The background of the slide features a network diagram. It consists of numerous black lines that intersect to form a complex web of interconnected nodes. Each node is represented by a different colored, irregular polygonal shape. The colors used include blue, green, yellow, orange, red, purple, pink, and light blue. The overall effect is that of a dynamic, multi-colored network structure.

Qu'est-ce que l'IA ?

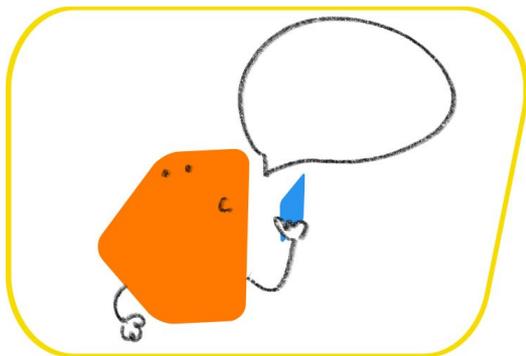
L'IA et nous



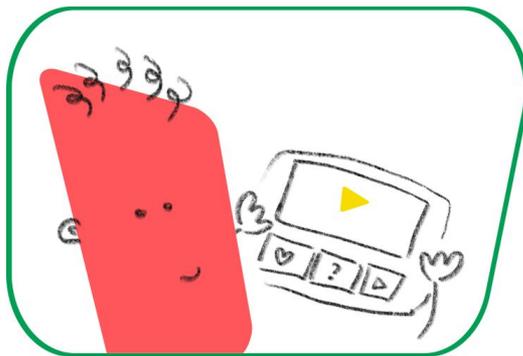
L'IA au quotidien

Une majorité de personnes utilise déjà l'IA au quotidien, souvent sans s'en rendre compte et sans savoir de quoi il s'agit. Des recommandations de films aux assistants virtuels, en passant par les systèmes de reconnaissance faciale, l'IA est omniprésente.

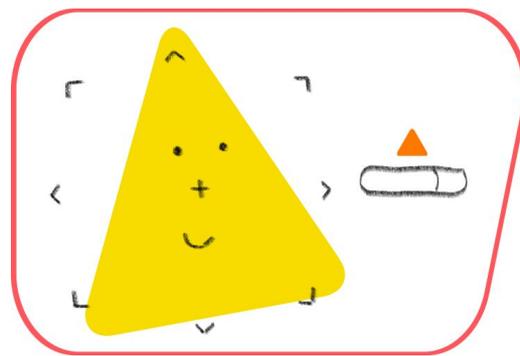
Exemples d'utilisations de l'IA au quotidien :



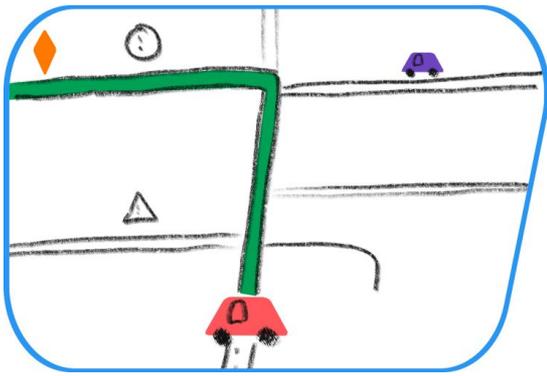
● **Les assistants virtuels** comme Siri, Alexa et Google Assistant qui nous permettent notamment d'obtenir des réponses à nos questions posées en langage naturel.



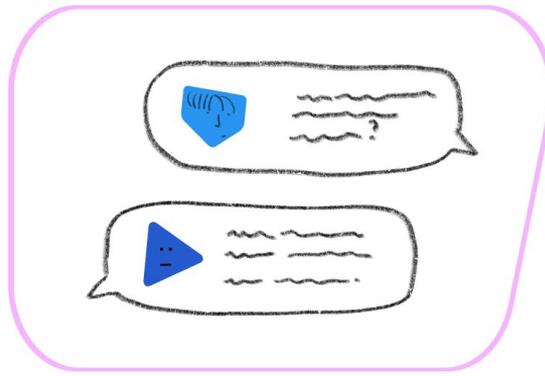
● **Les recommandations personnalisées** des plateformes comme Instagram, Netflix ou Spotify qui suggèrent des contenus, films ou musiques.



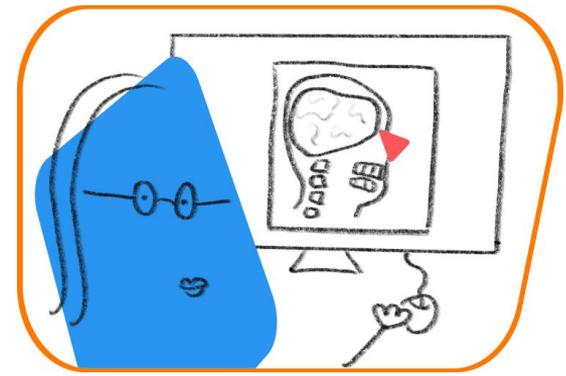
● **reconnaissance faciale** utilisée pour déverrouiller nos smartphones ou identifier des personnes sur les grands réseaux sociaux.



● **La navigation sur des applications** comme Google Maps ou Waze qui optimisent les trajets en fonction du trafic en temps réel.

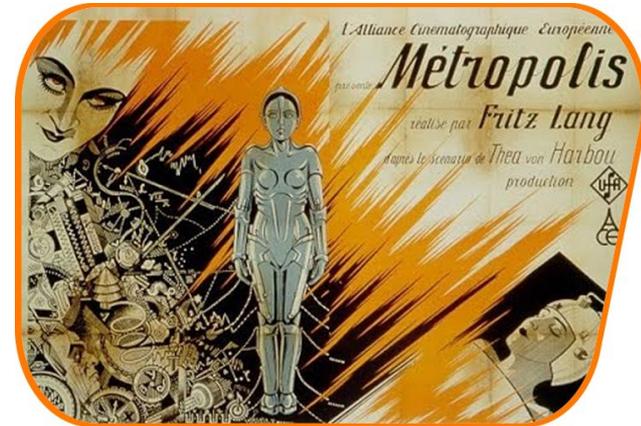


● **Les applications d'IA génératives** comme ChatGPT pour la génération de textes ou Midjourney pour la génération d'images.



● **Les systèmes d'IA dans la santé**, par exemple pour détecter des tumeurs invisibles à l'œil nu sur des radios médicales.

L'IA est une discipline qui suscite à la fois fascination et inquiétude. Les craintes d'un remplacement par la machine et de pertes d'emplois sont récurrentes. Les scénarios dystopiques où les machines surpassent les humains alimentent les fantasmes, renforcés par certaines œuvres de science-fiction.



Les objectifs du module

Ce module est le premier d'une série de supports pédagogiques thématiques sur l'intelligence artificielle, permettant à tout un chacun de comprendre les enjeux, de développer une pensée critique face à l'IA et de favoriser une appropriation collective de ces outils.

4 objectifs

Clarifier le concept en donnant des pistes de définition de l'IA, de son histoire, des différentes branches de la discipline et des limites actuelles de cet outil.

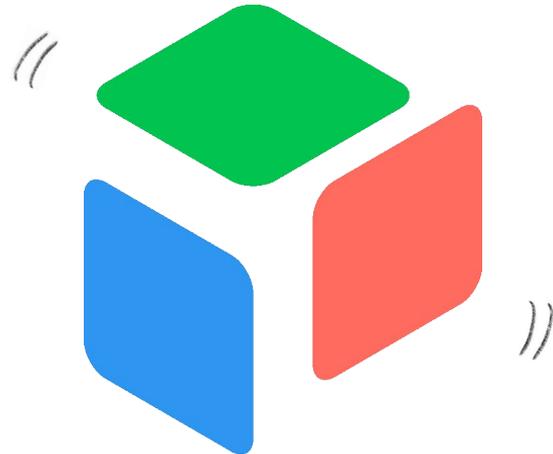
Réaliser un rapide tour d'horizon des principaux enjeux de l'IA : enjeux environnementaux, impacts sociétaux, questions de sécurité, etc.

Expliquer le fonctionnement des systèmes d'IA : Comment les algorithmes sont-ils conçus ? Qu'est-ce qu'une donnée ? Comment les algorithmes sont-ils entraînés ?

Offrir une base de connaissances communes pour favoriser un débat éclairé autour de l'IA.

L'intelligence artificielle : un terme mal posé ?

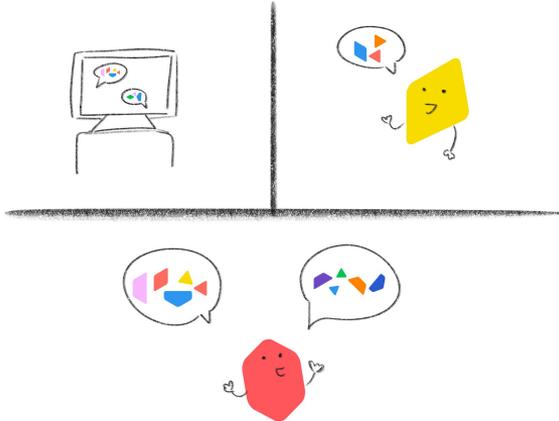
Déconstruire la notion



En français, le terme « **intelligence** » peut se définir comme l'**ensemble des processus qui permettent d'apprendre, de comprendre ou de s'adapter à des situations nouvelles.**

Mais qualifier une personne d'intelligente indique généralement qu'elle a *beaucoup* d'intelligence. Ainsi, **utiliser ce terme peut renvoyer à une notion de compétence aussi bien que de performance.** Cela crée une **ambiguïté** qui peut expliquer certaines incompréhensions dans ce que peut représenter l'intelligence artificielle et ce que ces outils sont capables de faire.

L'IA est fondée initialement sur une idée de **simulation** : **reproduire l'intelligence humaine par la machine** (voir *infra*). De fait, elle est considérée à tort comme un double de l'humain, ce qui renvoie à l'idée d'une **compétition entre l'humain et la machine.**



Historiquement, le test de Turing consiste à faire discuter un humain avec un ordinateur et un autre humain. Si la personne testée n'est pas capable de distinguer lequel de ses interlocuteurs n'est pas humain, alors on considère que la technologie testée a réussi le test.

La notion d'intelligence artificielle relève d'un anthropomorphisme, à savoir *“l'attribution de caractéristiques du comportement ou de la morphologie humaine à d'autres entités comme des dieux, des animaux, des objets, des phénomènes, des idées et voire à des êtres d'un autre monde le cas échéant”* ([Définition Wikipédia](#)).

L'IA est associée aux idées de consciences des machines : pourtant ces idées n'ont pas lieu d'être. Les travaux de Gilbert Simondon sont éclairants pour observer la tendance humaine à anthropomorphiser les machines, à leur attribuer des capacités humaines, penser qu'ils nous comprennent, qu'ils ont des capacités de réflexion, d'articulation du réel semblables aux nôtres.

D'ailleurs les peurs autour de l'intelligence artificielle tiennent beaucoup à l'imaginaire qui a été construit autour de cette discipline. Les termes tels que « réseaux de neurones » renforcent cette similarité et les termes tels que « apprentissage profond » renforcent l'idée de supériorité.



Exemple de représentation anthropomorphiste de l'IA

Il y a donc un enjeu à **comprendre ce qu'est et n'est pas l'IA**, comment celle-ci fonctionne, ce qu'elle permet et ne permet pas de faire.

Cette compréhension est d'autant plus fondamentale que la réalité technique fait partie intégrante de la culture humaine et la transforme. **L'outil prolonge le corps ; l'instrument prolonge la perception ; le logiciel prolonge la pensée.**

Le schisme de Simondon



Gilbert Simondon dans ses travaux insiste sur **le fait que la technique est un fait culturel**, faisant partie intégrante de la réalité humaine. Selon lui, **plus l'objet technique est incompris, plus l'homme qui l'utilise est aliéné**. Or, la technique fait partie de notre réalité alors qu'elle n'est pas enseignée. Il y a donc un **schisme**.

A ce titre, **la technique doit être enseignée à tous**, dans sa genèse, son fonctionnement et ses usages. C'est à cette condition seulement qu'elle ne sera aucunement aliénante.

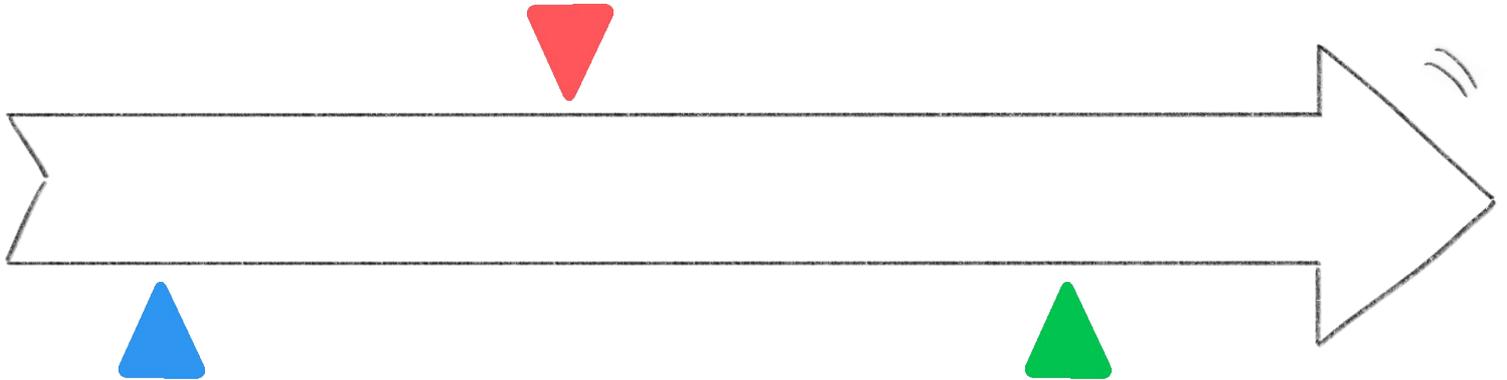
Les supports techniques comme supports de mémoire



Selon Bernard Stiegler, **les supports techniques sont avant tout des supports de mémoire** qui, en retour, affectent la manière dont nous réfléchissons, dont nous interagissons les uns avec les autres. Il est donc nécessaire de **nous interroger sur la relation complexe que nous entretenons avec ces outils d'IA**.

Certains penseurs utilisent aujourd'hui ses travaux pour analyser les nouvelles technologies et l'impact de celles-ci dans nos vies.

Bref historique de la discipline





Pour comprendre les enjeux actuels de la discipline, il est nécessaire de s'intéresser à sa genèse et aux moments forts qui ont rythmé le développement de l'IA jusqu'à nos jours. Cette partie n'a pas vocation à être exhaustive.

Il est impossible de dater exactement le “commencement” de cette discipline puisque divers automates ont été créés au cours de l'histoire. C'est cependant au XXème siècle que la discipline prend son essor.

En 1956, l'intelligence artificielle est officiellement reconnue comme un **domaine de recherche** à l'occasion de la Conférence de Dartmouth. L'IA n'est donc pas seulement un outil ou une technologie, c'est une discipline scientifique.

Entre 1956 et 1974, les recherches progressent et s'organisent autour de deux courants principaux :

- Le **courant symbolique** qui modélise la pensée humaine par la manipulation de symboles via des algorithmes. Il s'agit de résoudre des problèmes en suivant des règles prédéfinies. Ce courant connaît un investissement majeur jusqu'à la fin des années 1970.
- Le **courant numérique** qui vise à modéliser le cerveau humain, par exemple en reproduisant numériquement des réseaux de neurones. Il s'agit d'apprendre sur la base de données pour transmettre une réponse. C'est aujourd'hui le courant le plus utilisé, et le plus performant.

“Making a Mind Versus Modeling the Brain”

(faire un esprit ou modéliser le cerveau)

Cette expression distingue bien les deux approches possibles : (1) imiter la façon dont nous raisonnons logiquement et manipulons des connaissances (approche symbolique) ou (2) modéliser la machinerie qui nous permet de faire nos calculs mentaux (approche numérique).

Entre 1974 et 1980, la discipline connaît son premier “hiver” : les recherches s’essouffent face à des difficultés techniques et les investisseurs se désintéressent de ce champ.

À partir des années 1980, la discipline connaît un second souffle avec les progrès des **systèmes experts** qui reproduisent des capacités cognitives et surpassent les experts dans certains domaines.

Mais cet enthousiasme décline face à des avancées plus lentes qu’espérées. On entre dans le **second hiver de l’IA** d’une dizaine d’années.

De nouvelles percées adviennent à partir du milieu des années 1990 :

- Victoire de Deep Blue d’IBM contre Garry Kasparov en 1997.
- De nouvelles performances, notamment en **reconnaissance d’images**.

Plus récemment, la discipline et en particulier l’IA générative connaissent un nouvel engouement : développement des assistants vocaux, analyse d’imagerie médicale, dispositifs intelligents dans l’automobile...



1997, Garry Kasparov perd contre l’ordinateur Deep Blue d’IBM

Garry Kasparov est champion du monde d’échecs entre 1985 et 2000. En 1996, ce dernier affronte une première fois l’ordinateur Deep Blue d’IBM au cours d’une partie très serrée, dont le champion du monde ressort finalement gagnant. En 1997, une seconde confrontation est remportée par l’ordinateur dont les composants et le programme informatiques ont été améliorés. Cet événement historique a marqué le monde de l’intelligence artificielle.

Définir l'

IA



La définition de l'intelligence artificielle ne fait pas consensus aujourd'hui.



Historiquement, **le terme a été inventé par John McCarthy**, informaticien américain et pionnier de l'intelligence artificielle. Il le définit ainsi :

“C'est la science et l'ingénierie de la fabrication de machines intelligentes, en particulier de programmes informatiques intelligents.”

Mais cette définition est biaisée car elle définit l'intelligence artificielle comme une machine intelligente ou un programme intelligent, un terme dont nous avons souligné l'ambiguïté.

Pour contourner ce terme, nous pouvons évoquer cette définition simple de l'Intelligence Artificielle :

Faire faire à un ordinateur des fonctions typiques de la cognition.

La première partie de la phrase, « *faire faire à un ordinateur* », rappelle que **l'IA reste une production humaine**, qui va consister à mettre au point un algorithme, c'est-à-dire une suite d'instructions avec des informations en entrées et un résultat en sortie. Ensuite, il y a différentes techniques en informatique pour transformer un algorithme en programme qui peut être compris et exécuté par une machine.

La deuxième partie de la phrase, « *des fonctions typiques de la cognition* », nous invite à nous demander, pour chaque fonction souhaitée (reconnaître un visage, produire du langage, planifier un comportement, etc.), **comment réaliser l'algorithme correspondant, en choisissant une approche symbolique ou numérique.**

Le **Journal Officiel** reprend ce terme de cognition pour définir l'IA :

*« Champ interdisciplinaire théorique et pratique qui a pour objet **la compréhension de mécanismes de la cognition et de la réflexion, et leur imitation** par un dispositif matériel et logiciel, à des fins d'assistance ou de substitution à des activités humaines »* (JORF n°0285 du 9 décembre 2018).

On peut aussi noter [la définition produite par l'OCDE](#) qui qualifie l'IA de **système de détection automatisée**. Cette définition a été reprise en substance par le **règlement européen sur l'IA** où l'on retrouve la notion de différents niveaux d'autonomie et donc de risques :

*« un système automatisé qui, pour un ensemble donné d'objectifs, est en mesure d'**établir des prévisions, de formuler des recommandations, ou de prendre des décisions influant sur l'environnement**. Il utilise des données et entrées générées par la machine et/ou apportées par l'homme pour (i) percevoir des environnements réels et/ou virtuels ; (ii) produire une représentation abstraite de ces perceptions sous forme de modèles issus d'une analyse automatisée (par exemple, apprentissage automatisé) ou manuelle ; et (iii) utiliser les résultats inférés du modèle pour formuler différentes options de résultats. Les systèmes d'IA sont conçus pour fonctionner à des degrés d'autonomie divers. »*

Intelligence artificielle et cybernétique sont liées, mais ne sont pas des notions équivalentes.

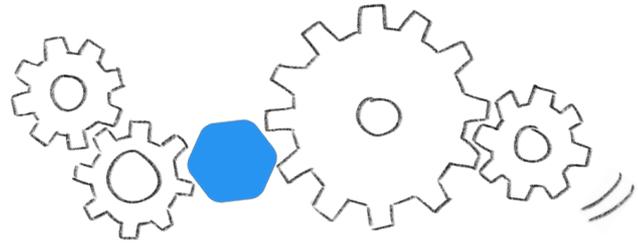
En parallèle de la Conférence de Dartmouth, les "Conférences Macy" (1946-1953), organisées par le mathématicien Norbert Wiener, ont réuni des chercheurs de diverses disciplines, donnant naissance à la cybernétique, une nouvelle science dite "**science générale du fonctionnement de l'esprit humain**".

Leur objectif était alors d'élaborer un modèle inspiré de l'informatique et des neurosciences, notamment à partir du concept de réseau de neurone, **pour comprendre les relations humaines et imaginer des collaborations futures entre humains et machines**, dans l'espoir de construire un monde meilleur après les désastres de la Seconde Guerre mondiale.

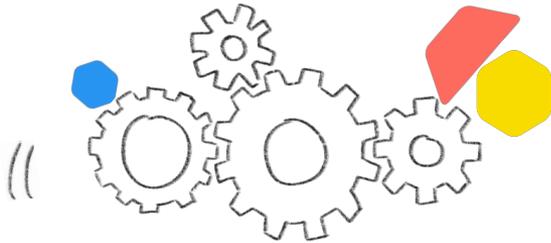
- L'approche de la cybernétique est interdisciplinaire, se basant sur des analogies entre les systèmes biologiques, sociaux et techniques et mettant au centre l'interaction entre les systèmes.
- L'IA se concentre principalement sur la conception de systèmes informatiques capables de traiter des informations et de prendre des décisions de manière autonome.

Si la cybernétique est aujourd'hui tombée en désuétude, elle a été saluée pour ses contributions en matière de compréhension des systèmes complexes. Cependant, elle est critiquée pour son approche trop réductionniste, qui tend à modéliser de manière excessive les phénomènes sociaux et cognitifs selon les mêmes principes que les machines, assimilant hommes et machines, et idéalisant une société où les actions et décisions humaines sont automatisées.

Le préfixe cyber- utilisé dans le monde de l'informatique est un héritage du terme cybernétique



Le fonctionnement des systèmes d'IA



Les algorithmes

Les systèmes d'IA reposent sur des algorithmes. Un algorithme est une **suite d'étapes permettant d'obtenir un résultat à partir d'informations fournies en entrée de jeu**.

Les systèmes d'IA dont on parle aujourd'hui sont principalement issus du **courant numérique**. Ce sont des systèmes automatisés qui s'appuient sur des **calculs de probabilités** à partir de données pour produire des résultats.

Certains de ces systèmes produisent une réponse élémentaire, comme une reconnaissance (IA discriminative) ou une prédiction (IA prédictive). D'autres, les IA génératives, génèrent une réponse plus élaborée comme du texte (ex. : ChatGPT) ou une image (ex. : Midjourney).

Exemple de distinction entre une IA et une IA générative

ChatGPT, agent conversationnel reposant sur une IA générative, produit des résultats directement utilisables par l'utilisateur. A l'inverse, le système d'IA intégré dans un véhicule autonome prend des décisions pour la navigation du véhicule, basées sur des reconnaissances de panneaux ou des prédictions de trajectoires sans impliquer l'utilisateur. Dans tous les cas, ces systèmes travaillent sur la base de calculs mathématiques nourris par des données, qui ne sont pas accessibles à l'utilisateur.

Au regard des progrès récents, il est à noter que **le fonctionnement des modèles d'IA générative diffère fondamentalement du raisonnement humain** : ce sont des modèles probabilistes qui ne génèrent pas de sens. Leur objectif est, en fonction de la requête de l'utilisateur, de maximiser la satisfaction de l'utilisateur en calculant la probabilité du premier mot de la réponse, puis du suivant et ainsi de suite, **au détriment parfois de la véracité du résultat**. Il est donc important de **maintenir un regard critique** par rapport aux résultats proposés.

En dehors de l'IA générative, il existe **deux types d'applications logicielles de l'IA** numérique : les systèmes de "reconnaissance" et les systèmes de prédiction.

Système de reconnaissance

Ce système identifie et classe l'ensemble des données qu'on lui soumet. Il permet de reconnaître une image, un visage, un son, un mot, la langue d'un texte... Un tel système augmente les fonctionnalités des applications de nos smartphones, moteurs de recherche ou logiciels pour réseaux sociaux.

Système de prédiction

Ce système permet de prédire des événements ou comportements futurs, comme les prévisions météo. Il est par exemple très utilisé sur les réseaux sociaux et sites de vente en ligne, pour cibler les publicités en fonction des utilisateurs.

Les données

Données, informations et connaissances :

Les **données brutes** sont perçues par des capteurs ou récoltées dans des bases de données ; les mettre en contexte et les transformer en quelque chose de significatif et d'interprétable donne de l'**information** ; utiliser cette information pour élaborer des concepts utiles à une décision ou un comportement produit des **connaissances**.

Une donnée nourrit l'algorithme et permet d'obtenir un résultat. Par exemple, les IA discriminatives sur les voitures à navigation assistée sont nourries par des corpus d'images de panneaux routiers qui sont comparés avec ce qui sera perçu par les caméras embarquées.

Une donnée est donc le plus souvent **la mesure d'une grandeur physique** (image, son, vitesse...) mais pourra aussi être dans certains cas une **donnée personnelle**, c'est-à-dire portant une "*information relative à une personne physique susceptible d'être identifiée, directement ou indirectement*" (visage, nom, comportement...).

Actuellement, les modèles d'IA les plus utilisés par le grand public ont été entraînés sur des **grands corpus de données** (des centaines de millions d'images ou de textes), **bien plus grands que ce dont l'humain a besoin pour apprendre la même tâche**. Les entraînements sur ces grands corpus sont également **beaucoup plus lents que chez l'humain**, ce qui explique **l'impact environnemental majeur** de ces phases de mise au point des modèles d'IA.

Le *machine learning* (apprentissage automatique)

Certains algorithmes sont **évolutifs**, leur comportement évolue dans le temps en fonction des données fournies. On dit qu'ils sont "**apprenants**" : c'est le cas pour les systèmes d'IA numérique, basés sur les données. Les systèmes sont entraînés par apprentissage, à partir de grandes quantités de données fournies au système. La machine apprend en autonomie, en observant les erreurs et par essais successifs en ajustant les paramètres pour réduire les erreurs.

Il existe **trois types d'apprentissage automatique** :

Apprentissage non supervisé

D'abord, l'algorithme est nourri par des données brutes puis les organise et les rassemble en fonction de leurs similarités. Cette méthode est principalement utilisée pour des phases de prétraitement de l'information.

Apprentissage supervisé

D'abord, l'algorithme est nourri par des données étiquetées par les humains, c'est-à-dire associant une donnée d'entrée à la sortie attendue ; l'algorithme va apprendre ces associations. Vient ensuite la phase de reconnaissance ou de prédiction où l'algorithme reçoit une donnée d'entrée et propose la réponse correspondante. Il est même capable de généralisation, c'est-à-dire de donner un résultat sur une donnée qu'il n'a jamais vue lors de l'apprentissage. Il est très utilisé dans la reconnaissance d'image et d'objets ou la détection des spams.

Apprentissage par renforcement

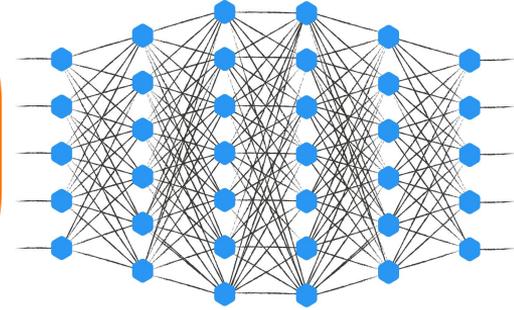
L'algorithme reçoit des données qui décrivent son environnement mais aussi des renforcements qui lui indiquent si certains de ces résultats sont punis ou récompensés. Il va apprendre à maximiser ses récompenses et minimiser ses punitions en mettant des valeurs sur les états de l'environnement et sur ses actions pour s'y déplacer. C'est très utilisé pour la navigation de robots par exemple.

Le *deep learning*

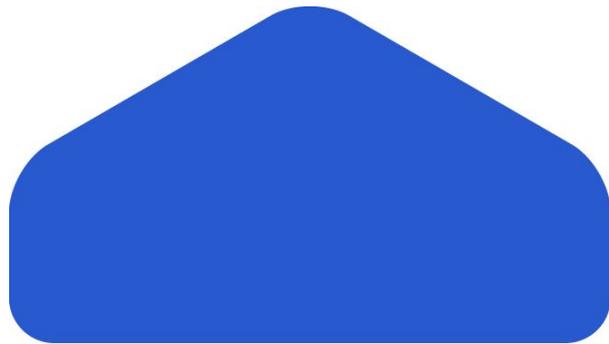
Le *deep learning* est une **méthode de *machine learning*** de type **apprentissage supervisé**, qui s'appuie sur des **réseaux de neurones artificiels**, c'est-à-dire des constructions mathématiques qui imitent grossièrement les neurones humains.

Mais comment fonctionne le *deep learning* ?

Les neurones sont disposés en couches successives, les résultats de la première couche servent d'entrée à la couche suivante et ainsi de suite. Plus il y a de couches, plus le réseau est dit "profond". Initialement, ces modèles font beaucoup d'erreurs, mais le réseau s'améliore au fil des entraînements et devient extrêmement efficace. Cette phase d'apprentissage peut être très longue et ce modèle requiert une masse de données et une puissance de calcul considérables, avec donc un impact énergétique et environnemental très important



Ce mécanisme de réseau de neurones artificiels est bien différent des neurones de notre cerveau ! Ce sont juste des unités de calcul élémentaires qui combinent des données en entrée et délivrent une valeur en sortie selon la valeur combinée des entrées. Un réseau de neurones regroupe un ensemble de neurones connectés et communiquant entre eux. Ce sont les paramètres de ces connexions entre neurones qui sont mis au point lors de l'apprentissage et constituent les boutons de réglage pour obtenir la sortie souhaitée, pour une entrée donnée.



**Comment développe-t-on
un système d'IA ?**





1. Acquisition de données d'entraînement

Les systèmes d'IA modernes grand public sont entraînés sur de **grandes quantités de données provenant de diverses sources** : images, vidéo, texte, audio, etc.

Les données sont généralement **traitées, catégorisées et annotées par des travailleurs** pour éliminer les erreurs et les transformer en une véritable ressource utilisable. Cette étape est indispensable pour le développement d'un système d'IA et est **généralement sous-traitée par des entreprises employant des travailleurs dans des pays du Sud global**. Il est essentiel de ne pas négliger la place importante de ces travailleurs dans le développement des modèles de dernière génération.

La chaîne du travail de la donnée francophone

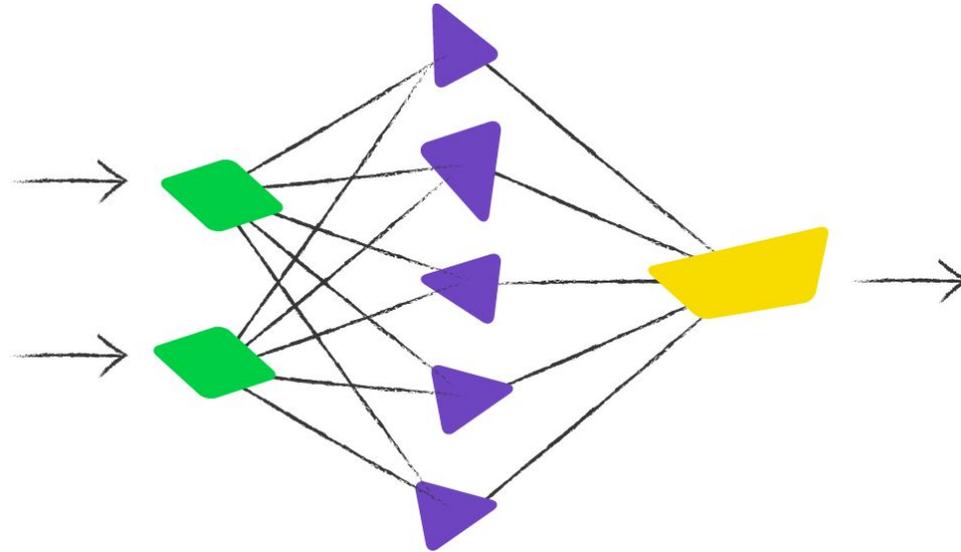
Les travaux de **Clément Le Ludec et Maxime Cornet** dans le cadre du projet "*The Human Supply Chain behind smart technologies*" (HUSH) montrent l'**importance du travail humain pour le développement et la diffusion des systèmes d'intelligence artificielle**. Ces derniers ont étudié l'externalisation du travail d'annotation des données par des entreprises françaises à Madagascar, les compétences sous-estimées que ce travail requiert ainsi que l'invisibilisation de ces travailleurs.

[Pour en savoir plus.](#)



2. Développement d'un modèle

Un système d'IA utilise des **algorithmes** spécifiques choisis en fonction des tâches. Ils sont souvent réalisés par **des réseaux de neurones** dont l'architecture va représenter les suites de traitements effectués sur les données d'entrée. Il s'agit de structures mathématiques employées pour capturer les relations complexes présentes dans les données.



Réseau de neurones



3. Entraînement du modèle sur des données

Les modèles sont ensuite entraînés **sur un grand corpus de données**. Les paramètres sont ajustés lors de ces phases d'apprentissage pour minimiser les erreurs faites par le réseau.

- Si l'apprentissage se fait de manière **supervisée**, le système est entraîné sur des **données étiquetées** au préalable par des humains.
- Si c'est un apprentissage par **renforcement**, ce sont aussi des **humains** qui déterminent les bons et les mauvais comportements.
- Si l'apprentissage se fait de manière **non supervisée**, le système **apprend** à trouver des structures et des relations dans les **données non étiquetées**.

L'entraînement des modèles est un processus coûteux en ressources puisqu'il nécessite :

- **des ressources énergétiques importantes** pour alimenter les supercalculateurs nécessaires pour l'entraînement des modèles ;
- **de l'eau** pour refroidir ces infrastructures avec la climatisation ;
- **des minerais rares et difficiles à extraire** pour la construction des infrastructures.

L'entraînement des modèles a donc **des enjeux sociaux et environnementaux importants**.

Il est nécessaire de s'interroger sur la soutenabilité de ce processus.

4. Validation et test du modèle

Une fois le modèle construit, il est **expérimenté** par l'équipe de recherche, subit des tests. A l'issue de ces tests, les paramètres et poids associés au modèle peuvent être modifiés pour rendre le modèle plus performant.

5. Déploiement du modèle

Une fois validé par l'équipe de recherche, le modèle est **déployé** dans des applications réelles où il peut réaliser des prédictions, classifications, recommandations en temps réel. Par exemple : l'algorithme d'un réseau social, le logiciel d'une voiture autonome, etc.

Ces modèles étant souvent apprenants, en fonction des usages, des données qu'ils reçoivent, etc., ils peuvent être modifiés pour être améliorés ou corriger des erreurs.



**Quelques idées
préconçues sur l'IA**

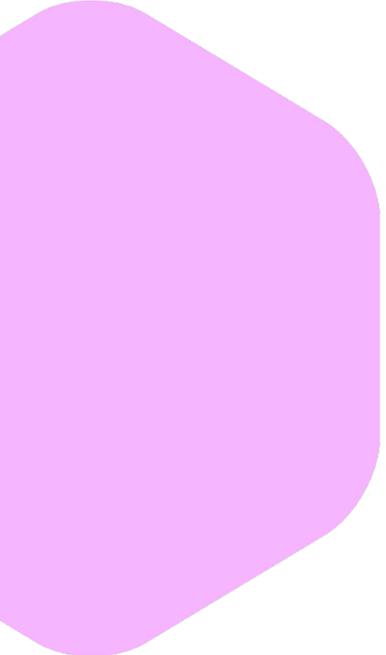
Les idées préconçues sur l'IA sont nombreuses, et nous ne pouvons prétendre y répondre de manière exhaustive. Voici cependant quelques pistes de réponses :

- **L'IA, même très performante, est spécialisée et non polyvalente.** Un réseau de neurones entraîné à reconnaître un visage n'a aucune compétence en langage ou pour la navigation d'une voiture.
- **La faculté de créer quelque chose en s'adaptant à un contexte socioculturel donné, en faisant preuve de sensibilité, d'empathie et de créativité reste une compétence intrinsèquement humaine.**
- Les systèmes d'IA génèrent des calculs et opèrent un traitement de l'information sur des données parfois très complexes, mais **sans "comprendre" les tâches exécutées ou même avoir un avis dessus.**

- **Les systèmes d'IA sont des modèles probabilistes et statistiques se fondant sur de grandes quantités de données.** Contrairement à l'intelligence humaine qui peut faire des déductions pertinentes à partir de quelques exemples ou qui se souvient d'un visage vu une seule fois.
- **L'IA générative** (ChatGPT, Mistral, Perplexity, etc.) **ne comprend pas non plus les phrases qu'elle génère.** Il s'agit en réalité d'agents conversationnels mis à disposition du grand public qui utilisent un modèle de langage qui a appris à produire le prochain mot le plus probable en fonction de ce qui a déjà été dit. Ils n'y rattachent donc aucun sens ou aucune émotion.
- **L'IA est un outil technologique susceptible de transformer durablement le travail humain, mais pas de le faire disparaître.** Il faut penser la complémentarité des outils d'IA avec le travail, plutôt que son opposition. [Pour en savoir plus sur les liens entre intelligence artificielle et travail.](#)

Pour aller plus loin, voir le module pédagogique l'IA en 15 questions.





Annexes



Des ressources et formations pour aller plus loin 1/2

Documentation

- [Rapport “IA, notre ambition pour la France”](#), Commission de l’intelligence artificielle, mars 2024.
- [ChatGPT, rupture ou continuité technologique ? Un échange avec Laure Soulier](#), Conseil national du numérique, avril 2023.
- [L’Intelligence artificielle n’existe pas !](#), Luc Julia et Lorenzo Jacques, Interstices, novembre 2021.
- [Comment penser ChatGPT](#), Anne Alombert, Conseil national du numérique, avril 2023.
- [« ChatGPT m’a dit que... » : l’illusion de la discussion avec l’IA nous mène à l’erreur](#), Frédéric Alexandre, The Conversation, septembre 2024.
- [ChatGPT ou la percée des modèles d’IA conversationnels](#), Pôle d’expertise de la régulation numérique avril 2023.
(A noter que ce document plus technique que les autres ressources proposées)



Des ressources et formations pour aller plus loin 2/2

Formations

- [L'Intelligence Artificielle... avec intelligence !](#), une co-production [Association Class'Code](#), [Inria](#), Magik Makers et [S24B](#) Interactive. A votre rythme, comprenez ce qu'est et ce que n'est pas l'IA et décryptez les discours qui entourent cette technologie pour pouvoir en débattre autour de vous.
- [Elements of AI](#), une formation gratuite mise à disposition par [MinnaLearn](#) et l'[University of Helsinki](#), en partenariat avec [Sorbonne Université](#). Des cours en ligne dans plus de 30 langues pour expliquer et comprendre les applications que recouvrent l'intelligence artificielle dans notre quotidien, le tout au sein d'une communauté disponible et à l'écoute.
- [Objectif IA : initiez-vous à l'intelligence artificielle](#), une formation menée par l'[Institut Montaigne](#) et [OpenClassrooms](#) en partenariat avec la [Fondation Abeona](#). Un programme tout public et gratuit avec comme objectif de sensibiliser 1 % de la population française aux enjeux de l'IA.
- [Découvrez le fonctionnement des algorithmes](#), créé par [OpenClassrooms](#). Une formation pour se familiariser au fonctionnement des algorithmes et vous initier à la programmation, même sans être expert en mathématiques.



Des suggestions de formats d'animation 1/3

Café IA est nécessairement protéiforme : destiné à répondre aux besoins de tout à chacun, il ne peut y avoir un format d'animation ou même une liste de formats figés. Chaque animateur, chaque organisation, chaque collectif saura mieux que quiconque quels seront les besoins auxquels ils devront répondre. Voici quelques idées de formats parmi lesquels piocher :

Par l'écriture

Les Mikrodystopies imaginées par François Houste : des ateliers d'écriture pour prendre la technologie comme un terrain de jeu afin de développer notre curiosité et notre imaginaire. Un format d'écriture court et sous contraintes, inspiré par les limites de caractères du réseau social X/Twitter où l'on pense un scénario pour questionner la place qu'occupe la technologie dans notre quotidien.

Les ateliers Wikipédia : les pages Wikipédia sont autant d'espaces de partage de connaissances pouvant fournir autant de point de départ pour débattre, aller chercher des ressources et ensuite les mettre en partage.

Par le jeu

La Bataille de l'IA de Latitudes : en partenariat avec Data For Good, l'association Latitudes propose un jeu de cartes conçu comme un atelier collaboratif pour développer son esprit critique sur les IA génératives.

St[IA]mmtisch, initié par la Délégation régionale académique au numérique éducatif (DRANE) de Strasbourg : un jeu de plateau pour faire découvrir l'intelligence artificielle en milieu scolaire à partir de 9 ans.

Les formats ludiques proposés par le ministère des Armées : Valérie Plier et Alix Mansueto, membres du Secrétariat général pour l'administration au ministère des Armées, utilisent des *escape games* ou encore de jeux de plateaux tels que YAPASIA pour sensibiliser les agents publics. [Retrouvez leurs conseils ici.](#)



Des suggestions de formats d'animation 2/3

Comment débattre ?

Comme le précise la Commission nationale du débat public (CNDP), il « *n'existe pas de recette toute faite* » pour débattre, mais certains principes peuvent guider l'animateur.

Varié les formats : chaque format permet d'ouvrir la discussion d'une manière qui lui est propre en fonction du public visé, du contexte, du lieu...

Construire les méthodes et outils avec le public : la co-construction des modalités de participation au débat, si cela s'avère être possible, est un moyen de générer de l'engouement autour du dispositif. Cela peut être réalisé via un questionnaire ou un atelier participatif.

Donner du temps au rebond d'idées : afin que l'ensemble des participants puisse réfléchir pleinement aux idées émises lors des débats, il est intéressant de laisser du temps entre ces derniers, voire à reproduire l'exercice.

S'adapter au cours du débat ou de la concertation : les débats par essence sont sujets aux imprévus, à l'émergence de thématiques non envisagées. À ce titre, l'adaptation de l'animateur au cours du débat est essentielle.

Le partage écrit et anonyme de ressentis : l'association Loir-et-Cher Tech à Blois utilise ce procédé pour permettre aux participants d'exprimer leurs émotions via des morceaux de papiers qui une fois piochés servent ensuite à débattre collectivement. C'est aussi un moyen d'assurer la participation de celles et ceux qui n'osent pas prendre la parole.

Le porteur de parole : un dispositif qui permet d'aller vers les citoyens dans l'espace public, en affichant sur une pancarte une phrase ou une question destinée à interpeller les passants. Une technique par exemple mobilisée par l'association Germaine en Vendée, ou par des membres du Conseil régional des jeunes de Bretagne dans des établissements scolaires.

La constitution de sous-groupes : pour libérer la parole des participants et permettre l'expression la plus fluide possible, la constitution de sous-groupes est une technique largement plébiscitée par les animateurs de débats.



Des suggestions de formats d'animation 3/3

Comment expérimenter ?

Tester des outils d'IA peut être un moyen d'apprendre et de débattre d'un usage plutôt que de la technologie en tant que telle.

[Les Prompt battles de Florian A. Schmidt et Sebastian Schmieg](#) : les *prompt battles* consistent en une compétition où les participants doivent reproduire une image de la façon la plus fidèle possible grâce à un prompt textuel, permettant de questionner l'ingénierie du prompt, c'est-à-dire notre capacité à mobiliser un ensemble de savoirs pour obtenir les résultats les plus pertinents.

[Les quiz des Petits Débrouillards PACA](#) : les participants à l'atelier indiquent si les photos qu'ils tiennent dans leurs mains sont vraies ou créées de toutes pièces par une intelligence artificielle, afin de développer leurs réflexes d'analyse et leur esprit critique.

[Les ateliers pratiques pour créer des assistants conversationnels sur mesure de Réseau Canopé](#) : l'atelier permet au public de comprendre et déterminer l'usage, les caractéristiques et les données nourrissant le grand modèle de langage de leur choix, qu'ils peuvent ensuite tester collectivement.

[ACTIF](#) : un formulaire servant de guide dans la construction de prompts pour les IA génératives de texte proposé par numEdu.org et servant de bac à sable à destination des enseignants et des élèves.

[Une IA par jour](#) : créée par Bertrand Formet, coordinateur numérique éducatif et innovation pour le Réseau Canopé, cette plateforme a pour objectif de présenter un outil d'IA générative par jour, avec une description détaillée et des exemples d'utilisation.

[L'intelligence artificielle en classe](#) : une plateforme d'outils pédagogiques sur l'IA, proposée par la professeure Biljana Petreska von Ritter-Zahony de la Haute école pédagogique du canton de Vaud (HEP Vaud) en Suisse. Nous y retrouvons, sous licence ouverte, des ressources, jeux, simulateurs et outils pour faire prendre conscience de certains biais des intelligences artificielles.

Des suggestions de débouchés collectifs

L'objectif de Café IA est aussi de passer à l'action à l'issue des échanges et expérimentations. Que ce soit à l'école, au travail, dans une association, plusieurs livrables, outils et débouchés sont envisageables. Quelques idées sont proposées ci-dessous, mais la liste est infinie !

- **Dans une école** : créer une boîte à outils avec différents services adaptés aux âges des élèves, proposer des temps d'échange collectifs entre le corps enseignant et les parents d'élèves, établir des principes d'usage et de non-usage...
- **Dans un lycée ou une université** : établir des principes liés à l'évaluation ou à l'usage pour les travaux des élèves, concevoir une charte d'usage de l'IA avec les élèves, organiser des ateliers pratiques réguliers d'expérimentation de divers outils, structurer un débat engageant la communauté éducative...
- **Dans une collectivité** : organiser une convention citoyenne locale sur l'IA, animer des débats entre citoyens et experts sur le sujet, proposer des ateliers pratiques pour expérimenter l'IA...
- **Dans un lieu ouvert au public** : organiser des débats autour de personnalités, proposer des séances d'essais collectifs d'outils d'IA...
- **Dans une entreprise** : mettre en place un dialogue social technologique (par exemple en utilisant les outils mis à disposition par le projet [SECOIA Deal](#)), définir collectivement des conditions d'usage ou de non-usage de l'IA, établir des parcours de formations, organiser des ateliers de partages de bonnes pratiques, développer des briques technologiques y compris avec d'autres entreprises du secteur...

N'hésitez pas à enrichir ces suggestions en nous partageant vos ressources, formations, formats d'animation ou encore les débouchés que vous avez mis en place dans vos structures !

[Retrouvez plus d'informations sur Café IA ici.](#)

[Retrouvez les prochains rendez-vous ici.](#)

Nous sommes à l'écoute de tous vos retours sur ce module pédagogique à l'adresse cafeia@cnnumerique.fr.

Un module en partenariat entre
le Conseil national du
numérique et Inria

C A F É IA