



**UNIVERSITÉ DE
MONTPELLIER**

**Journée de l'Innovation Pédagogique par le Numérique
Université d'Orléans – Mardi 24 juin 2025**

Impact de l'IA dans la formation

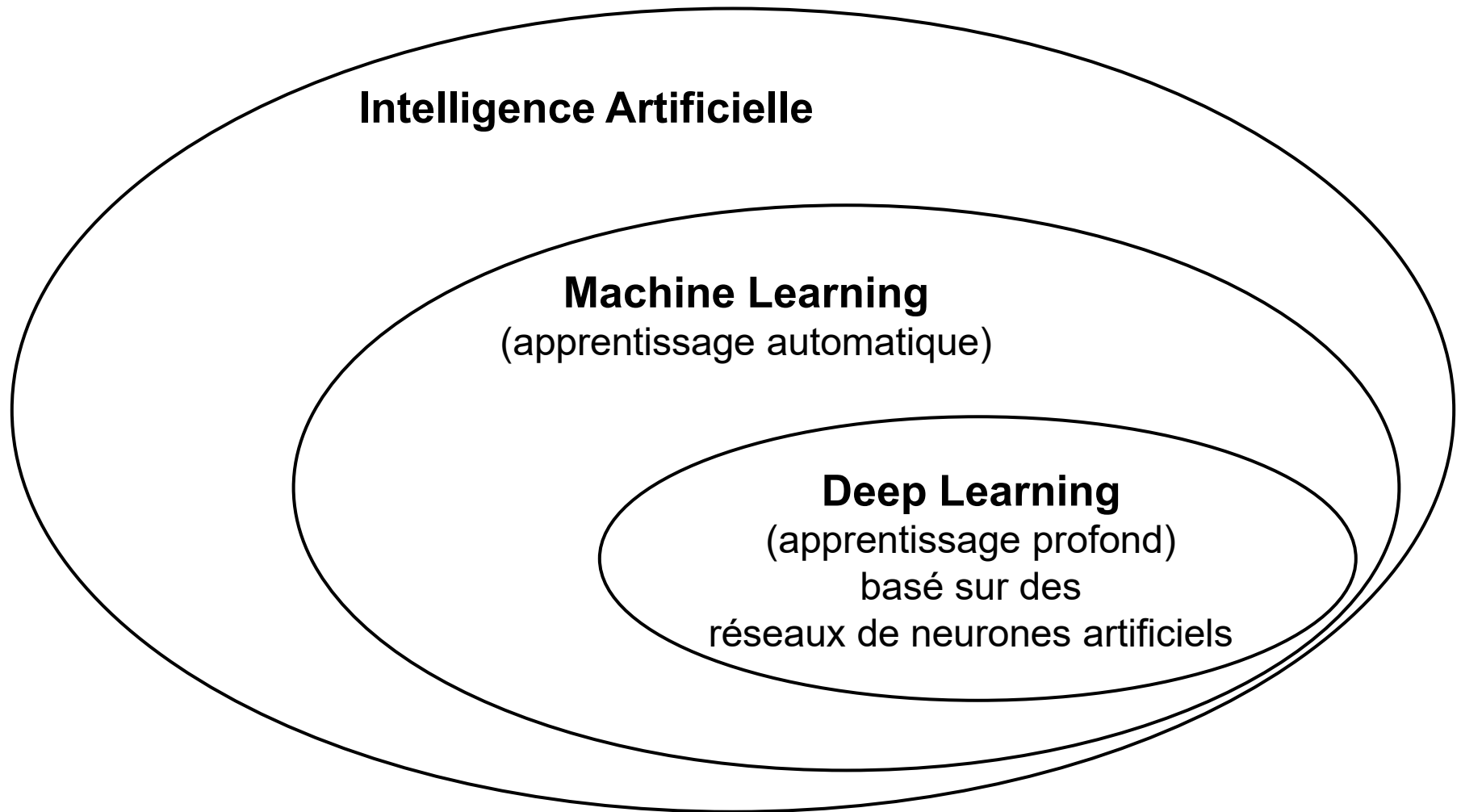
retour d'expérience pour l'Université de Montpellier

David CASSAGNE

Vice-Président délégué au Numérique pour la Formation

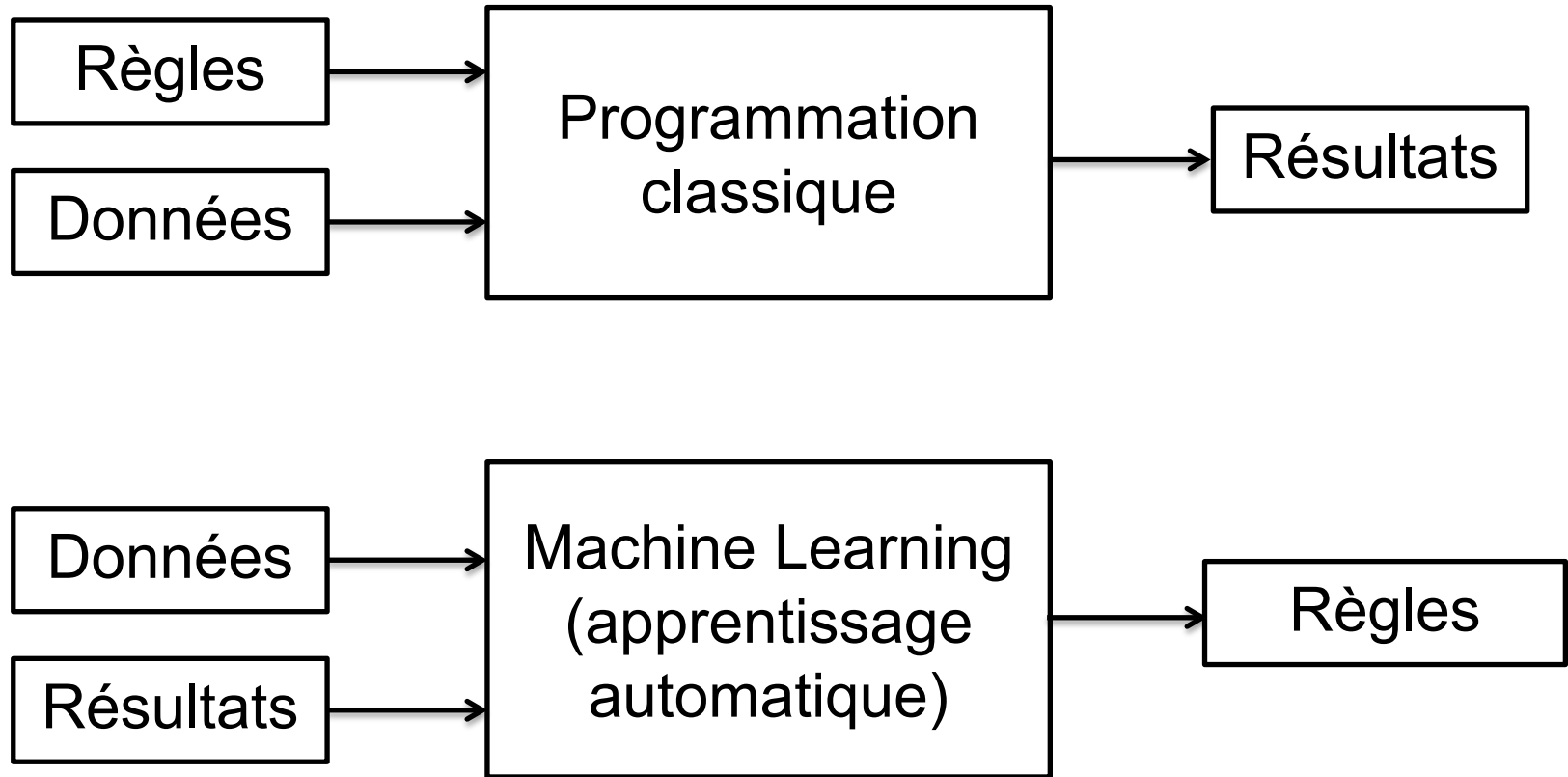
Université de Montpellier

— Domaines au sein de l'Intelligence Artificielle



Source : « L'apprentissage profond en Python », F. Chollet (2020)

— Des approches différentes de la programmation informatique



Source : « L'apprentissage profond en Python », F. Chollet (2020)

— LLM (Large Language Model)

Grand modèle de langage qui repose sur les développements suivants :

- grand réseau de neurones artificiels
 - 175 milliards de paramètres pour la version GPT 3.5 de ChatGPT lancée le 30 novembre 2022 (en comparaison : 86 milliards de neurones dans le cerveau humain et environ 10 000 synapses par neurone)
- entraînement sur un corpus très large
 - GPT :
 - Generative
 - Pre-trained (pré-entraîné)
 - Transformer (« Attention is all your need », Vaswani *et al.*, 2017)
- apprentissage par renforcement
 - RL (Reinforcement Learning)
 - RLHF (Reinforcement Learning from Human Feedback)
 - pour apprendre à répondre aux attentes humaines (alignement) et à éviter les sujets qui posent des problèmes (approche de modération)

— La notion d'émergence

« **MORE** is *different* »

Philip W. Anderson, Prix Nobel de Physique 1977

Revue Science (1972), Vol 177, Issue 4047, pp. 393-396

[DOI: 10.1126/science.177.4047.393](https://doi.org/10.1126/science.177.4047.393)

Prix Nobel de Physique 2024 : John Hopfield et Geoffrey Hinton

J J Hopfield, Revue PNAS (1982), 79 (8) pp. 2554-2558

“Neural networks and physical systems with **emergent collective computational abilities**”

<https://doi.org/10.1073/pnas.79.8.2554>

— Les IA génératives ne sont pas déterministes

Exemple : comment choisir le mot suivant dans la phrase :
« Après une longue journée de travail, il est agréable de se détendre en lisant un ... »

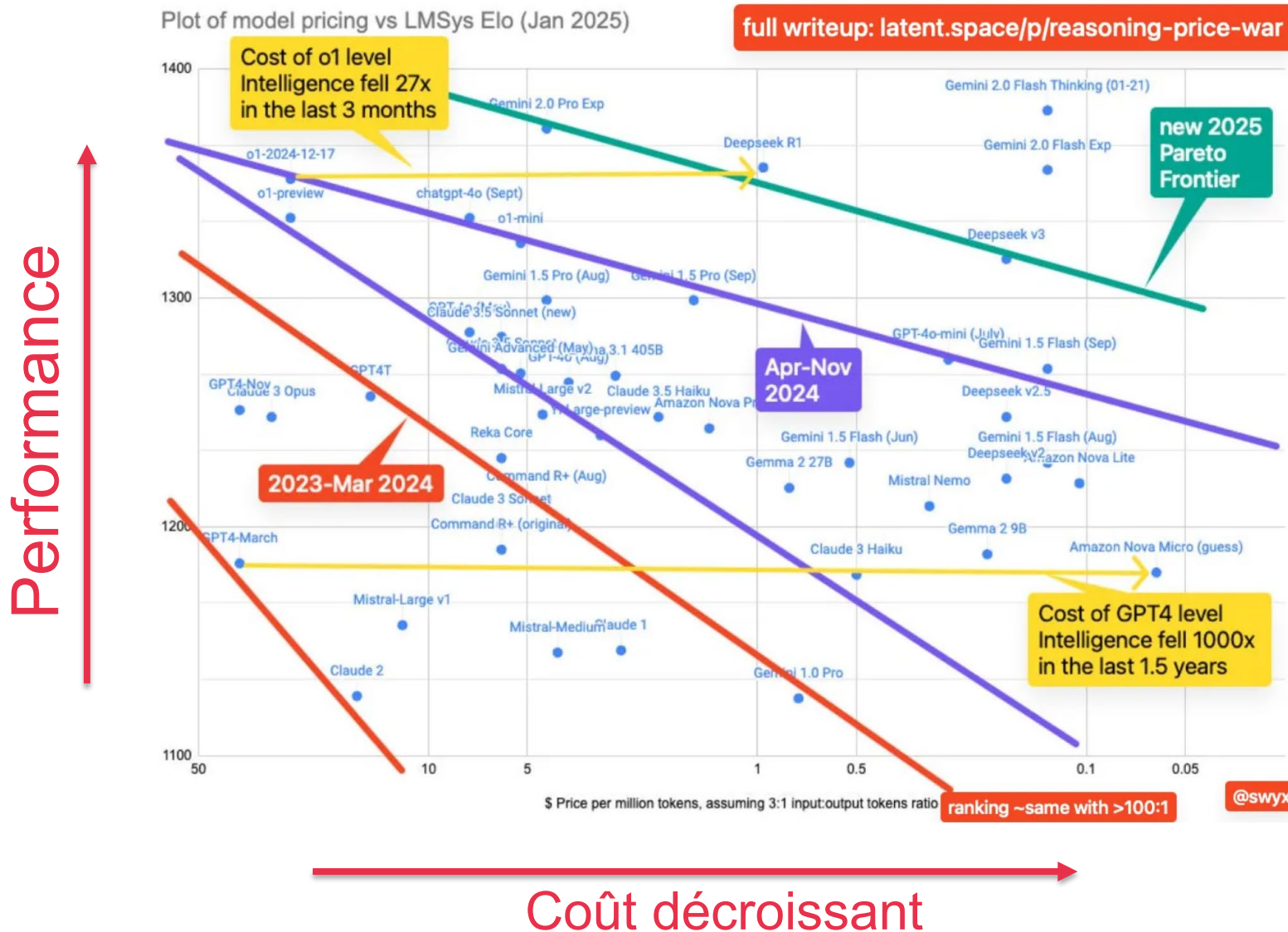
roman	livre	magazine
40%	35%	20%

Option 1 : choisir le mot qui a la plus forte probabilité d'après le modèle
⇒ Le résultat sera toujours le même : roman (situation déterministe)

Option 2 : faire un **tirage aléatoire** parmi les différents mots possibles
⇒ Le modèle pourra générer différentes réponses à chaque fois (situation **non déterministe**)

A noter : lors du tirage aléatoire, il est possible d'attribuer des règles ou une pondération liée à la probabilité prédite par le modèle. Suivant cette pondération (« température »), il est possible d'avoir une IA générative plus ou moins « créative ».

— Evolution des performances et des coûts



— Limitations des IA génératives

- **Peut donner des réponses fausses (« hallucinations ») ou biaisés, mais de manière très fluide et convaincante**
=> nécessité d'avoir un **esprit critique**
- Ne dispose pas d'une compréhension « humaine »
- **Ce n'est pas une base de données**

— Aspects réglementaires et éthiques

■ De nombreux sujets :

- Quelles données peuvent être utilisées pour entraîner les IA ?
- Quelle réglementation pour l'utilisation des productions des IA ?
 - Cf grève des scénaristes et des acteurs aux Etats-Unis
- Etc.

■ Conformité RGPD

■ Usages à effectuer en respectant les données personnelles ou sensibles

■ Cybersécurité

■ Numérique écoresponsable

■ European « AI Act »

- L'IA Act est entré en vigueur le 13 juin 2024. Une partie commence à s'appliquer dès le 2 août 2025

— Des évolutions très rapides

■ Des IA génératives très variées

- Texte, image, son, vidéo, etc.
- Multimodalité (à la fois texte, image, etc.)
- Possibilité de créer des agents conversationnels spécialisés basés sur des données (textes, etc.) ou prompts spécifiques)

=> **Forte augmentation des outils qui intègrent des IA génératives**

- donc certains spécifiques pour l'enseignement (voir #IA4Sup)

■ Des tendances qui montent

- Modèles avec « raisonnement » (OpenAI o3, DeepSeek R1, Mistral AI Magistral, etc.)
- Deep Research (fonctionnalité dans ChatGPT, Gemini, Claude, etc.)
- IA agentique (basée sur des IA génératives)
 - Capacité d'action ou d'interaction avec d'autres systèmes, données, etc.
 - Exemple : Operator d'OpenAI

- Lancé le 30 novembre 2022, ChatGPT a connu une diffusion extrêmement rapide avec un impact global, notamment dans le domaine de la formation



Illustration by The New York Times; photographs by AVAYA and Chris Collins, via Getty Images



L'application ChatGPT ébranle les communautés scolaires et universitaires.

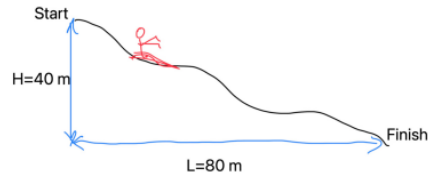
Illustration des capacités d'un des modèles multimodaux Gemini (Google)



Prompt

Here's a solution to a Physics problem by a student.

23. A skier slides down the frictionless slope as shown. What is the skier's speed at the bottom?



Solution:

The conservation of energy means that the energy of the skier is same at the beginning and at the end.

$$\text{Start: } E = mgL$$

$$\text{End: } E = \frac{1}{2}mv^2$$

$$\Rightarrow mgL = \frac{1}{2}mv^2$$

$$\Rightarrow v = \sqrt{2gL} = \sqrt{2 \times 9.81 \times 80} = 39.6 \text{ m.s}^{-1}$$

Try to reason about the question step by step.

Did the student get the correct answer? If the solution is wrong, please explain what is wrong and solve the problem.

Make sure to use LaTeX for math and round off the final answer to two decimal places.



Response

The student did not get the correct answer. The student made a mistake in the calculation of the potential energy at the start of the slope. The potential energy at the start of the slope is given by mgh , where m is the mass of the skier, g is the acceleration due to gravity, and h is the height of the slope. The student used the length of the slope, L , instead of the height, H , in the calculation of the potential energy.

The correct solution is:

The conservation of energy means that the total energy of the skier is the same at the beginning and at the end of the slope.

At the start of the slope, the skier has only potential energy, which is given by mgh .

At the end of the slope, the skier has only kinetic energy, which is given by $\frac{1}{2}mv^2$

Therefore, we can write:

$$mgh = \frac{1}{2}mv^2$$

Canceling out the mass m on both sides, we get:

$$gh = \frac{1}{2}v^2$$

Solving for v , we get:

$$v = \sqrt{2gh}$$

Substituting the given values, we get:

$$v = \sqrt{2 \times 9.81 \times 40} = 28.01 \text{ m/s}$$

Therefore, the skier's speed at the bottom of the slope is 28.01 m/s.


https://storage.googleapis.com/deepmind-media/gemini/gemini_1_report.pdf

— De nombreux usages pour la pédagogie

- Usages pour la préparation des enseignements
 - Préparation de ressources pédagogiques :
 - Textes, images, vidéos, plans de cours, etc.
 - Création d'activités
 - Génération de QCM, études de cas, etc.
- Usages dans les activités réalisées avec les étudiants
 - Usage organisé par l'enseignant où les apprenants exploitent les outils d'IA comme assistance pour la réalisation des travaux demandés
 - Développement de l'esprit critique par l'analyse des productions de l'IA
 - Assistance pour l'écriture et le débogage de codes informatiques
 - Apprentissage des langues et coaching rédactionnel
 - Feedback et corrections dans certains domaines spécifiques
 - Dans certains cas, intérêt pour des usages inclusifs (situation de handicap, etc.)
 - ...
- Usages de la part des étudiants en autonomie (recherche sur internet avec des moteurs de recherche intégrant des IA génératives, IA comme assistant tuteur, etc.)


=> Intérêt important pour la personnalisation des apprentissages


— Génération d'activités par IA : exemple Nolej


 Besoin d'aide ? Quitter


Supports de cours


☐ Tout sélectionner


 Glossaire ?

 Résumé ?


 Plan ?


 Cours ?


 Présentation ? NEW


 Vidéo Bientôt disponible


Exercices interactifs


 Flashcards ?

 Glisser - déposer ?


 Questions à choix unique ?


 Quiz ?


 Quiz noté ?


 Questions ouvertes ?

Activités supplémentaires

 Chatbot apprenant NEW

 Mots croisés ?

 Mots mêlés ?

 Ateliers de réflexion ?

— De nombreuses ressources, exemple :



« Sept approches d'utilisation en classe : IA-tuteur, IA-coach, IA-mentor, IA-équipier, IA-outil, IA-simulateur et IA-étudiant, avec avantages et risques »

AI USE	ROLE	PEDAGOGICAL BENEFIT	PEDAGOGICAL RISK
MENTOR	Providing feedback	Frequent feedback improves learning outcomes, even if all advice is not taken.	Not critically examining feedback, which may contain errors.
TUTOR	Direct instruction	Personalized direct instruction is very effective.	Uneven knowledge base of AI. Serious confabulation risks.
COACH	Prompt metacognition	Opportunities for reflection and regulation, which improve learning outcomes.	Tone or style of coaching may not match student. Risks of incorrect advice.
TEAMMATE	Increase team performance	Provide alternate viewpoints, help learning teams function better.	Confabulation and errors. "Personality" conflicts with other team members.
STUDENT	Receive explanations	Teaching others is a powerful learning technique.	Confabulation and argumentation may derail the benefits of teaching.
SIMULATOR	Deliberate practice	Practicing and applying knowledge aids transfer.	Inappropriate fidelity.
TOOL	Accomplish tasks	Helps students accomplish more within the same time frame.	Outsourcing thinking, rather than work.

« L'IA comme mentor : créer votre propre instruction/invite

Pour créer votre propre mentor en IA, commencez par l'**objectif d'apprentissage** pour les individus ou les équipes : par exemple, l'objectif de ce devoir est que les étudiants décrivent leur plan de projet d'équipe.

Rôle : Dites à l'IA de qui il s'agit. Par exemple, vous êtes un mentor amical et serviable qui donne aux étudiants des conseils et des retours sur leur travail.

Objectif : Dites à l'IA ce que vous voulez qu'elle fasse. Par exemple, donnez aux étudiants des commentaires sur leur [projet plan, mission] qui prend en compte l'objectif de la mission et identifie des façons dont ils pourraient améliorer le travail.

Instructions étape par étape. Par exemple, présentez-vous à l'étudiant comme étant son mentor et demandez-leur de partager leur travail afin que vous puissiez donner votre avis. Attendez que l'élève réponde. Donnez ensuite aux étudiants leurs commentaires sur [insérer les détails du devoir] et accordez une attention particulière à [insérer des éléments spécifiques de la tâche]. Fournir à l'étudiant une rétroaction équilibrée qui lui permet ils savent comment ils peuvent s'améliorer.

Ajoutez de la personnalisation. Ajoutez des détails spécifiques sur le niveau d'apprentissage des étudiants afin que l'IA puisse adapter ses commentaires. Par exemple, il s'agit d'un nouveau projet sur lequel les étudiants travaillent. C'est une première tentative de proposition d'esquisse. Des suggestions générales qui combler les lacunes et les étapes manquantes sont utiles.

Ajoutez vos propres contraintes. Par exemple, vous pouvez demander à l'IA de fournir aux étudiants suggestions mais pas pour réviser réellement le travail. »

Mollick, E. R., & Mollick, L. (2023). Assigning AI: Seven Approaches for Students, with Prompts (SSRN Scholarly Paper 4475995). <https://papers.ssrn.com/abstract=4475995>

— Exemple : utilisation d'agents IA pour des simulations (sous forme de conversations)

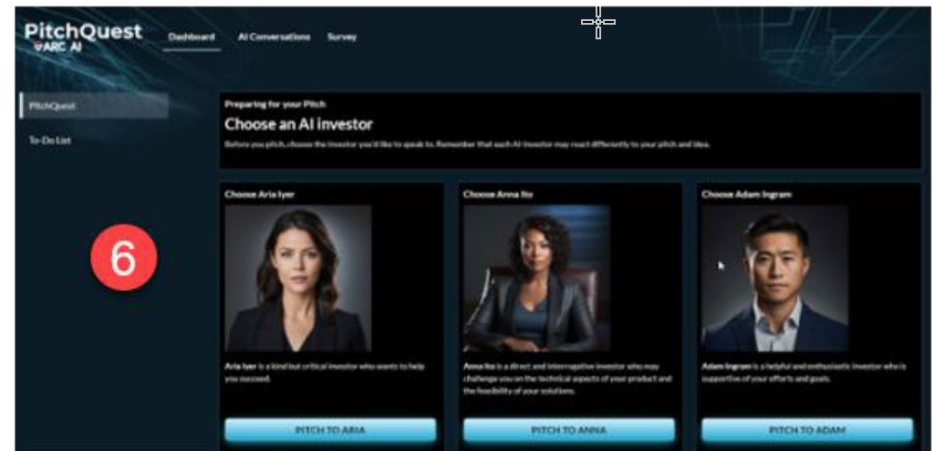
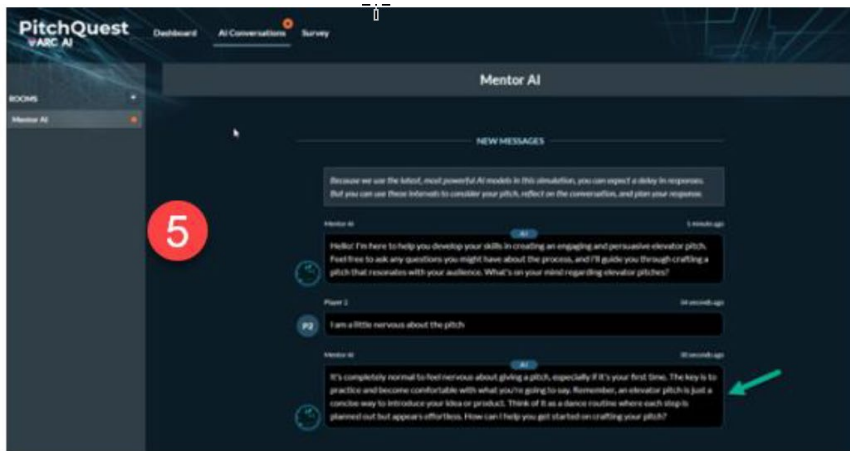
AI AGENTS AND EDUCATION: SIMULATED PRACTICE AT SCALE

Ethan Mollick, Lilach Mollick, Natalie Bach, LJ Ciccarelli, Ben Przystanski, and Daniel Ravidpinto

Generative AI Lab at Wharton

Wharton School of the University of Pennsylvania

(June 17, 2024)



<http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4871171>

— Impacts sur la formation

Des impacts sur la **forme** des enseignements,
Mais aussi sur le **fond...**

— UNESCO : Des référentiels de compétences en IA

Pour les étudiants



<https://www.unesco.org/fr/articles/referentiel-de-competences-en-ia-pour-les-apprenants>

Pour les enseignants



<https://www.unesco.org/fr/articles/referentiel-de-competences-en-ia-pour-les-enseignants>



**UNIVERSITÉ DE
MONTPELLIER**

Retour d'expérience pour l'Université de Montpellier

8 FACULTÉS

- Faculté de droit et de science politique
- Faculté d'économie
- Faculté d'éducation
- Faculté de médecine
- Faculté d'odontologie
- Faculté de pharmacie
- Faculté des sciences
- Faculté des sciences et techniques des activités physiques et sportives (STAPS)

7 INSTITUTS

- Institut de préparation à l'administration générale (IPAG)
- Institut national supérieur du professorat et de l'éducation – Académie de Montpellier (INSPE)
- Institut d'administration des entreprises (IAE)
- Montpellier Management
- IUT Béziers
- IUT Montpellier – Sète
- IUT Nîmes

2 ÉCOLES

- Observatoire de recherche montpelliérain de l'environnement (OREME)
- Polytech Montpellier

■ 52 000 étudiants

— Feuille de route IA de l'Université de Montpellier

■ Recherche

■ Formation

- Cadrage : Principes pour l'usage de l'IA dans la formation
- Accompagnement de la transformation des pratiques pédagogiques
- Dispositif de formation transverse à l'attention des étudiants
- Appel à projets « formation » avec un volet sur la formation à l'IA
 - IA cœur et IA+X

■ Administration

- Programme de formation et accompagnement

■ Actions collectives

- Création de l'association IA Montpellier Méditerranée qui rassemble l'Université de Montpellier, les collectivités territoriales (Métropole, Région), CHU, clusters d'entreprises,...
- Participation à l'alliance Mistral AI – EdTech France - ESR

— Principes pour l'usage de l'IA dans la formation à l'Université de Montpellier

Ces 7 principes ont été votés par la CFVU du 28 janvier 2025 et présentés au CA du 3 février 2025

- 1. Priorité à la relation humaine**
- 2. Ouverture et expérimentation**
- 3. Formation et accompagnement**
- 4. Prudence, esprit critique et inclusivité**
- 5. Utilisation responsable et éclairée**
 - Ce principe encourage notamment des pratiques de sobriété numérique en liaison avec le Schéma Directeur pour la Transition Ecologique de l'UM
- 6. Intégrité et transparence**
- 7. Partage et collaboration**



— Les actions déjà mises en place à l'Université de Montpellier pour l'accompagnement de la transformation des pratiques pédagogiques

Avec l'appui du Service des Usages du Numérique (SUN) de la DSIN

- Premier semestre 2024 : création d'un groupe de travail « IA génératives pour la formation » avec notamment des correspondants de chaque composante (27 correspondants)
- Depuis décembre 2023, un appel à projets qui finance des heures de Référentiel d'Equivalences Horaires (REH) et l'achat de licences pour des IA génératives à titre d'expérimentation (11 projets en 2024 – 15 projets en 2025)
- Exemples de dispositifs en cours :
 - le projet DocSimulator du Dr Kevin Yaou pour l'entraînement aux ECOS (Examens Cliniques Objectifs Structurés), financé depuis 2023 dans le cadre du Programme d'Excellence I-SITE de l'Université de Montpellier
 - Le projet PAIRSIA, lauréat d'un soutien financier de la Région Occitanie pour développer des évaluations par les pairs assistées par l'IA en liaison avec la startup montpelliéraine ChallengeMe
- Des formations, ateliers experts, webinaires, etc. (610 participations depuis 2023)
- Des newsletters avec un focus sur les IA génératives pour la formation
- Une journée PédagoN'UM en juin 2024 avec 200 participants
 - <https://numerique.umontpellier.fr/retour-sur-la-journee-pedagonum-2024/>

— Formation GenIA l'UM – disponible fin juin 2025

- Intitulé : **Formation GenIA l'UM, les fondamentaux** – Comprendre et utiliser les IA
- Formateur(s) :
 - Auteurs des ressources en ligne : Céline Averseng et Maximilien Dossa, maîtres de conférences en Sciences de gestion à l'IAE, MRM
 - Accompagnement pédagogique : Isabelle Fourcaud, chef de projet des transformations pédagogiques au Service des Usages du Numérique (DSIN)
 - Relecture et validation des experts scientifiques : Konstantin Todorov et Mathieu Lafourcade, maîtres de conférences à la Faculté des Sciences, HDR en IA, LIRMM
- Public cible : Toute personne à l'UM souhaitant acquérir les fondamentaux pour un usage pertinent et efficace de l'IA, cette formation s'adresse en particulier aux étudiants de L1 et L2.
- Durée : 20 heures (10h estimées pour les ressources auxquelles il faut ajouter le temps des activités complémentaires à proposer au sein d'enseignements)
- Format : en ligne en auto-formation sur Moodle ou hybride dans les composantes qui souhaitent mettre en œuvre une partie présentielle
- Pré-requis : Aucun pré-requis
- **Pour les enseignants : possibilité de téléchargement sur Moodle pour réutiliser les ressources dans ses enseignements, dont une banque de questions pour l'évaluation**

— Formation GenIA l'UM



LE MODELE MOTTIF-TV

Le modèle MOTTIF-TV consiste à structurer un prompt en renseignant les éléments clés suivants :

MOI



Identité de la personne qui formule la demande et contexte de la demande. Permet au modèle d'adapter sa réponse en fonction des connaissances, du niveau d'expertise ou des besoins particuliers de l'utilisateur.

"Je suis étudiant en management"

OBJECTIF



But ou résultat souhaité. Cela aide à orienter le modèle vers ce que l'on espère obtenir comme réponse.

"Je veux comprendre comment mieux prompter"

TOI



Le "Toi" spécifie la fonction, le rôle que le modèle doit remplir lorsqu'il répond. Cela aide à guider la façon dont le modèle aborde le sujet.

"Tu es expert en conception de prompt"

TÂCHE



La tâche représente ce que le modèle doit faire en réponse au prompt. Cela peut inclure des actions comme expliquer, comparer, recommander...

"Fais une synthèse des éléments qu'un bon prompt doit contenir"

INSTRUCTIONS



Consignes spécifiques que l'on va donner au modèle. On pourra indiquer des étapes avec des stops si la tâche est complexe. Les instructions peuvent indiquer les priorités, pour que la réponse se concentre sur l'essentiel (Exemple : privilégier les recommandations pratiques plutôt que théoriques).

"Tu vas d'abord lister les éléments clés d'un prompt. Stop et valide."

FORMAT



Manière dont la réponse doit être structurée ou présentée. Cela peut inclure des aspects comme le type de réponse (liste, tableau, paragraphe, etc), la longueur ou la structure du texte. Le format peut préciser des contraintes (Exemple : Répondre en moins de 150 mots, éviter les termes techniques...)

"Réponds sous forme de liste à puces"

TON



Attitude ou style de communication que le modèle doit adopter dans sa réponse, comme formel, informel, enthousiaste, neutre, etc.

"Sois clair et précis"

VALIDATION



Consiste à demander au modèle de reformuler ou de confirmer ce qu'il a compris. Cela permet de vérifier que le modèle a bien saisi nos attentes et qu'il posera des questions de clarification si nécessaire.

"Est-ce que tu as bien compris ma demande ? Pose moi des questions si nécessaire"

Développé par :
Maximilien Dossa et
Céline Averseng
IAE Montpellier

Licence CC BY-NC-ND



<https://view.genially.com/66d857380ca1493d5867ca28/interactive-content-rediger-un-bon-prompt>

— L'AICET, un test sur les compétences en IA développé par l'Université de Montpellier et ses partenaires (Numalis, BionomeeX, Métropole de Montpellier)

- L'Artificial Intelligence Competence Evaluation Test vise à devenir le « TOEIC de l'IA »
- Décliné selon :
 - 3 niveaux : acculturation, avancé, expert
 - 5 compétences : Théorique, Applicatif, Opérationnel, Légal/Ethique, Connaissances générales
- Il a fait l'objet d'une « Afnor Spec » pour disposer d'un cadrage national et bientôt européen
- Test en cours de développement
- Il répond à l'article 4 de l'AI Act

ART.4

Les fournisseurs et les “déployeurs” de systèmes d'IA prennent des mesures pour assurer [...] **un niveau suffisant de connaissances en matière d'IA à leur personnel [...]**



— Impact de l'essor de l'IA sur les évaluations

■ Pas d'impact direct sur :

- Les examens sur table
- Les oraux
- Les TP avec manipulation pratique (hors informatique)
- Les examens sur tablette en mode restreint

■ Impact sur :

- Les devoirs maison
- Les rapports et mémoires
- Les examens et TP en salle informatique

⇒ **Impact variable suivant les disciplines et les modalités d'évaluation habituellement pratiquées**

■ A ce jour, il n'y a pas de solution fiable de détection

— Pistes pour les évaluations ?

■ Nécessité de revoir certaines évaluations, quelles pistes ?

- Aller d'une évaluation du produit à une **évaluation du processus**

- S'orienter vers une **évaluation de compétences**

Une compétence est « un savoir-agir complexe prenant appui sur la mobilisation et la combinaison efficaces d'une variété de ressources internes et externes à l'intérieur d'une famille de situations »

Jacques Tardif (2006)

- Demander une « **transparence** » concernant l'usage des IA
- Augmenter les oraux ou associer des oraux aux différents rendus
- Mode examen pour les salles informatiques
- ...

de 8h30 à 17h
Institut de Botanique
Amphithéâtre Charles Flahault
Université de Montpellier, Centre-ville

**26
JUN
2025**

IA ET ÉVALUATION

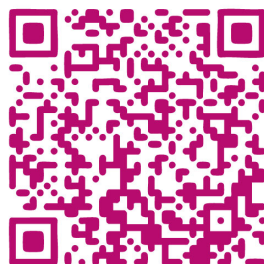
Journée
PÉDAGO N'UM #IA4Sup

Quel est l'impact de l'IA sur les évaluations dans l'enseignement supérieur ?

Comment adapter les évaluations face à l'essor de l'usage de l'IA par les étudiants ?

Comment l'IA peut-elle aider les enseignants dans les activités d'évaluation des étudiants ?

Une journée à suivre, en présence ou à distance, sur inscription



Jacques Tardif

Professeur émérite de l'Univ
l'excellence en éducation du C
expert de l'approche par com

Jacques Tardif présentera lo
compétences et l'importan
étudiants dans l'enseigne



Christophe Batier

Ingénieur spécialiste du numé
veille sur l'intelligence artificie
ans d'expérience dans l'innov

En introduction de cette jour
perspectives des IA avec un
compte dans l'enseigne



Jean François Van de Poël

Digital Learning Adjunct à l'Un
pédagogie.

Comment réinterroger les é
compagnons » des pratiq
présentation d'un cadre qu
(PRAX-IA) dans leurs réflexio
question centrale et partage
pourront nourrir les futurs d



Nejma Belkdhim

Co-fondatrice de la EdTech Ne

Nolej, Start up plusieurs fois
transformer leurs pratique
champ des possibles dans le
IAg.



**UNIVERSITÉ DE
MONTPELLIER**

Merci beaucoup pour votre attention !

Questions ?