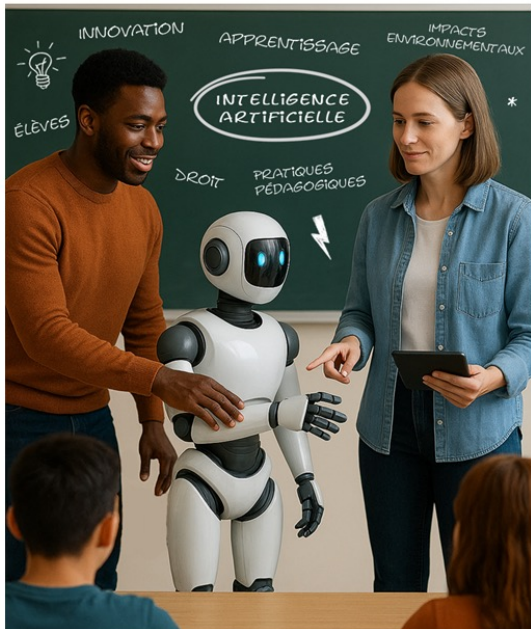


JOURNÉE ACADÉMIQUE DE L'INNOVATION 2025



**Relever le défi pédagogique de l'IA* :
entre innovation et responsabilité**

Mercredi 26 novembre 2025 – INSPÉ de Bretagne

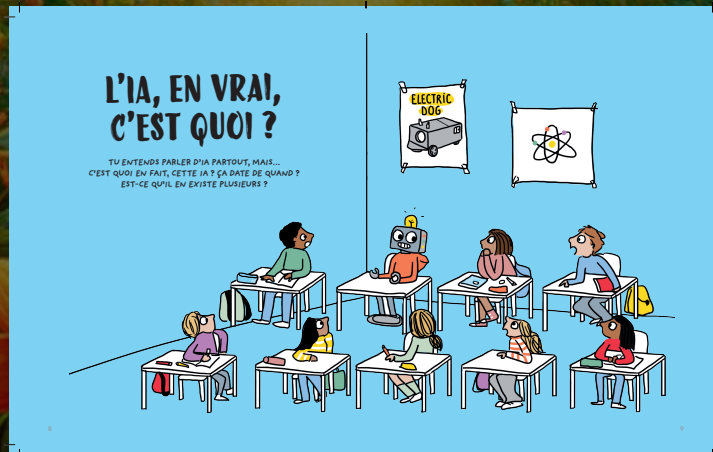
* IA = intelligence artificielle

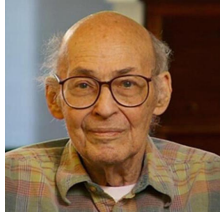
L'intelligence artificielle et l'éducation

Enjeux et défis

Didier Roy, chercheur associé à l'équipe FLOWERS AI & CogSci Lab
d'Inria (Bordeaux) et au Centre LEARN de l'EPFL (Lausanne)

L'intelligence artificielle, de quoi parle-t-on ?





« C'est la science de faire réaliser par des machines des choses qui demanderaient de l'intelligence si elles étaient faites par un humain »

Marvin Minsky, *Semantic Information Processing*, 1968

« C'est le domaine scientifique qui étudie les mécanismes de l'intelligence et leur imitation par des machines (ordinateurs, robots) pour assister ou remplacer des activités humaines. »



L'IA symbolique

Applique des règles créées par les humains,
elle reproduit un raisonnement logique.

- précise et efficace, pas adaptative



Les systèmes experts



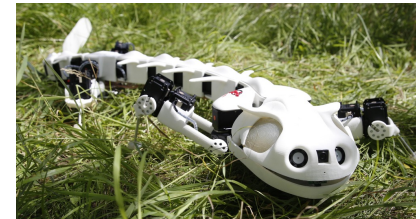
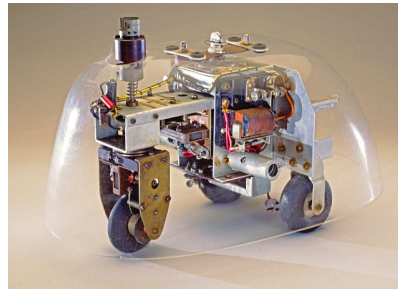
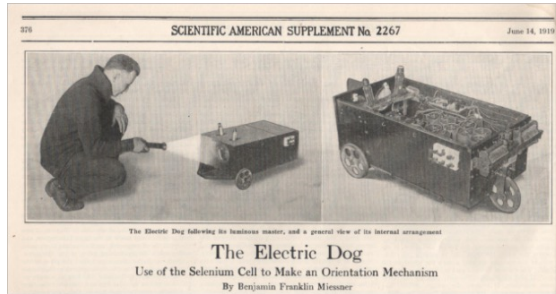
Le jeu d'échecs



L'IA comportementale

S'inspire des animaux, de leur comportement adaptatif. Interagit avec l'environnement à l'aide de capteurs et d'actionneurs.

- adaptative, pas experte





L'IA statistique

Elle apprend par elle-même, avec des calculs de statistiques et de probabilités.
Elle effectue des prédictions.

- performante pour peu d'efforts, traite des situations compliquées.
- nécessite beaucoup de données et de puissance de calcul.

**apprentissage
automatique**

**apprentissage
machine**

**machine
learning**





L'IA statistique

Elle apprend par elle-même, avec des calculs de statistiques et de probabilités.
Elle effectue des prédictions.

- performante pour peu d'efforts, traite des situations compliquées.
- nécessite beaucoup de données et de puissance de calcul.



(Image Mabel Amber - Pixabay)

Toute une histoire d'essais, d'erreurs, de réussites...



+

L'IA générative

Branche de l'IA statistique, elle met en œuvre des modèles génératifs fin de produire des contenus textuels, graphiques, audiovisuels.

- performante pour tout ce qui touche à la communication.
- nécessite d'énormes quantités de données et de puissance de calcul.

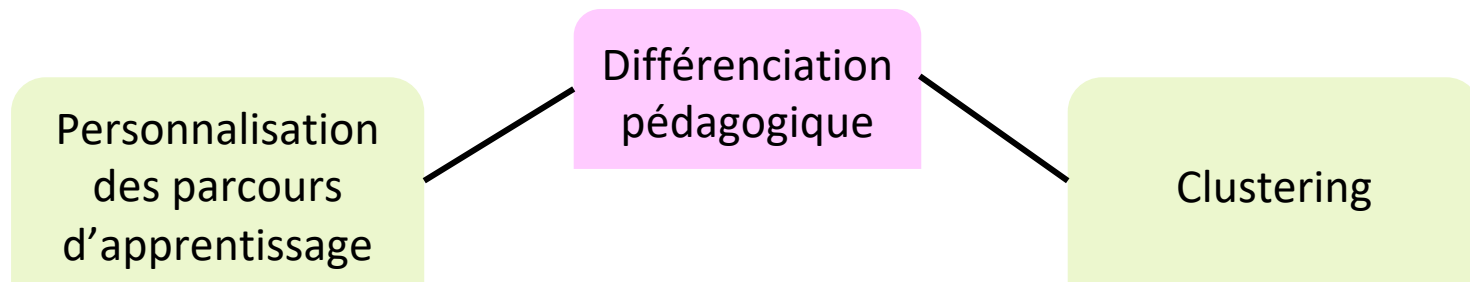
La génération de textes, images, sons, vidéos, ... s'effectue en réponse à une demande (prompt, ordre, commande, requête, invite, instruction générative) rédigée par l'utilisateur.





L'IA et l'Éducation

Exemples d'usages de l'IA statistique dans l'éducation



L'apprentissage par renforcement permet de personnaliser les parcours des élèves, en sélectionnant les activités les plus porteuses de progrès.

L'apprentissage non supervisé permet de faire du clustering, d'identifier des groupes d'élèves ayant des similarités d'apprentissage (difficultés, ...).



Des usages de l'IA générative par les enseignants

- De la nuance est nécessaire : ni rejet aveugle, ni adoption irréfléchie.
- Elle ne remplace pas l'expertise humaine, la voir comme un outil de plus.



Organisation et
planification

Créations de
contenus
pédagogiques

Exploration de
stratégies
pédagogiques

Evaluation
(quizz, ...)

Des usages de l'IA générative par les jeunes

- La quasi-totalité des 14-18 ans l'utilisent pour leur travail, souvent à l'insu des parents.
- La plupart des 14-18 ans la surestiment et pensent que ses réponses sont fiables.
- La plupart des devoirs générés par IA passent inaperçus, interdictions inefficaces.
- Des dérives avec les deepfakes (hypertrucages) non consensuels.
- Des inquiétudes sur la réduction de l'effort cognitif.
- Contreproductive si mal utilisée.



Exploration
d'idées, de thèmes,
de créations

Révision
Auto-évaluation

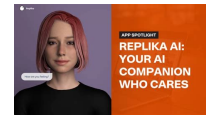
Développement esprit
critique et
métacognition

Des points de vigilance

Il faut les convaincre de :

- Se demander ce qui relève de l'humain et de l'IA.
- Se rappeler que l'IA n'a pas d'émotions ni de conscience : elle imite, elle ne pense pas.
- Vérifier les réponses données : bien écrire ne veut pas dire avoir raison.
- Ne jamais partager d'informations personnelles.
- Utiliser des moyens de vérifier : sources fiables, sites de référence (askvera, debunkbot).
- Tester des outils d'IA générative à plusieurs, analyser leurs réponses.
- Les compagnons IA : potes ou prochaine addiction ?
=> Expliquer comment ça fonctionne

character.ai



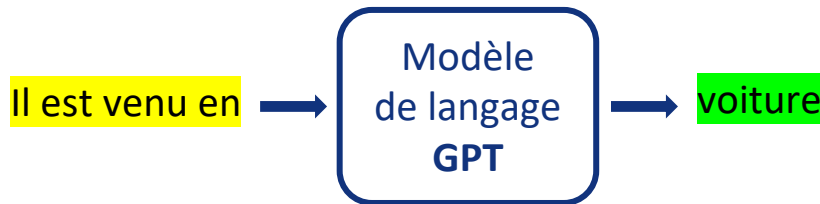
L'IA générative et les grands modèles de langage

- Un grand modèle de langage (LLM*) est un système entraîné à des tâches de traitement du langage et de génération de contenus.
- L'IA générative utilise de grands modèles de langage, entraînés à partir de données existantes, pour générer de nouvelles données ressemblant à celles apprises.



ChatGPT

- Agent conversationnel (machine à discuter) utilisant le grand modèle de langage GPT*

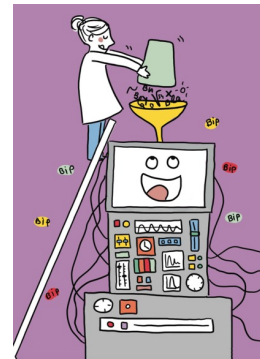


Les phases d'apprentissage d'un grand modèle de langage

Paramètres
aléatoires

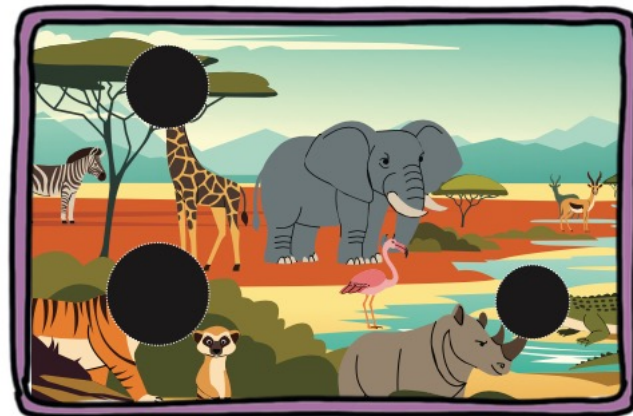
Apprentissage
avec des
exercices à
trous

Des exercices à trous
(textes, images, sons) sont
créés automatiquement à
partir de contenus
d'internet et le modèle
apprend à les remplir.

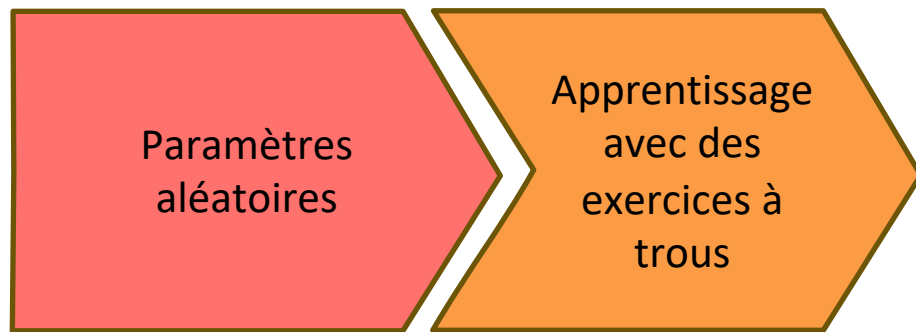


On apprend au modèle à
prédire les mots/images
les plus probables
(apprentissage supervisé)

1. Le chat est un animal .
Il aime jouer avec des .
2. Lors de la compétition de cuisine, le chef
a accidentellement ajouté du .
au gâteau au lieu du sucre, ce qui a rendu
le dessert aussi dur que du .
3. Le soleil brille dans le bleu,
réchauffant la terre et les fleurs
à éclore.



Les phases d'apprentissage d'un grand modèle de langage



Des exercices à trous (textes, images, sons) sont créés automatiquement à partir de contenus d'internet et le modèle apprend à les compléter.

Il est venu en



"voiture" (93 %)



"bateau" (10 %)



...



"fusée" (0,1 %)

Les paramètres/connexions du modèle sont réglés par l'entraînement

Les phases d'apprentissage d'un grand modèle de langage

Paramètres
aléatoires

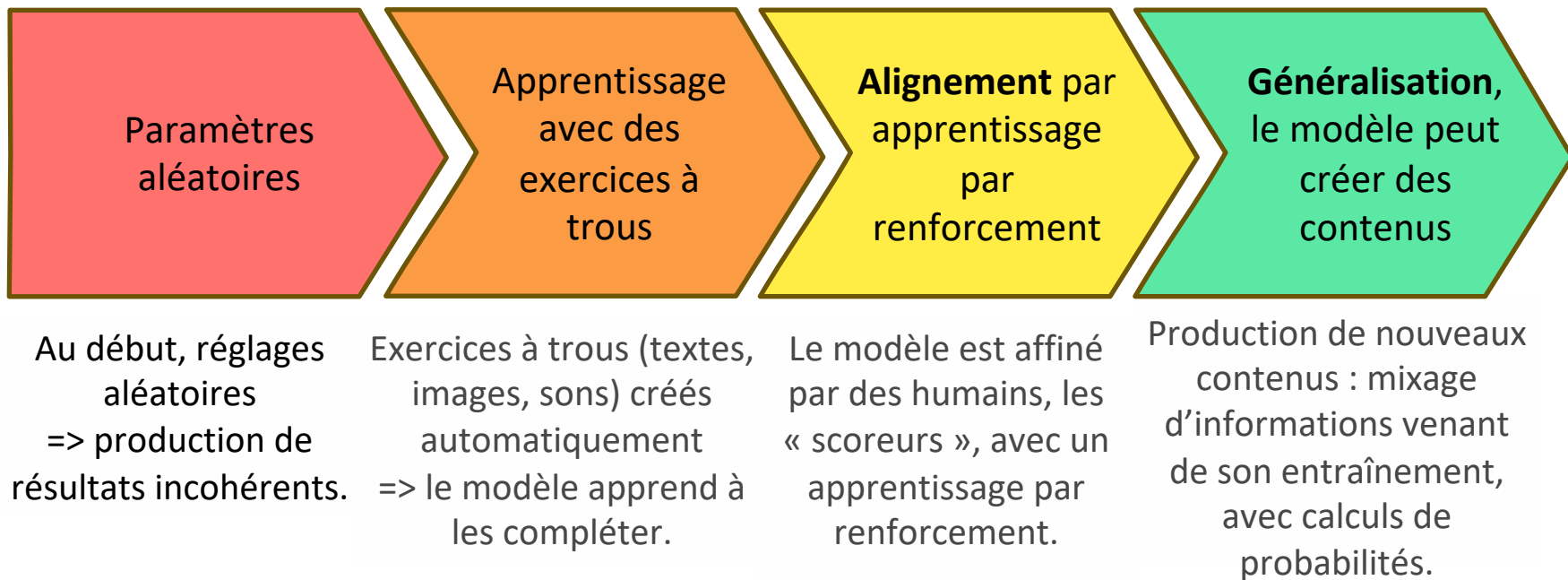
Apprentissage
avec des
exercices à
trous

Alignement par
apprentissage
par
renforcement

Le modèle est affiné
par des humains, les
« scoreurs », avec un
apprentissage par
renforcement.



Les phases d'apprentissage d'un grand modèle de langage



Les phases d'apprentissage d'un grand modèle de langage

Généralisation,
le modèle peut
créer des
contenus

Comment répondre à une demande
d'un utilisateur ? En ajoutant un
trou... et en recommençant !

→ Demande de l'utilisateur :

Quelle grande course cycliste
a lieu en France ?

→ Transformation en texte à trous :

Quelle grande course cycliste
a lieu en France ?

Réponse : C'est

→ Création d'un nouveau texte à trous :

Quelle grande course cycliste
a lieu en France ?

C'est

Réponse : le

→ Création d'un nouveau texte à trous :

Quelle grande course cycliste
a lieu en France ?

C'est le

Réponse : Tour

→ Création d'un nouveau texte à trous :

Quelle grande course cycliste
a lieu en France ?

C'est le Tour

Réponse : de

→ Création d'un nouveau texte à trous :

Quelle grande course cycliste
a lieu en France ?

C'est le Tour de

Réponse : France

Esprit critique, es-tu là ?

**ALORS LÀ,
J'HALLUCINE !**

L'IA EST SUPER UTILE, MAIS ELLE PEUT AUSSI DIRE ET MONTRER,
AVEC LES DEEPFAKES, N'IMPORTE QUOI !
MAIS PEUT-ELLE NOUS INFLUENCER ?





Sur pdf, voir cette vidéo promptée par Didier Roy et générée par Heygen à <https://youtu.be/-RtYNLailLc>

Métacognition, es-tu là ?

ALORS LÀ, J'HALLUCINE !

L'IA EST SUPER UTILE, MAIS ELLE PEUT AUSSI DIRE ET MONTRER,
AVEC LES DEEPFAKES, N'IMPORTE QUOI !
MAIS PEUT-ELLE NOUS INFLUENCER ?



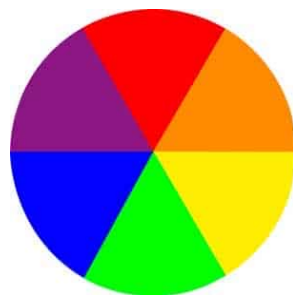
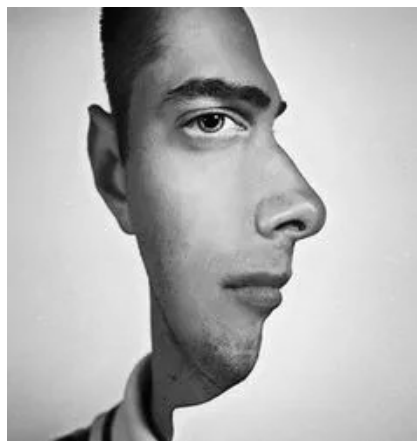
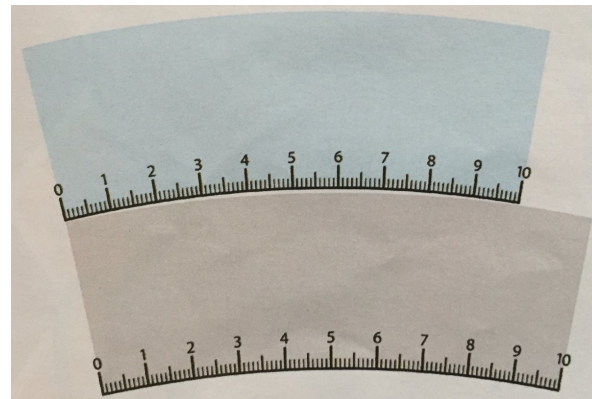
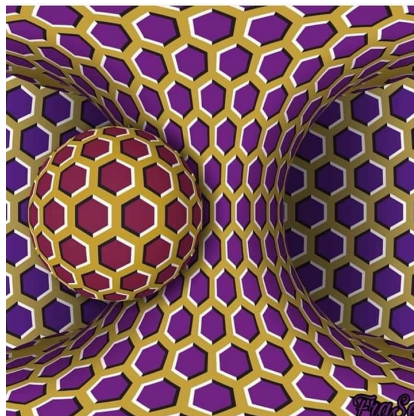
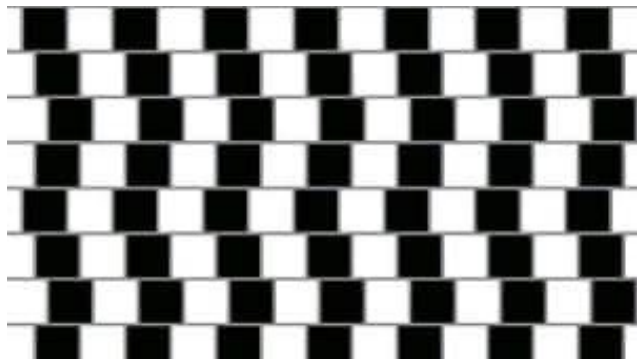
Les biais cognitifs



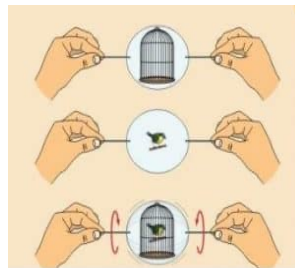
Biais de la vérité illusoire



Biais de confirmation



Voleur de couleur



Thaumatrope



LES DÉFIS MAJEURS DE L'IA



**QUALITÉ
DES DONNÉES**



**DROITS
D'AUTEUR**



**TRAVAILLEURS
PRÉCAIRES**



**MANIPULATION
DE L'INFORMATION**



**ATTEINTE À
LA VIE PRIVÉE**



**CONSOMMATION
DE RESSOURCES**



**ENJEUX
ÉTHIQUES**



**ENJEUX
DÉMOCRATIQUES
ET POLITIQUES**

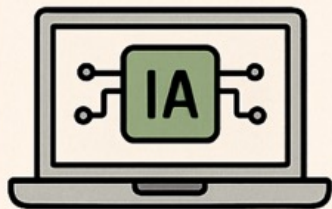
PRIORITÉS



Transparence des
acteurs de l'IA



Promotion de l'IA
open source



Développement de
petits modèles d'IA
spécialisés, sobres
et utiles



Mise en place de
lois efficaces.
Éducation à l'IA
(mécanismes, enjeux,
esprit critique)

Sur pdf, voir cette vidéo promptée par Didier Roy et générée par Heygen à <https://youtu.be/vRU0IhqYkOM>



Victor Hugo, 1802 – 1885, ressuscité temporairement pour la conclusion

Merci !

Pour en savoir plus...

- Équipe de recherche Inria Flowers
https://developmentalsystems.org/chatgpt_en_5_minutes/
- Comparateur de Chatbots IA
<https://www.comparia.beta.gouv.fr/>
- Science étonnante (David Louapre)
<https://scienceetonnante.com/>
- Monsieur PHI
<https://www.patreon.com/MonsieurPhi>
- Une BD sur l'IA et la durabilité
<https://learn.epfl.ch/initiatives/bd-utopia/>
- Livre « C'est (pas) moi, c'est l'IA »
<http://www.pyoudeyer.com/clia/>

