicites ou des points d'alerte.

*L'IA avait été abordée avec les cadres pédagogiques il y a un peu plus d'un an, au début, de manière individuelle, pour répondre à des besoins spécifiques d'enseignants... ça a été présenté et débattu lors d'événements mensuels d'échange autour de la pédagogie. Je m'étais dit naïvement que j'allais avoir un super effet waouh. Sauf que je n'ai pas eu l'effet waouh escompté. Parce qu'il y avait des craintes qui étaient évoquées. Et donc, il a fallu le temps.*

**Céline GENTIL, APRADIS**

Un irritant exprimé par un usager peut ainsi masquer un besoin structurel ou une contrainte organisationnelle. En cela, le LX Map dépasse une simple lecture descriptive des parcours pour proposer un diagnostic transversal, où les émotions, les frustrations et les points de rupture deviennent des indicateurs à part entière de transformation. Cette lecture ouvre alors la voie à une réflexion sur les apports potentiels de l'IA : non pas comme réponse automatique, mais comme levier ciblé de rééquilibrage, de soutien ou de fluidification, toujours en lien avec la réalité vécue et mesurée des acteurs.

## Cartographier les contraintes

Innover sans tenir compte des contraintes reviendrait à concevoir une solution sans fondations. Il est essentiel d'identifier les limites structurelles, techniques, humaines et juridiques dans lesquelles le projet doit s'inscrire pour poser un cadre d'action réaliste. Les contraintes techniques (interopérabilité, équipements, systèmes), organisationnelles (temps, coordination, priorisation) ou réglementaires (RGPD, IA Act, équité) doivent être analysées, documentées et partagées.

L'élaboration d'une checklist des contraintes, co-construite avec les parties prenantes, permet d'éviter les impensés et de sécuriser la démarche d'innovation. Cette étape est complémentaire des autres volets du processus de co-design : elle donne des repères

concrets sur ce qui est faisable à court terme, ce qui nécessite des arbitrages, et ce qui relève d'un changement structurel plus profond.

Identifier les besoins et les contraintes constitue une étape fondatrice de toute démarche de co-design (conception collaborative impliquant les parties prenantes dès les premières phases du projet). C'est en observant finement les pratiques, en rendant compte de l'expérience vécue, et en objectivant les limites du système que l'on peut formuler des choix technologiques éclairés, pertinents et acceptables. Cette démarche ne vise pas à prédire l'avenir, mais à créer les conditions d'un changement progressif, ancré dans le réel et porté collectivement. Elle permet aux équipes de reprendre la main sur les enjeux technologiques, de formuler des priorités partagées et de concevoir des usages d'intelligence artificielle qui s'inscrivent dans un équilibre entre efficacité opérationnelle, qualité pédagogique et exigences éthiques. Identifier ensemble, c'est déjà commencer à transformer.

## Initier des expérimentations

L'acculturation à l'IA ne se décrète pas, elle se construit par la pratique. Une fois les besoins des équipes et des apprenants clarifiés, il est temps de tester, manipuler, s'approprier. En initiant des expérimentations, les équipes commencent à mieux comprendre l'IA et s'engagent progressivement dans une dynamique d'appropriation. C'est en testant et en explorant les limites de l'IA que l'on peut véritablement amorcer son intégration au cœur des pratiques d'un organisme de formation. Il s'agit de mettre le pied dans la porte pour que l'expérimentation devienne un levier de transformation positive plutôt qu'un processus perçu comme intimidant et flou. L'objectif : sortir de la théorie et voir concrètement comment intégrer l'IA dans les pratiques.

## Bénéfices et objectifs

Les bénéfices de la phase d'expérimentation sont nombreux, tant pour les équipes que pour les apprenants. Tout d'abord, cette phase permet de passer de la théorie à la pratique, en testant les projets d'IA de manière concrète et dans des contextes réels : vérifier la faisabilité des projets, identifier les conditions de réussite et les freins (humains, techniques, financiers), ajuster ou abandonner un usage non pertinent, amplifier un usage inattendu...

Pour les équipes, la phase d'expérimentation apporte également beaucoup. Tout d'abord, elle permet une désacralisation de l'IA, technologie pouvant susciter des craintes. En expérimentant, les équipes apprennent à intégrer les outils d'IA dans des tâches quotidiennes : aide à la rédaction de contenus de formation, correction de travaux, création d'images ou de vidéos pédagogiques... Ces pratiques favorisent également la montée en compétences des équipes.

Ensuite, en mettant en lumière des cas concrets, expérimenter permet aussi d'inspirer les équipes au sein de l'organisme. L'expérimentation joue ainsi un rôle puissant de levier motivationnel et mobilisateur. Elle donne envie aux équipes de proposer des idées, de s'impliquer. En effet, en valorisant les retours d'expérience issus du terrain, un message clair est envoyé : l'innovation se construit ensemble. Ce fonctionnement participatif contribue à renforcer le sentiment d'appartenance des équipes, car chacun se sent reconnu, utile et acteur de la transformation. L'IA n'est plus perçue comme une technologie imposée, mais comme un projet collectif en construction dans lequel chacun a un rôle à jouer. Ainsi, les projets d'IA sont co-construits dans un esprit d'innovation et d'amélioration continue, et l'ensemble des parties prenantes est mobilisé autour d'une dynamique commune de transformation.

## Créer une culture de l'expérimentation

Avant d'expérimenter, il est nécessaire de prendre en compte différents éléments :

- Faire de la rétro-ingénierie des projets antérieurs ;
- Identifier les usages prioritaires à tester grâce à des critères de sélection clairs : impact sur la qualité du service, amélioration des conditions de travail, ressources disponibles (coût, moyens techniques et humains), durée d'expérimentation, rentabilité attendue... ;
- Miser sur des succès rapides, c'est-à-dire des usages simples, concrets, visibles et à impact immédiat ;
- Utiliser la veille pour rester informé des évolutions technologiques, des nouveaux outils disponibles, et des usages émergents dans le secteur de la formation par exemple.



**ASTUCE :** Mettez en place les « 5 minutes IA » en réunion. Chaque semaine, une personne présente un outil testé ou une idée d'usage. Court, inspirant, actionnable.

Ensuite, il est important de créer une culture de l'expérimentation : elle ne doit pas être pensée comme un mouvement isolé, mais comme une dynamique continue. On peut créer un cadre où l'essai-erreur est valorisé, et où les équipes peuvent tester sans crainte de se tromper.

“

*L'outil a été adopté par beaucoup de formateurs et par des apprenants comme un outil complémentaire à l'enseignement. C'est vrai qu'on a fait une hypothèse de comment ça pourrait être, mais on était assez ouverts à comment ça allait être, parce que c'était vraiment une expérimentation. Tout au long du projet, on a rappelé que c'était une expérimentation, parce que c'était quand même à grande échelle et c'était une nouveauté pour les CFA.*

**Ekaterina LAVOCAT, ANFA**

”

Afin d'être rigoureux, il est également important de suivre un protocole méthodologique précis, documenté et reproductible pour garantir la fiabilité et la reproductibilité des résultats. Les expérimentations individuelles sont tout aussi importantes : elles permettent à chaque professionnel de tester un outil ou un usage en lien direct avec ses besoins. Ces tests, même modestes, doivent être encouragés, reconnus et valorisés.

Plusieurs ateliers peuvent être également mis en place afin de créer du lien, de l'enthousiasme, et de donner une impulsion à l'acculturation :


- **Sessions de leadership incarné :** des temps où les dirigeants partagent leur vision de l'IA, leurs propres expérimentations et engagent les équipes dans une démarche commune. Ces temps sont importants, car ils montrent que les dirigeants sont eux aussi impliqués, qu'ils ne demandent pas aux équipes de changer sans s'engager eux-mêmes. Cela aide à donner du sens à la démarche et à créer de la confiance.

- **Ateliers de design thinking**: ils consistent à réunir toutes les parties prenantes pour réfléchir ensemble à des usages utiles, éthiques et soutenables. Chaque atelier suit généralement les mêmes grandes étapes : empathie, définition, idéation, prototypage et test. On peut, par exemple, proposer aux équipes d'identifier un point de friction dans le parcours de formation et imaginer une solution intégrant l'IA ou encore réfléchir à des usages IA adaptés aux besoins spécifiques de différents profils d'apprenants. Pour cela, les participants peuvent créer des personas (ex. : apprenant peu autonome, apprenant en reconversion, formateur débutant en IA), analyser leurs besoins et générer des idées d'outils IA utiles pour chacun.
- **Hackathons IA**: en une journée et par équipe pluridisciplinaire, les participants imaginent et prototypent une solution IA à un problème pédagogique ou organisationnel.



**ASTUCE** : Utilisez ce canevas pour poser un cadre expérimental structuré. Ce type d'approche facilite l'appropriation personnelle de l'IA, et alimente en retour la dynamique et l'innovation collective.

>> Télécharger la fiche : Canevas d'expérimentation sur [traindy.io](https://traindy.io)



**Cap IA** >> Fiche Canevas d'expérimentation

Projet : \_\_\_\_\_ Date : \_\_\_\_\_ Itération N° : \_\_\_\_\_

CONTEXTE	TEST	ENSEIGNEMENTS
Apprentissages précédents	Prototype	Changements perçus
Public	Filtre réflexif Quels sont les effets de bords potentiels ? Est-ce que mon design répond aux changements attendus	Résultats mesurés
Pain Point Est-ce que le problème existe vraiment ? Est-ce qu'on a besoin de l'IA ? Est-ce que l'IA répond à ce besoin ?	Métriques du succès attendues	Prochaines étapes
Changements attendus	Scénario de test	Protocole de déploiement

**Timeline des livrables**

ITÉRATION PRÉCÉDENTE    PROTOTYPE    SCÉNARIO DE TEST    RÉSULTATS & PROCHAINES    ITÉRATION SUIVANTE

aract   Traindy

Initier des expérimentations, c'est ouvrir une porte. Celle de l'innovation, mais aussi celle de la confiance collective envers l'IA. C'est en créant des espaces de test, de partage et de réflexion que les organismes de formation pourront se transformer en profondeur, tout en restant au service de leur mission : accompagner leurs apprenants et leurs équipes dans le développement de leurs compétences.

Afin de passer du discours à l'action, il reste ensuite à diffuser les résultats des expérimentations afin d'installer concrètement l'IA dans les pratiques professionnelles, tout en respectant les spécificités et les contraintes du terrain.

# Passer de l'individuel au collectif

Vos équipes sont dorénavant embarquées et mènent leurs propres expérimentations d'utilisation de l'IA, basées sur les usages, au profit de leur quotidien opérationnel et de l'expérience apprenante. Votre objectif à ce stade : assurer l'effet d'échelle en mutualisant, formalisant et évaluant collectivement les nouvelles pratiques.

Nous vous proposons trois leviers structurants pour accélérer l'implémentation systématique des pratiques et monter en compétences de façon collective : la formalisation des retours d'expérience, la création de systèmes pédagogiques avec le Learning Design System et l'évaluation d'impact des usages de l'IA.

## Formaliser les retours d'expérience

Bien que l'expérimentation individuelle soit précieuse, elle reste volatile si elle n'est pas partagée. Le REX (Retour d'Expérience) permet de transformer des essais isolés en apprentissages collectifs. Le principe est simple : documenter de manière simple et régulière ce qui a été tenté, ce qui a marché, ce qui a bloqué, et ce qu'on ferait différemment.



**ASTUCE :** créez une base de données pour collecter tous les REX. L'objectif est double : accéder facilement à toutes les expérimentations effectuées et leurs résultats et s'éviter des redondances en ayant une source unique de vérité.

Vous pouvez utiliser le modèle suivant de retour d'expérience avec vos équipes. N'hésitez pas bien sûr à le modifier et le personnaliser selon vos besoins. Gardez bien en tête que l'enjeu ici n'est pas la perfection, mais la constance. Un document clair, rapide à remplir et actionnable est donc à préférer à un document plus exhaustif, mais fastidieux.



*Aujourd'hui, je pense qu'il faut d'abord fédérer les initiatives à droite et à gauche. Après, stratégiquement, il faut prendre des décisions sur ce sur quoi on se concentre.*

**Frédéric RAMPION, Éducation et Formation**



**>> Télécharger la fiche : Retour d'Expérience IA sur [traindy.io](https://traindy.io)**

**Cap IA** >> Fiche Retour d'expérience IA

**1. Contexte**

- Nom de l'expérimentation : \_\_\_\_\_
- Porteurs : \_\_\_\_\_
- Période : \_\_\_\_\_
- Public cible : \_\_\_\_\_
- Objectif initial : \_\_\_\_\_

**2. Description de l'expérimentation**

- Outil(s) IA utilisé(s) : \_\_\_\_\_
- Cas d'usage testé : \_\_\_\_\_



## Systématiser ses pratiques

Que ce soit pour produire du contenu ou des activités ; auditer des programmes existants ; analyser vos données d'apprentissage ou designer une expérience d'apprentissage, plus vous explicitez vos règles métier, plus vous pourrez facilement collaborer avec l'IA dans la réalité de vos usages et obtenir des résultats satisfaisants.

Que vous ayez déjà un système en place ou bien que l'utilisation de l'IA soit une opportunité pour mettre en commun les pratiques, il n'est jamais trop tard pour passer à échelle et faire gagner du temps à vos équipes en formalisant les processus, attentes qualité et composants pédagogiques que vous utilisez dans vos dispositifs.

Un Learning Design System (LDS) est un outil unique commun qui regroupe et rend visible :

- vos valeurs pédagogiques ;
- votre ligne éditoriale et d'expérience pour la conception de formations ;
- vos composants pédagogiques et leurs règles de design ;
- vos processus de conception, qualité, production et maintenance.

Une fois formalisés, ces règles métier peuvent être transposées en prompts et agents IA customisés pour systématiser vos productions et tâches métiers et assurer une qualité collective au profit des apprenants.

## Évaluer l'impact des usages de l'IA

Vous y êtes presque : après avoir expérimenté avec l'IA, diffusé les résultats, systématisé les pratiques et les intégrer aux usages, une étape primordiale reste à effectuer : l'évaluation des impacts des usages de l'IA — pour vos équipes comme pour vos apprenants.

L'IA promet beaucoup. Mais sans mesure, impossible de savoir si elle tient ses promesses dans vos contextes. L'évaluation permet de :

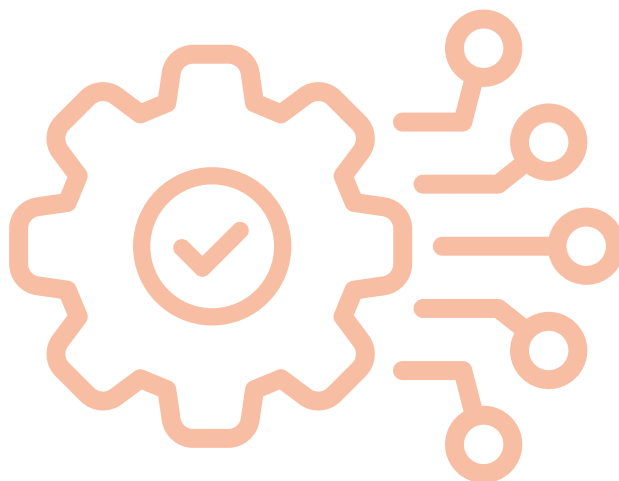
- Valider ou non les usages testés ;
- Identifier les vrais gains (et les fausses bonnes idées) ;
- Donner de la visibilité aux équipes et à la direction ;
- Appuyer vos arbitrages (sur les outils, les méthodes, les investissements).



**ASTUCE :** L'important n'est pas d'avoir un tableau de bord ultra-technique. Par contre, avoir 3 à 5 indicateurs clairs et actionnables, liés à vos priorités terrain est essentiel.

Le tableau suivant reprend les trois axes d'impact essentiels pour votre organisation avec quelques exemples de métriques activables.

	<b>Qualité de l'expérience apprenante</b>	<b>Efficacité opérationnelle pour les équipes</b>	<b>Impact organisationnel et collectif</b>
<b>Ce que ça vous dit</b>	L'IA rend-elle les formations plus engageantes, efficaces, ou accessibles?	L'IA fait-elle gagner du temps et de l'efficacité sans sacrifier la qualité?	Est-ce que l'IA s'ancre durablement dans les pratiques de votre organisation?
<b>Exemples de métriques à observer</b>	<p>Taux de complétion des parcours.</p> <p>Temps moyen pour atteindre un objectif pédagogique.</p> <p>Satisfaction perçue des apprenants vis-à-vis de l'IA (clarté, utilité, personnalisation).</p> <p>Nombre d'interactions déclenchées par l'IA (feedbacks, recommandations, auto-évaluations).</p> <p>Taux de retour ou réengagement suite à une intervention IA.</p>	<p>Temps gagné sur des tâches récurrentes (ex. : correction, synthèse, production de supports).</p> <p>Nombre de tâches automatisées ou assistées.</p> <p>Friction réduite : délais raccourcis, charge mentale allégée.</p> <p>Volume de contenus produits avec IA vs sans IA.</p> <p>Taux d'adoption de l'outil IA par les équipes (volontaire ou poussé?).</p>	<p>Nombre d'expérimentations documentées et partagées (via REX).</p> <p>Taux de réutilisation des bonnes pratiques du Learning Design System.</p> <p>Taux de participation aux ateliers, communautés de pratique IA.</p> <p>Intégration d'usages IA dans les processus formels (conception, animation, suivi).</p>



## FOCUS OUTIL



# ToucanIA



Quel outil utiliser ? Que dit la recherche sur l'impact de l'IA sur l'apprentissage ? D'où viennent les LLM ? Si vous vous êtes déjà posé l'une de ces questions, ToucanIA peut vous apporter des réponses concrètes.

ToucanIA se présente comme un guide de référence dans la jungle des IA pédagogiques. Le site met à disposition une cartographie actualisée des outils et de leurs usages (conception, évaluation, automatisation, accompagnement...), pour aider chaque formateur ou responsable à identifier rapidement le bon outil pour la bonne tâche. Les utilisateurs peuvent consulter les avis laissés par d'autres pédagogues et partager les leurs.

ToucanIA ne s'arrête pas aux outils : il recense également les usages observés dans la recherche et sur le terrain, offrant ainsi des exemples concrets pour inspirer vos pratiques. Un test de maturité permet d'évaluer où en est votre organisation dans l'intégration de l'IA, avec des recommandations adaptées pour progresser étape par étape.

Enfin, le site met à jour en continu une sélection d'articles scientifiques pertinents pour éclairer les enjeux pédagogiques de l'IA et nourrir une réflexion critique. L'objectif : vous permettre d'expérimenter en confiance, en restant connecté aux apports de la recherche.

Pour explorer ces ressources : [www.toucania.com](http://www.toucania.com)



# CAS PRATIQUE



## **ANFA : co-crédation d'une plateforme d'apprentissage adaptatif**

### **Ekaterina LAVOCAT**

Responsable projets « accompagnement  
des établissements » à l'ANFA

L'Association Nationale pour la Formation Automobile (ANFA) conseille, accompagne et soutient les organismes de formation spécialisés dans les métiers des services automobiles. Son accompagnement se traduit notamment par l'animation d'un réseau de CFA partenaires, dont les membres peuvent notamment bénéficier de formations de formateurs, de financements pour l'acquisition du matériel pédagogique et d'un soutien renforcé en lien avec des pratiques pédagogiques innovantes.

Dans l'idée de faire une expérimentation au service de la branche, une question s'est posée : comment réussir à intégrer efficacement une solution basée sur l'intelligence artificielle, en impliquant étroitement toutes les parties prenantes (CFA, formateurs et apprenants) dans un processus de co-design afin d'assurer une adoption optimale et durable ?

Le projet AI Auto, développé en partenariat avec Stelia et quatre CFA pilotes, visait à créer un outil numérique d'apprentissage adaptatif intelligent pour faciliter la révision des contenus théoriques chez des apprentis en Bac Pro Maintenance des Véhicules. Dès l'origine, le projet s'est appuyé sur un processus itératif de co-crédation : enquêtes initiales pour identifier les besoins, sessions régulières de retour d'expérience, tests progressifs avec des classes pilotes, et implication active des formateurs et apprenants dans le développement et l'amélioration continue de l'outil.

Ce mode de collaboration a permis d'adapter l'outil aux réalités du terrain, notamment en ajustant l'algorithme d'apprentissage adaptatif, l'ergonomie et les contenus pédagogiques en fonction des retours des formateurs et des apprenants. L'expérience a également pu mettre en avant une préférence de la part des apprenants pour des formats numériques plus « conservateurs » que ce que les concepteurs pensaient initialement et finalement mieux répondre aux besoins réels.

Le projet AAI-Auto met en lumière l'importance du co-design avec toutes les parties prenantes, la nécessité d'un accompagnement fort des utilisateurs finaux, et le besoin d'adaptation constante des solutions technologiques pour garantir leur succès durable.

# CAS PRATIQUE



## Igensia : designer un SIA spécifique pour chaque usage



**Cédric CUOQ  
et Nadia BENBOUYA**

Direction Digital Learning  
du Groupe Igensia

Le groupe Igensia Éducation regroupe des écoles d'enseignement supérieur et des organismes de formation, avec environ 12000 apprenants répartis principalement sur Paris, Lyon, et Toulouse. Face à la nécessité d'accompagner les apprenants et les collaborateurs de manière efficace et pertinente, Igensia a lancé une stratégie d'intégration de l'intelligence artificielle basée sur la personnalisation par cas d'usage et sur la co-construction des solutions.

L'approche adoptée est centrée sur l'identification de cas d'usage spécifiques à travers une démarche collaborative impliquant directement les utilisateurs finaux. L'objectif initial était clair : préparer les apprenants aux entretiens professionnels, en intégrant un outil d'IA au sein de l'activité existante d'accompagnement des apprenants dans leur recherche d'alternance ou d'emploi.

Cet outil, développé en collaboration avec la startup Brio, permet aux apprenants de s'entraîner aux entretiens en simulant des scénarios réalistes adaptés à leur CV et aux offres, tout en recevant des feedbacks détaillés. Le projet ne remplace pas les chargés de placement, mais enrichit leur rôle en leur permettant de se concentrer sur des points d'amélioration spécifiques identifiés grâce à l'IA.

Des réunions régulières avec les chargés de placement et les apprenants ont permis de recueillir les besoins spécifiques et les suggestions d'amélioration continue, notamment pour affiner les tableaux de bord de suivi. Cette méthode a également permis d'identifier un besoin important : segmenter l'entraînement en capsules plus courtes pour réduire le stress chez les jeunes utilisateurs.

L'IA s'étend à d'autres domaines avec une même plateforme, Hub IA, regroupant des services personnalisés de communication interne et externe et de structuration automatique des offres commerciales des partenaires. Chaque collaborateur accède ainsi à une solution adaptée précisément à ses tâches quotidiennes plutôt qu'à un outil générique, sécurisant les données et facilitant l'adoption.

Cette démarche collaborative révèle déjà plusieurs bénéfices notables : une appropriation facilitée, une meilleure précision dans les accompagnements, et une augmentation de l'efficacité opérationnelle grâce à la focalisation des ressources humaines sur des tâches à forte valeur ajoutée. Les retours initiaux sont positifs concernant la facilité d'utilisation et la pertinence des outils développés.

Ce retour d'expérience souligne l'importance d'une personnalisation poussée de l'IA selon les besoins précis des utilisateurs, la nécessité d'une démarche continue et agile de co-construction avec les parties prenantes et l'intégration de solutions dans des processus existants pour garantir un impact durable et efficace.

# Aller plus loin



## Quand le temps et les expertises font défaut

Le co-design est souvent présenté comme un processus exigeant : ateliers de plusieurs heures, facilitateurs, outils collaboratifs... Dans la pratique, beaucoup d'organismes n'ont ni le temps ni les personnes disponibles. Pourtant, l'esprit du co-design peut vivre dans des formats très légers.

Exemple concret : un organisme de formation en langues a commencé par un simple formulaire envoyé à ses formateurs : «Quelles tâches récurrentes aimeriez-vous automatiser?» En deux jours, ils ont recueilli 37 réponses claires : préparer des listes de vocabulaire, générer des exercices de grammaire, corriger rapidement des phrases types. Ce matériau a suffi pour choisir un outil de génération de QCM et tester sur un groupe pilote. L'expérimentation a ensuite été partagée à l'ensemble des formateurs dans un court atelier de 30 minutes, avec retours d'expérience.

Quand l'expertise interne manque, mutualiser avec d'autres organismes peut être une clé. Certaines associations professionnelles organisent des ateliers de co-design multistrukture : chaque organisation vient avec un problème concret, et ensemble les participants explorent des solutions possibles. Ce type de coopération réduit la charge individuelle et enrichit les perspectives. Le co-design d'usages ne signifie pas forcément grande machinerie. Il suffit de créer un canal, même modeste, où les usagers peuvent partager besoins et retours. Les solutions émergent ensuite pas à pas.



## Plus petit pas possible

Voici les Plus Petits Pas Possibles recommandés en matière de co-design d'usages en fonction de votre score obtenu au questionnaire de maturité.

### Curiosité

- Organiser un court échange pour recueillir les besoins du terrain.
- Noter un point de friction récurrent dans les pratiques actuelles.

### Exploration

- Organiser un échange terrain croisé (ex : un binôme formateur/support ou pédagogie/numérique) pour explorer un processus métier.
- Réaliser une cartographie d'usage à plusieurs. Utilisez un tableau blanc avec les étapes d'un parcours ou processus et les frictions vécues par chacun.

### Structuration

- Créer un modèle de fiche pour suivre les expérimentations IA (voir la section Formaliser les retours d'expérience).
- Documenter un retour d'expérience d'expérimentation IA.

### Maturité

- Organiser une session de micropitchs internes (5 min/personne) pour présenter une expérimentation menée, ses principaux enseignements et les conseils pour les autres.
- Impliquer plusieurs métiers dans la validation d'un usage IA.



## Ressources

- Retrouvez les canevas réflexifs de cette section à télécharger dans la section « Ressources » sur [www.traindy.io](http://www.traindy.io)
- Découvrez le Learning Design System en profondeur avec Marion Trigodet : <https://bit.ly/learningdesignsystem101>



# INTÉGRATIONS TECHNIQUES

L'intégration de l'intelligence artificielle dans un organisme de formation ne peut être envisagée indépendamment du niveau de maturité digitale de la structure. Choisir un outil ou un cas d'usage sans tenir compte des infrastructures existantes, des compétences internes, ou de la gouvernance des données revient à fragiliser l'ensemble du projet.

L'IA générative s'appuie sur des systèmes complexes dont l'efficacité repose sur leur capacité à s'articuler avec les environnements numériques déjà existants (LMS, CRM, cloud, intranet...). Cette articulation technique est un facteur déterminant de réussite : elle conditionne non seulement la faisabilité du projet, mais aussi sa valeur d'usage, sa sécurité, sa soutenabilité et son évolutivité.

Analyser dès le départ les capacités d'hébergement, les besoins d'interopérabilité, les exigences réglementaires et les compétences disponibles vous permettra de poser des bases solides. Cela vous donnera également des clés pour choisir le bon niveau d'externalisation ou d'internalisation, en cohérence avec votre stratégie globale.

# Évaluer sa maturité

Voici quelques questions simples pour évaluer votre maturité. Notez chaque question de 1 à 10, 1 signifiant pas du tout d'accord et 10 tout à fait d'accord. Additionnez pour obtenir un score sur 100 et voir la maturité de votre organisation sur ce sujet. Reportez-vous à ce score dans la section « Aller plus loin » pour envisager les prochaines étapes.

1. Nos systèmes existants sont interopérables, documentés et connectables aux SIA.
2. Les mises à jour des outils IA sont planifiées et suivies.
3. Un référent technique est identifié pour accompagner les équipes sur l'IA.
4. Nous pilotons les projets numériques en gardant la maîtrise stratégique, même avec des prestataires.
5. Nos contenus pédagogiques sont structurés, centralisés et exploitables pour l'IA.
6. Nous maîtrisons confidentialité, RGPD et souveraineté des données dans nos choix d'architecture IA.
7. Les équipes pédagogiques, techniques et décisionnaires collaborent dès le début des projets numériques.
8. La direction porte une vision claire de l'IA et arbitre entre développement interne, externalisation ou partenariat selon les objectifs.
9. Nos processus d'intégration technique tiennent compte des retours des utilisateurs.
10. Un plan de gestion des incidents techniques liés à l'IA est en place.



**0 à 30 — Découverte :** Votre organisation est en phase d'exploration ou de rattrapage numérique. Les compétences, les outils ou la vision stratégique ne sont pas encore alignés. Vous avez peu ou pas de culture projet autour du numérique.



**31 à 60 — Expérimentation :** Vous avez des bases numériques solides, mais encore dispersées. Certains projets innovants ont émergé, mais la coordination, la montée en compétence et la structuration restent à consolider.



**61 à 80 — Intégration :** Vos équipes sont déjà engagées dans des projets numériques structurés. Vous savez piloter, documenter, ajuster. L'organisation est capable d'assumer une certaine complexité technique avec des arbitrages éclairés.



**81 à 100 — Transformation :** Votre organisation est prête à faire de l'IA un levier stratégique. Les compétences sont là, les données sont maîtrisées, la gouvernance est claire. Vous avez une culture d'innovation et de pilotage par la donnée.

# Choisir une architecture

## Choisir un modèle d'IA

L'un des premiers choix structurants lors de l'intégration d'une intelligence artificielle dans un dispositif est celui du modèle à utiliser, ainsi que de l'architecture logicielle qui l'encapsule. Ce choix dépend à la fois des objectifs du projet et des cas d'usages visés, du niveau de maturité technique de l'organisation, des contraintes de souveraineté ou de confidentialité, et enfin des ressources disponibles (humaines, financières, techniques et temporelles).

Tout ce qui touche aux IA génératives repose sur ce que l'on appelle les « Large Language Models » (LLM), qui sont les moteurs internes permettant le fonctionnement de ces outils. On peut regrouper les solutions IA actuelles en plusieurs approches fonctionnelles, du plus simple au plus avancé :

1. **IA stand-alone** : applications prêtes à l'emploi, disponibles via une interface en ligne simple (ChatGPT, Gemini, Mistral, Claude, etc.) ou intégrées à des logiciels bureautiques (Copilot, Notion AI, Canva, etc.). Peu coûteuses à utiliser, et même très souvent gratuites pour les fonctions de base, elles ne permettent toutefois qu'une interaction ponctuelle, peu personnalisée, et non intégrée aux flux métier.
2. **Modèle LLM + API** : les modèles sont appelés à distance à l'intérieur d'autres logiciels. Cette option permet d'intégrer une IA dans une application existante (site web, LMS, CRM, etc.). Facile à mettre en place, mais dépendante du fournisseur tiers et du modèle, elle soulève des questions de latence, de coût à l'usage, de personnalisation limitée et de souveraineté des données.
3. **Modèle LLM + système RAG (Retrieval Augmented Generation)** : les RAG sont des méthodes et outils permettant de personnaliser les sorties d'une IA en fonction de données spécifiques que l'on fournit au système. Très utile pour contextualiser les réponses à partir d'une base documentaire interne, c'est un modèle puissant pour les cas d'usage nécessitant la consultation de sources spécifiques et des hallucinations faibles (Chatbot pédagogique, FAQ, recherche de documents internes, etc.).
4. **Modèle LLM + Fine-tuning** : personnalisation en profondeur d'un modèle LLM pour créer un modèle « sur mesure », adapté au vocabulaire, aux intentions et aux objectifs pédagogiques d'un projet. Cela requiert des compétences avancées, un jeu de données conséquent et une très bonne maîtrise des infrastructures d'hébergement et de déploiement.

**5) Agents IA :** systèmes multicomposants capables de planifier et d'exécuter des tâches complexes de manière autonome. Les agents IA sont des systèmes capables d'enchaîner plusieurs tâches automatiquement, comme un assistant autonome et de faire travailler des systèmes différents entre eux. Techniquement, ils combinent un ou plusieurs modèles de langage (LLMs), une mémoire, un système de planification, et des connecteurs pour interagir avec différents outils (CRM, LMS, bases de données...).

Il est utile de penser le choix de l'architecture IA comme un curseur à ajuster selon les objectifs du projet, les compétences disponibles et les contraintes réglementaires. Voici une grille de synthèse pour croiser ces éléments.

Niveau d'intégration	Simplicité de mise en œuvre	Besoin de personnalisation	Compétences requises	Exemples
IA Stand-alone	Très simple	Faible	Aucune	ChatGPT, Copilot, Notion AI
API	Moyenne	Moyenne	Dév. back end	GPT-4o + API, Claude + API
RAG	Moyenne à complexe	Forte	Data + Dev	LLM + Chroma/FAISS
Fine-Tuning	Très Complexe	Très forte	Data Science + Infra	ChatGPT fine-tuné, Llama fine-tuné
Agents IA	Très complexe	Très forte + logique	Avancée (LangChain)	AutoGPT, CrewAI

Les LLM constituent donc aujourd'hui le socle de la majorité des applications génératives modernes. Ces modèles peuvent être choisis parmi deux grands paradigmes :

- **Les modèles propriétaires :** OpenAI (GPT-4), Anthropic (Claude), Google (Gemini), ou encore Mistral (Le chat) proposent des modèles puissants, accessibles en ligne ou via des API ou applications tierces. Ces solutions sont souvent perçues comme simples à intégrer et performantes, mais elles impliquent une forte dépendance au fournisseur, ainsi que des limites de personnalisation. La question de la souveraineté des données et du coût est également centrale.
- **Les modèles open source :** Des modèles comme Phi, Llama (Meta) ou DeepSeek sont distribués librement, et permettent un déploiement sur des serveurs internes. Cette option offre une grande flexibilité, notamment en matière de fine-tuning, de gouvernance des données et d'interopérabilité avec les systèmes existants. En revanche, elle nécessite une maturité technique élevée, ainsi que des ressources internes (DevOps, ML engineers) pour entraîner, ajuster et maintenir ces modèles.

*On a trois types de LLM. On a le LLM d'Open AI, Llama et des LLM open source qu'on fait tourner en local non connectés à Internet. Il a fallu ces trois types de LLM pour répondre à tous les besoins. Typiquement, quand on s'adresse à des acteurs du service public, il n'est pas concevable d'utiliser OpenAI.*

*Alan DRABZYNSKI, OnlineForma Pro*

## Choisir une infrastructure

Le choix de l'infrastructure qui hébergera son système constitue un enjeu stratégique majeur, souvent aussi déterminant que le choix du modèle lui-même. Il affecte à la fois la mise à l'échelle, la souveraineté, la performance, la sécurité et le coût du projet. Ce choix doit s'appuyer sur une analyse fine des besoins, des contraintes réglementaires et des capacités techniques internes.

On peut distinguer trois grandes options d'hébergement pour intégrer l'IA dans vos projets digitaux :

1. **Hébergement interne** : Il s'agit de déployer les modèles et les services associés sur des serveurs locaux ou des infrastructures contrôlées par l'organisation elle-même. Ce choix est particulièrement adapté aux structures disposant d'une Direction des Services Informatiques expérimentée ou souhaitant maîtriser totalement les flux de données, notamment dans les secteurs sensibles (défense, santé, éducation publique, etc.).
  - Avantages : souveraineté complète, confidentialité maîtrisée, pas de dépendance extérieure.
  - Inconvénients : coûts initiaux élevés, maintenance complexe, nécessité de compétences internes fortes (devOps, cybersécurité, MLOps).
2. **Cloud privé ou mutualisé** : Des fournisseurs comme OVHcloud, Scaleway ou Azure proposent des services IA dans des environnements contrôlés et conformes au RGPD, avec des garanties sur l'hébergement en France ou en Europe. C'est une solution de compromis entre contrôle et agilité.
  - Avantages : flexibilité, alignement avec les besoins métiers, interopérabilité forte, déploiement rapide, conformité réglementaire, support technique.
  - Inconvénients : besoins techniques avancés, coût récurrent à surveiller, dépendance à un fournisseur, mise à l'échelle à anticiper, vérification contractuelle de la gouvernance des données.
3. **Solutions hébergées (SaaS/API)** : Utiliser une IA via une API externe (OpenAI, Anthropic, Google AI...) permet une mise en œuvre rapide et sans friction technique. Cette option est séduisante pour des tests ou des prototypes, lorsque le besoin de personnalisation est limité ou lorsque l'on ne maîtrise pas les montées en charge.
  - Avantages : simplicité, puissance des modèles, pas de maintenance.
  - Inconvénients : dépendance au prestataire, incertitudes sur la localisation des données, limitations contractuelles.

Type d'infrastructure	Déploiement	Compétences requises	Coût initial	Coût récurrent	Gouvernance des données
Hébergement interne	Complexe	DevOps/ Sécurité	Élevé	Faible	Totale
Cloud privé	Moyen	Dev/Infra	Modéré	Moyen	Partagée/ garantie
API / SaaS	Simple	Intégration/ Front	Faible	Élevé	Faible à nulle

Le choix d'infrastructure ne peut être dissocié des contraintes transversales suivantes :

- **RGPD et souveraineté** : les données utilisées ou générées par l'IA doivent respecter les principes de minimisation, de consentement, de finalité et de réversibilité. L'hébergement dans l'UE est un prérequis juridique pour de nombreux établissements publics ou contractants publics.
- **Cybersécurité** : les modèles manipulant des données sensibles (noms d'apprenants, logs de LMS, contenus d'évaluation...) doivent intégrer des dispositifs robustes de chiffrement, journalisation et contrôle d'accès. Même les éditeurs revendiquant une sécurité avancée n'exonèrent pas l'organisme de formation de sa responsabilité en cas de fuite de données.
- **Sobriété numérique** : les modèles IA sont très énergivores, notamment pour certains modèles très volumineux. Le choix judicieux du modèle utilisé peut réduire l'empreinte carbone du projet.
- **Compatibilité avec les systèmes existants (LMS, CRM)** : l'intégration fluide avec les plateformes pédagogiques existantes ou les CRM/ERP de gestion des parcours est indispensable. Les architectures API-first ou orientées microservices facilitent ce dialogue.

## Choisir une stratégie de pilotage

Intégrer une solution d'IA générative dans son organisme de formation ne se résume pas à brancher un outil. C'est un projet de transformation qui implique des arbitrages stratégiques : Faut-il internaliser les développements liés à l'IA ou s'appuyer sur un prestataire ? Peut-on envisager une approche hybride ? Quels impacts sur les compétences internes, le budget et l'évolutivité du projet ?

### Internaliser

Opter pour la voie de l'autonomie signifie que l'organisme choisit de prendre en main, sans intermédiaire, la conception, l'intégration et l'évolution de ses solutions d'intelligence artificielle. Cette approche permet de garder un contrôle total sur les données, les modèles utilisés et leur développement au fil du temps. Elle offre aussi la possibilité de créer des outils véritablement adaptés aux besoins spécifiques du métier, tout en favorisant la montée en compétences des équipes internes.



Cependant, cette autonomie exige de pouvoir compter sur une équipe technique solide, couvrant notamment l'intelligence artificielle, la cybersécurité, le DevOps ou la gestion de plateformes d'apprentissage (LMS). Il faut également accepter que les délais de mise en œuvre soient généralement plus longs, en raison de la complexité et de la personnalisation des développements. Par ailleurs, il est nécessaire d'anticiper des coûts initiaux souvent élevés, qu'il s'agisse du temps humain, de l'investissement dans l'infrastructure ou de la formation des collaborateurs.

Ce choix devient particulièrement pertinent si l'on dispose déjà d'une équipe numérique expérimentée, ou en passe de l'être, et si l'on est amené à manipuler des données sensibles, par exemple dans des secteurs fortement réglementés. L'autonomie prend tout son sens lorsque l'intelligence artificielle est appelée à devenir un levier stratégique majeur, que ce soit pour obtenir un avantage concurrentiel ou pour renforcer la différenciation pédagogique de l'organisme.

*Mistral, ChatGPT... Je dirais que ce n'est pas ça le problème. Le problème, c'est d'avoir les compétences en interne qui intègrent ces technologies, qui les fine-tunent, qui les intègrent aussi à l'outil tel qu'il est aujourd'hui, qui capitalisent les mises en œuvre, qui fassent progresser les outils... Parce qu'en fait l'IA, ce n'est jamais parfait forcément, donc il faut aussi lui apprendre à corriger des choses, c'est-à-dire que quand il tombe par exemple sur une ligne d'un catalogue de formation qui dit habilitation électrique H0, B0 et bien ce n'est pas H1B1, c'est H0B0. Les outils d'IA ne voient pas trop la différence.*

**Olivier VERHAEGHE, MBJ**

## Externaliser

Il est également possible de confier tout ou partie de l'intégration de l'intelligence artificielle à un prestataire externe, qu'il s'agisse d'une agence spécialisée, d'un éditeur, d'un freelance ou encore d'une ESN. Dans ce cas, le partenaire prend en charge les aspects techniques – et parfois fonctionnels – du projet, depuis le paramétrage des outils jusqu'à leur intégration avec les systèmes déjà en place, tels que les plateformes LMS ou les CRM.

De nombreux organismes choisissent une externalisation partielle, construisant ainsi un partenariat actif. Dans ce schéma, l'équipe interne reste responsable du pilotage stratégique et des usages pédagogiques, tandis que le prestataire se concentre sur l'intégration technique. Cette approche hybride favorise une montée en compétences progressive pour l'équipe en interne.

L'externalisation offre plusieurs avantages : elle permet une mise en œuvre rapide et donne accès à une expertise technique sans qu'il soit nécessaire de recruter de nouveaux profils. Elle apporte également de la souplesse budgétaire, car il est possible de moduler le recours au prestataire selon les besoins, tout en répartissant les risques et en facilitant un apprentissage progressif.

Cependant, ce choix implique aussi certaines limites. L'organisme garde moins de maîtrise sur les choix techniques et la gestion des flux de données. Il existe un risque de dépendance vis-à-vis du prestataire et la coordination peut devenir plus complexe, notamment pour ce

qui concerne la gouvernance, la collaboration et le suivi du projet. Même en externalisant, il reste nécessaire de prévoir un temps de pilotage en interne. Enfin, l'externalisation partielle peut donner le sentiment d'être dans une situation intermédiaire, sans réelle autonomie ni solution totalement clé en main.

Ce mode d'organisation est particulièrement adapté lorsque l'équipe interne est encore en phase de montée en compétences, ou bien lorsque la priorité est d'expérimenter rapidement ou de réduire la charge de travail en interne.

## Prendre une décision

Votre choix ne doit pas être basé uniquement sur une préférence personnelle ou une promesse vendeur. Il repose sur quatre critères clés à croiser :

1. **Maturité digitale** : Avez-vous déjà mené des projets techniques complexes? Maîtrisez-vous vos données?
2. **Budget** : Avez-vous une enveloppe pour recruter, former, acheter, itérer?
3. **Compétences internes** : Avez-vous des profils techniques? Pédagogiques? Juridiques?
4. **Vision stratégique** : Souhaitez-vous expérimenter à petite échelle ou transformer durablement vos pratiques?

Pour réussir ce type de projet, il est essentiel d'associer dès le départ la direction, les équipes pédagogiques et la DSI à la prise de décision. Il est également recommandé d'intégrer des clauses de réversibilité dans les contrats avec les prestataires, afin de conserver la possibilité de reprendre la main sur la solution à tout moment. Enfin, il reste important de valoriser l'apprentissage interne, même lorsque le projet est en grande partie externalisé, afin de capitaliser sur les compétences acquises et de préparer de futurs développements en autonomie.

L'intégration de l'IA générative, comme toute innovation technologique structurante, s'inscrit dans une dynamique d'apprentissage organisationnel.

En ce sens, la stratégie de pilotage (internalisée, externalisée ou hybride) n'est pas un choix binaire, mais une posture évolutive qui doit s'ajuster à mesure que votre maturité digitale progresse, vos équipes montent en compétences, vos cas d'usage se diversifient et votre feuille de route IA s'affine.



**ASTUCE** : Il est aujourd'hui difficile d'évaluer le coût de projets d'IA d'envergure. Voici quelques indications issues de nos entretiens :

- Chatbot hébergé en interne avec LLM open source fine tuné à partir de corpus interne nécessitant deux data-scientistes en CDD pendant 6 mois et permettant de servir 15 à 20 000 utilisateurs finaux.
  - Coût de développement : 50 à 80 k€
  - Coût d'exploitation : 2 k€ mensuel
- RAG connecté à un chatbot pour faciliter l'accès à un large corpus métier interne et la génération de contenus pédagogiques avec un développement partiellement externalisé.
  - Coût de développement : 30 à 50 k€
  - Coût d'exploitation : 1 à 1,5 k€ mensuel

# Adopter une démarche itérative

Intégrer l'IA générative dans ses process et son organisation ne peut pas (et ne doit pas) être réalisée en une seule fois. Les technologies évoluent rapidement, les cas d'usage se précisent par l'expérimentation, et les retours terrain sont souvent plus instructifs que les plans initiaux. Adopter une démarche itérative entre co-design d'usages et intégrations techniques, constitue généralement la stratégie la plus pertinente, quelle que soit la maturité de départ.

## Découper en lots

Plutôt que de viser un déploiement global ou un changement systémique dès le départ, il est recommandé de lotir le projet en modules cohérents : par cas d'usage, par département, par type d'activité (ex. : génération de contenus, accompagnement des apprenants, automatisation des tâches répétitives...). Cette approche permet d'avancer progressivement, sans immobiliser l'organisation, tout en gardant une vision à moyen terme.

## Recetter chaque lot

Chaque lot doit être accompagné d'une phase de recette pour tester la solution dans un contexte réel, valider son bon fonctionnement, et s'assurer qu'elle respecte les critères fixés (techniques, pédagogiques, juridiques...). Une bonne recette intègre :

- Une validation fonctionnelle : le dispositif fonctionne-t-il ?
- Une validation d'usage : les gains attendus sont-ils constatés ?
- Une validation réglementaire : le dispositif est-il conforme aux obligations légales et réglementaires ?
- Une validation d'acceptabilité : le dispositif est-il porteur de sens pour les utilisateurs ?

## Évaluer l'impact à chaque étape

La mesure de l'impact réel constitue l'un des atouts majeurs de la démarche itérative. Chaque lot testé doit faire l'objet d'un retour d'expérience structuré pour documenter :

- les éléments conformes aux attentes : gains de temps, qualité perçue, satisfaction des équipes, montée en compétences...
- les éléments non conformes ou à ajuster : bugs, lenteurs, incompréhensions, mauvaise prise en main...
- les dérives par rapport à la projection initiale : dépendance technique, sur automatisations, confusion sur les rôles...

Vous rejoignez ici le co-design d'usages et ses bonnes pratiques.

*Il n'y a pas quelque chose que je referais parce que notre approche a été très prudente. L'outil, on ne s'est pas enflammé dès qu'on nous l'a vendu ou dès qu'on nous a parlé de quelque chose de vraiment intelligent. On a été dans la précaution : explorer, bidouiller et ensuite arriver à des conclusions. Je pense que c'était une bonne approche.*

**Philomène JAUDEAU LE THIESSE, Excellens Formation**

## Ajuster, itérer, et capitaliser

Une fois l'évaluation réalisée vient le temps de l'ajustement : améliorer les prompts, adapter l'interface, renforcer l'accompagnement, changer de prestataire si besoin... La démarche d'amélioration continue est fondamentale. Elle permet de limiter les risques (correction sur des lots et non sur l'intégralité du projet), de renforcer l'adhésion et de capitaliser sur les apprentissages.

En matière d'IA générative, l'itération est une force : elle permet de rester en phase avec des technologies en évolution permanente et de garder la main sur ses choix stratégiques.



# POINT DE VUE D'EXPERT



## L'aspect légal des SIA

**Valérie MICHELET**

Juriste chez Centre Inffo

### Comprendre la notion fournisseur et déployeur

Le règlement (UE) 2024/1689 du parlement européen et du conseil du 13 juin 2024 établissant des règles harmonisées concernant l'intelligence artificielle (ci-après dénommé RIA) est un règlement « produit ». Cela signifie qu'il ne crée pas de droits au bénéfice des individus, mais des obligations à la charge des acteurs de l'écosystème des systèmes d'IA (ci-après dénommés « SIA »).



### ZOOM définition d'un SIA

Au sens du RIA, un « système d'IA », est un système automatisé qui est conçu pour fonctionner à différents niveaux d'autonomie et peut faire preuve d'une capacité d'adaptation après son déploiement, et qui, pour des objectifs explicites ou implicites, déduit, à partir des entrées qu'il reçoit, la manière de générer des sorties telles que des prédictions, du contenu, des recommandations ou des décisions qui peuvent influencer les environnements physiques ou virtuels (article 3, point 1, considérant 12, RIA).

La finalité du RIA illustre cette approche « produit » : le RIA vise à établir « un cadre juridique uniforme en particulier pour le développement, la mise sur le marché, la mise en service et l'utilisation de SIA », c'est dire la chaîne de valeur ou le cycle de vie du SIA (considérant n° 1, RIA).

Le RIA a pour vocation à réguler l'ensemble des acteurs qui interviennent dans la chaîne de valeur, du producteur jusqu'à l'organisation qui va déployer le SIA. En fonction de leur rôle dans la chaîne de valeur du SIA, de l'autonomie de ce dernier et des risques qui en résultent (voir infra 2), chacun des acteurs assume un niveau de responsabilité différent et a un niveau d'obligation susceptible de varier. Un acteur peut recevoir plusieurs qualifications : « fournisseur », s'il développe son propre SIA ou « déployeur » s'il utilise un SIA acheté sur le marché et utilisé comme tel. Les acteurs visés par le RIA sont principalement les « fournisseurs » et « déployeurs » de SIA.

Est qualifiée de « fournisseur », l'organisation qui développe ou fait développer un système d'IA ou un modèle d'IA à usage général et le met sur le marché ou met le système d'IA en service. Le SIA peut être mis sur le marché par le fournisseur sous son propre nom ou sa propre marque. Peu importe que cette mise sur le marché s'effectue à titre onéreux ou gratuit (article 3, point 3, RIA). Le RIA n'apporte pas de précision sur ce qu'il faut entendre techniquement par le terme « développer ». On peut toutefois, au regard de la définition du SIA (voir zoom ci-dessous), raisonnablement considérer qu'est visée non seulement la conception globale du modèle d'IA, mais également de tout ce qui permet son utilisation en situation réelle (interface utilisateur, bases de données, RAG...). Sont également des « fournisseurs », les organisations qui développent leur propre SIA pour un usage interne.

Le « déployeur » est considéré comme un « fournisseur » d'un système d'IA à haut risque (voir infra 2) et est soumis aux obligations incombant au fournisseur dans toutes les circonstances suivantes :

- il commercialise sous son propre nom ou sa propre marque un SIA à haut risque déjà mis sur le marché ou mis en service, sans préjudice des dispositions contractuelles prévoyant une autre répartition des obligations ;
- il apporte une modification substantielle à un SIA à haut risque qui a déjà été mis sur le marché ou a déjà été mis en service de telle manière qu'il reste un système d'IA à haut risque ;
- il modifie la destination d'un SIA, y compris un système d'IA à usage général, qui n'a pas été classé à haut risque et a déjà été mis sur le marché ou mis en service de telle manière que le système d'IA concerné devient un système d'IA à haut risque (article 25, RIA).

## Critères de qualification du « fournisseur »

fournisseur			
Personne	Lieu	Rôle	Temporalité
Personne physique ou morale, autorité publique, agence tout autre organisme	Établie ou située sur le territoire ou dans un pays tiers, lorsque les résultats générés par le système sont utilisés dans l'UE	Qui développe ou fait développer un SIA ou un modèle IAUG sous son propre nom ou sa propre marque, à titre onéreux ou gratuit	Et qui le met sur marché ou en service

Est qualifiée de « déployeur », l'organisation utilisant sous sa propre autorité un système d'IA sauf lorsque ce système est utilisé dans le cadre d'une activité personnelle à caractère non professionnel (article 3, point 4, RIA).

### Critères de qualification du « déployeur »

déployeur			
Personne	Lieu	Rôle	Temporalité
Personne physique ou morale, autorité publique, agence tout autre organisme	Établie ou située sur le territoire ou dans un pays tiers, lorsque les résultats générés par le système sont utilisés dans l'UE	Qui utilise une SIA en service	La notion de déployeur n'est conditionnée à aucune temporalité

## Balayer les niveaux de risques avec les questions clés à se poser

Le RIA repose sur un pilotage par les risques « afin d'introduire un ensemble proportionné et efficace de règles contraignantes pour les systèmes d'IA » (considérant n° 26, RIA). Cette approche par les risques permet d'adapter le type et le contenu des règles à l'intensité et à la portée des risques que les SIA peuvent générer.

Certaines pratiques inacceptables en matière d'IA ont ainsi été interdites (article 5, RIA) alors que des exigences pour les SIA à haut risque et des obligations pour les opérateurs concernés ont été fixées (article 6 et s, RIA). De simples obligations de transparence ont été mises en place pour les SIA à risque modéré (article 50, RIA). Enfin, le RIA comporte des dispositions spécifiques relatives aux modèles d'IA à usage général (IAUG). Les IAUG obéissent également à une approche par les risques : les SIAUG comportant des « risques systémiques » et les autres SIAUG (article 51, RIA). Ils font notamment l'objet d'une information par le fournisseur auprès de la Commission européenne qui en dresse la liste et la rend publique.



### Zoom définition des SI à usage général (SIAUG)

Un SIAUG est un SIA qui est fondé sur un modèle d'IA à usage général et qui a la capacité de répondre à diverses finalités, tant pour une utilisation directe que pour une intégration dans d'autres systèmes d'IA (article 3, point 66, RIA).

Rappelons que si le niveau d'exigence dépend de cette classification des risques, elle va aussi dépendre de la qualité de l'opérateur concerné, « fournisseur » ou « déployeur » (voir supra 1).



## Classification des SIA selon le risque

	SIA risque inacceptable	SIA haut risque	SIA risque modéré	SIA Usage général
<b>Objet</b>	SIA contrevenant aux valeurs de l'UE et portant atteinte aux droits fondamentaux	SIA annexe III RIA ou produits à haut risque	SIA interagissant avec des personnes physiques et qui ne sont ni à RI ni à HR	SIA qui est fondé sur un modèle d'IA à usage général et qui a la capacité de répondre à diverses finalités, tant pour une utilisation directe que pour une intégration dans d'autres systèmes d'IA
<b>Date régulation</b>	Interdits depuis le 2 février 2025	Régulés à compter du 2 août 2026	Obligation de transparence à compter du 2 octobre 2026	Régulés à compter du 2 août 2025
<b>Exemples</b>	Scoring social, identification biométrique généralisée, exploitation des vulnérabilités de groupes de personnes spécifiques, manipulation des personnes au moyen de techniques subliminales en dessous du seuil de conscience (certains deepfakes)	SIA utilisés dans des domaines critiques (éducation, formation professionnelle, emploi, accès aux services privés essentiels et services publics et prestations sociales essentielles, application de la loi, la répression, la gestion des contrôles aux frontières et l'administration de la justice. gestion des infrastructures critiques	SIA utilisés dans des deepfake à dimension artistique, chatbot	Chat GTP
<b>Source</b>	Article 5 RIA	Article 6 RIA + Annexe III [1]	Article 50	Article 51

(1) Un SIA visé à l'annexe III n'est pas à haut risque lorsqu'il ne présente pas de risque important de préjudice pour la santé, la sécurité ou les droits fondamentaux des personnes physiques, y compris en n'ayant pas d'incidence significative sur le résultat de la prise de décision. Il n'est ainsi pas à haut risque lorsque le SIA est destiné à :

- accomplir une tâche procédurale étroite ;
- améliorer le résultat d'une activité humaine préalablement réalisée ;
- détecter les constantes en matière de prise de décision ou les écarts par rapport aux constantes habituelles antérieures et n'est pas destiné à se substituer à l'évaluation humaine préalablement réalisée, ni à se substituer à celle-ci, sans examen humain approprié ;
- exécuter une tâche préparatoire en vue d'une évaluation pertinente aux fins des cas d'usage visés à l'annexe III.

Indépendamment de cette exception, un SIA visé à l'annexe III est toujours considéré comme étant à haut risque lorsqu'il effectue un profilage [art. 3 [52] renvoyant à l'art. 4 [4] du RGPD] de personnes physiques [évaluer certains aspects d'une personne, p. ex. pour analyser ou prédire le rendement au travail, la situation économique, la santé, les préférences personnelles, les intérêts, la fiabilité, le comportement, la localisation ou les déplacements de cette personne].

# CAS PRATIQUE



## E2C : aligner l'IA au service de ses valeurs

### Alexandre PONCELET

Directeur des opérations  
du réseau des E2C

Le réseau des Écoles de la Deuxième Chance (E2C) regroupe 57 organismes autonomes en France, accompagnant plus de 17 000 stagiaires chaque année grâce à 1 300 collaborateurs. Convaincu de la valeur ajoutée des solutions numériques, le Réseau national propose à l'ensemble de ses membres une offre de services numériques intégrés afin d'améliorer l'accompagnement pédagogique, social et professionnel des stagiaires.

En voulant proposer un meilleur accompagnement aux stagiaires éloignés de l'emploi, le Réseau E2C France s'est questionné sur la valeur ajoutée de l'IA pour renforcer leur autonomie dans les démarches de recherche d'emploi.

Le Réseau E2C France a alors conçu «Up2C», une plateforme digitale accessible en ligne et via une application mobile. Cette plateforme offre un suivi détaillé des parcours et un accès simplifié à un ensemble de ressources pédagogiques, parmi lesquelles un simulateur d'entretien de recrutement basé sur la combinaison d'une IA et de la base des métiers ROME.

Le projet, développé en seulement quelques mois avec l'aide de deux Data Scientists, s'est appuyé sur le modèle Open Source Llama, la génération de données synthétiques sur la base d'entretiens réels pour accélérer l'entraînement et le déploiement sur des serveurs locaux pour garantir la souveraineté numérique et la maîtrise des coûts opérationnels.

La réflexion de l'équipe s'est particulièrement concentrée sur la sélection rigoureuse des technologies et le dimensionnement optimal des ressources matérielles pour soutenir l'ensemble des apprenants tout en respectant un budget contraint. Cela leur a permis de concevoir le projet pour un budget d'environ 70 k€ avec un coût de fonctionnement mensuel de 2000 € pour l'ensemble des stagiaires.

Les premiers retours utilisateurs sont positifs, soulignant une meilleure préparation et autonomie dans les pratiques d'entretien. Toutefois, l'E2C reste attentive à certains défis techniques, notamment concernant la synthèse vocale.

Ce projet met en évidence l'importance de l'approche centrée utilisateur, la rigueur technique dans le choix et l'implémentation des solutions, et une stratégie claire de gestion des risques et des coûts dans l'intégration des technologies innovantes.

# CAS PRATIQUE



## MLF Monde : l'analyse de données au service de l'évaluation

**Mathieu BARTOZZI**

Coordinateur de la formation  
et responsable data à l'OSUI

La Mission Laïque Française (MLF) est une association qui gère des établissements scolaires français à travers le monde. Son antenne marocaine, l'OSUI, administre 10 établissements accueillant environ 11000 élèves. À titre de projet personnel, Mathieu a mené une expérimentation d'analyse avancée pour améliorer l'évaluation pédagogique.

Mais comment utiliser l'IA pour optimiser l'évaluation des compétences des étudiants tout en garantissant objectivité, précision et efficacité ?

Pour répondre à cette problématique, il a développé une approche technique innovante en quatre étapes. Premièrement, il a utilisé Whisper, une technologie de transcription automatique, pour extraire le texte des vidéos produites par les étudiants. Deuxièmement, le modèle GPT-4 Mini d'OpenAI a été mobilisé pour analyser ces transcriptions et générer des scores qualitatifs correspondant aux critères pédagogiques préalablement définis. Troisièmement, grâce à la bibliothèque Librosa, il a mesuré des indicateurs objectifs comme le débit vocal et les variations tonales pour évaluer le dynamisme de la présentation orale. Enfin, l'utilisation de Mediapipe, une technologie de vision par ordinateur, lui a permis d'analyser les éléments non verbaux, comme la gestuelle et les expressions faciales des apprenants.

Cette expérimentation révèle plusieurs avantages techniques notables : une grande objectivité dans l'évaluation grâce à des critères clairement définis, une amélioration significative de l'efficacité en termes de temps passé sur l'évaluation, et une haute précision malgré quelques défis liés aux accents et à la qualité des vidéos. De plus, le choix stratégique de conserver toutes les données localement garantit une conformité RGPD exemplaire.

Cependant, l'initiative n'est pas exempte de défis : la gestion technique du nommage et du traitement initial des vidéos a représenté une difficulté importante, nécessitant un processus rigoureux de nettoyage et de vérification. Entre autres améliorations futures, il est notamment envisagé l'utilisation de modèles plus robustes et des techniques d'analyse plus sophistiquées pour gérer des contextes pédagogiques complexes, tels que l'analyse simultanée de plusieurs intervenants.

Cette initiative souligne trois éléments essentiels : l'agilité technique nécessaire pour intégrer efficacement l'intelligence artificielle dans un cadre pédagogique, l'importance de l'objectivité apportée par l'automatisation des évaluations, et l'impératif d'une rigueur extrême dans la gestion des données personnelles.

Il est également intéressant de noter que cette initiative était une réponse à une demande d'aide d'un collègue et qu'elle n'est aujourd'hui pas déployée de manière institutionnelle. Cela montre l'importance pour les directions de repérer et soutenir les initiatives porteuses de valeur.

# Aller plus loin



## Quand l'infrastructure et les moyens techniques sont limités

Toutes les structures n'ont pas une Direction des Systèmes Informatiques, un budget d'intégration ou un SI robuste. Le risque est alors de renoncer totalement, ou à l'inverse de se lancer dans des projets hors de portée. La voie pragmatique consiste à avancer par briques indépendantes et peu coûteuses, en veillant à deux points : simplicité et sécurité des données.

Exemple concret : une petite école de commerce voulait explorer l'IA pour analyser des productions d'étudiants. Plutôt que de développer un module intégré à leur LMS, ils ont utilisé un outil SaaS externe pour tester les retours automatisés. Les données sensibles ont été anonymisées avant usage. Résultat : ils ont pu expérimenter en deux semaines, sans toucher à leur architecture. Plus tard, les enseignements tirés ont servi à rédiger un cahier des charges pour une intégration plus durable.

L'enjeu est de documenter les tests et de définir des règles minimales de protection des données. Le message à retenir : ne pas attendre d'avoir l'infrastructure idéale pour commencer. De petites intégrations ponctuelles, maîtrisées et réversibles, sont déjà un levier d'apprentissage collectif et une préparation pour des choix plus ambitieux à venir.



## Plus petit pas possible

Voici les Plus Petits Pas Possibles recommandés en matière d'intégrations techniques en fonction de votre score obtenu au questionnaire de maturité.

### Découverte

- Tester un outil IA en ligne pour générer un quiz ou résumer un document.
- Identifier un cas simple et sans enjeu critique.
- Lister ce que j'en retire : gain de temps, limites, réactions internes.

### Expérimentation

- Choisir un cas d'usage réel à complexité modérée (ex. automatiser des mails).
- S'appuyer sur un prestataire pour accompagner techniquement le test.
- Co-piloter le projet : retour d'usage, documentation, analyse d'impact.

### Intégration

- Intégrer une IA générative via API dans un outil existant (ex. LMS, CMS).
- Implémenter des automatisations avancées et exploiter des données internes.
- Déployer un modèle LLM personnalisé (RAG) pour un usage spécifique.
- Piloter le projet avec un partenaire technique tout en gardant la maîtrise pédagogique.

### Transformation

- Sélectionner un projet IA stratégique et à fort enjeu métier (ex. assistant pour apprenants).
- Mettre en place une architecture adaptée : bon système, modèle, infrastructure.
- Constituer une équipe pluridisciplinaire et lancer un prototype ciblé.
- Installer un cadre de pilotage : critères, indicateurs, documentation, capitalisation.

## Ressources

- Pour évaluer le coût de fonctionnement d'une intégration, la base est de choisir un modèle au prix adapté au projet : <https://llmpricecheck.com/>
- Pour identifier l'impact de la loi européenne sur le système d'IA que vous déployez, l'Europe met à disposition une boussole juridique : <https://artificialintelligenceact.eu/fr/evaluation/verificateur-de-conformite-a-l-acte-de-l-ai-de-l-ue>



# BIBLIOGRAPHIE

- Bender, E. M., Gebru, T., McMillan-Major, A., & Shmitchell, S. (2021). On the Dangers of Stochastic Parrots: Can Language Models Be Too Big? FAccT 2021.
- Brown, T. et al. (2020). Language Models are Few-Shot Learners. arXiv:2005.14165
- Burrows, S., Gurevych, I., & Stein, B. (2015). The Eras and Trends of Automatic Short Answer Grading. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 25(1).
- Deane, P. (2013). On the relation between automated essay scoring and modern views of the writing construct. *Assessing Writing*, 18(1), 7–24.
- European Commission (2022). Artificial Intelligence for and by Teachers (AI4T). Programme Erasmus+.
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2022). Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning. Boston: CCR Center for Curriculum Redesign.
- Kos'myna, N. et al. (2025). Your Brain on ChatGPT: Accumulation of Cognitive Debt when Using an AI Assistant for Essay Writing. MIT Media Lab. arXiv:2404.06529
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence Unleashed: An Argument for AI in Education*. Pearson Education.
- Pane, J. F., Steiner, E. D., Baird, M. D., & Hamilton, L. S. (2015). Continued Progress: Promising Evidence on Personalized Learning. RAND Corporation.
- Roxin, I. (2025). IA et cognition humaine, entre progrès technologique et atrophie cognitive. <https://www.youtube.com/watch?v=Db5GHXK3zjA>
- Sclater, N. (2017). *Learning Analytics Explained*. Routledge.
- UNESCO (2021). *AI and Education: Guidance for Policy-Makers*. Paris: UNESCO Publishing.
- Villani, C. (2018). Donner un sens à l'intelligence artificielle. Rapport pour le Premier ministre.
- Wang, Y., Liu, Y., & Zhang, Y. (2021). Adaptive learning systems and personalized education. *Educational Technology Research and Development*, 69, 673–692.
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 39.



## NOTES







## NOTES

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



# NOTES

A series of horizontal dotted lines spanning the width of the page, intended for taking notes.



## NOTES

This image shows a full page of a handwriting practice worksheet. It consists of approximately 20 horizontal rows. Each row is defined by two parallel dashed lines, creating a series of uniform gaps for letter height. The lines are evenly spaced across the entire page, providing a guide for consistent letter formation. There is no text or other markings on the page.



# NOTES

A series of horizontal dotted lines for taking notes, spanning the width of the page.

**Vous souhaitez discuter  
de l'acculturation  
de votre organisation ?  
Contactez-nous  
sur [www.traindy.io](http://www.traindy.io).**

