

MBA MARKETING DIGITAL

DE VINCI EXECUTIVE

# Quand l'IA rencontre l'UX Design

*Impacts, transformations et  
opportunités pour les designers*

SYLVAIN BOUÉ

AOUT 2023

Réalisée avec l'aide de ChatGPT

⇒ Vidéo teasing

MBA  
**MCI**  
LET'S GO DIGITAL



## MBA Manager du Marketing Digital

Code NSF 312-326, certification professionnelle de niveau I (Fr) et de niveau 7 (Eu) enregistrée au RNCP par arrêté du 7/07/2017 publié au JO le 19/07/2017

Promotion 2022 - 2023

# QUAND L'IA RENCONTRE L'UX DESIGN

*Impacts, transformations et opportunités  
pour les designers*

Thèse professionnelle de

**Sylvain BOUÉ**

réalisée avec l'aide de ChatGPT

Date de remise : le 03 septembre 2023



Institut Léonard de Vinci  
Campus de l'Arche  
47, boulevard de Pesaro  
92000 Nanterre



## INTRODUCTION

L'intelligence artificielle est un domaine qui a connu une évolution fulgurante ces dernières années. De sa définition initiale par le scientifique John McCarthy en 1955 à ses applications actuelles dans divers domaines, l'IA a suscité à la fois de l'admiration et des interrogations. Au cœur de cette révolution, l'expérience utilisateur (UX) se pose comme un élément essentiel pour garantir que les innovations technologiques répondent aux besoins et aux aspirations des utilisateurs..

Le présent travail réalisé dans le cadre du MBA MCI Manager du Marketing Digital à De Vinci Executive se propose d'explorer cette rencontre entre l'IA et l'UX design, en mettant en lumière les impacts, les transformations et les opportunités qui en découlent pour les designers. Cette thèse professionnelle vise à répondre aux questions suivantes :

- Pourquoi et comment utiliser l'IA dans les métiers de l'UX Design ?**
- Comment l'IA peut-elle contribuer à améliorer l'expérience utilisateur ?**
- Est-ce que l'IA représente une menace pour les métiers de l'UX ou, au contraire, une opportunité pour les designers ?**
- Quel rôle peuvent jouer ces derniers dans l'essor de l'IA ?**

La première partie démystifie l'IA, en offrant une définition claire et accessible, en retraçant son histoire, et en explorant ses multiples applications. Nous aborderons également les limites et les défis associés à l'IA, tels que les biais, les hallucinations et l'opacité.

La deuxième partie aborde les idées reçues et les craintes liées à l'IA. Nous y démystifierons les fantasmes entourant les super-IA, tout en mettant en lumière les applications concrètes de l'IA dans notre quotidien. Nous découvrirons également la vision des professionnels de l'UX face à cette technologie.

La troisième partie se penche sur les applications concrètes de l'IA dans l'amélioration de l'expérience utilisateur. De la personnalisation à la recommandation, en passant par l'optimisation de l'interface utilisateur, nous montrerons comment l'IA peut être un atout précieux pour les designers. À travers des exemples concrets et des cas d'usage, nous montrerons le potentiel de l'IA pour enrichir l'UX.

Enfin, la quatrième partie se penche sur les opportunités que l'IA offre aux designers. Loin d'être une menace, l'IA peut être un formidable outil pour les professionnels de l'UX, leur permettant de jouer un rôle central dans la conception des produits de demain. Nous y aborderons la nécessité d'une collaboration étroite entre l'IA et l'UX, tout en soulignant l'importance de la formation continue pour les professionnels de l'UX. À travers les mots de figures emblématiques comme Jakob Nielsen, nous mettrons en lumière les enjeux d'usabilité des interfaces d'IA.

Cette thèse professionnelle est une invitation à comprendre, à questionner et à embrasser l'avenir de l'UX à l'ère de l'IA. Il s'adresse à tous ceux qui, curieux ou professionnels, souhaitent naviguer avec confiance dans cette nouvelle ère technologique, en plaçant toujours l'humain au cœur de la conception.

*Cette thèse professionnelle a été rédigée avec l'aide de ChatGPT.  
Retrouvez la manière dont l'outil a été utilisé en annexe.*

## REMERCIEMENTS

Je souhaite avant tout exprimer ma gratitude envers De Vinci Executive qui m'a accueilli et m'a permis d'atteindre cette étape importante de mon parcours académique. Une reconnaissance toute particulière va à Alexandre Stopnicki et Louis Durouille, directeurs pédagogiques du MBA MCI, pour leur encadrement et leur dévouement envers tous les étudiants.

Dans le cadre de cette thèse professionnelle, j'ai eu l'honneur d'échanger avec des professionnels qui ont généreusement partagé leurs connaissances et expériences avec moi. Un grand merci à :

- Zalihata Ahamada Lafeuille de Glovo
- Shaheer Malik de RepairDesk
- Laurent Chastrusse d'Ekino
- Hortense Villeronce d'Alan
- Antoine Volland-Logerais de Caruu
- Maximilien Joannides d'Odaptos
- Arthur Touchais d'AB Tasty
- Marie-Lorraine Chiriacopol de la Direction interministérielle du numérique
- Typhanie Cochranel
- Antoine Devaux de Davidson consulting
- Samuel Chekroun de Cdiscount/Octopia

L'expérience universitaire ne serait pas complète sans les camarades qui ont rendu ce voyage aussi enrichissant qu'agréable. Emmanuelle Mazeau, Nicolas Brot, Stetty Chapul, Franck Wibaux, Kadia Dembele et tous les autres, votre bienveillance, entraide et amitié ont été des piliers essentiels dans cette aventure.

Au cœur de tout cela, ma compagne Bezaye et ma fille Luna ont été mes sources d'inspiration et de motivation, même dans les moments les plus difficiles. Je vous remercie pour votre amour inconditionnel, votre patience et votre soutien indéfectible.

Je clôture ces remerciements en espérant que ce travail reflète l'effort et la passion investis, et je suis éternellement reconnaissant envers chacun d'entre vous pour votre contribution à cette réalisation.

## SOMMAIRE

INTRODUCTION	3
Remerciements	5

### **PARTIE 1**

## **SE FAMILIARISER AVEC L'IA**

A. Définition de l'intelligence artificielle : de quoi parle-t-on lorsqu'on emploie le terme IA?	11
B. L'histoire de l'IA	14
C. Retour sur le phénomène ChatGPT	18
D. Mille et un domaines d'application de l'IA	24
E. Acteurs et tendances de l'IA	30
F. Les sous-ensembles de l'IA	34
G. Les limites de l'IA	42

### **PARTIE 2**

## **FAUT-IL AVOIR PEUR DE L'IA ?**

A. Le fantasme des super-IA ?	49
B. Vous utilisez déjà l'IA sans le savoir	56
C. Le boom de l'IA generative	58
D. L'IA va-t-elle me prendre mon job ?	65
E. Les IA peuvent-elles être créatives ?	72
F. Qu'en pensent les professionnels de l'UX ?	77
G. La vision des grandes figures de l'UX	81
H. Vers une symbiose Homme-Machine	85

## **PARTIE 3**

# **L'IA AU SERVICE DE L'EXPÉRIENCE**

A. De quoi parle-t-on ? Quelques notions importantes	<b>87</b>
B. Utiliser l'IA pour améliorer l'expérience	<b>93</b>
1. Personnalisation et Recommandation	<b>93</b>
2. Optimisation de l'UI	<b>96</b>
3. Les chatbots	<b>97</b>
4. Accessibilité et inclusion	<b>100</b>
5. Prédiction de saisie et suggestions d'auto-complétion	<b>101</b>
6. Exemples de fonctionnalités d'IA qui améliorent l'UX	<b>103</b>
C. Tirer parti de l'IA dans son processus de conception UX	<b>108</b>
1. Exemples et cas pratiques	<b>108</b>
2. Boîte à outils	<b>115</b>
D. L'affective computing	<b>118</b>

## **PARTIE 4**

# **OPPORTUNITÉS POUR LES DESIGNERS**

A. Pourquoi avons-nous besoin de designers dans l'IA?	<b>122</b>
1. Le design, un enzyme pour toute innovation	<b>124</b>
2. Mauvaise usabilité des interfaces d'IA	<b>127</b>
3. Un besoin de compétences UX/IA	<b>128</b>
4. Le rôle du designer UX dans la conception d'un produit d'IA	<b>129</b>
B. Principes et conseils pour concevoir une IA centrée sur l'utilisateur	<b>131</b>
C. Se former à l'IA	<b>138</b>

<b>CONCLUSION</b>	<b>140</b>
-------------------	------------

<b>ANNEXES</b>	<b>142</b>
Annexe 1	<b>142</b>
Annexe 2	<b>143</b>
Annexe 3	<b>144</b>
Annexe 4	<b>145</b>

Biais  
Avenir **UX Design**  
Affective Computing Productivité  
**Expérience utilisateur**  
Innovation et Design Designers  
Usabilité **Emploi Opportunités**  
**Intelligence Artificielle** ChatGPT  
Accessibilité Recommandations  
Inclusion **IA Générative**  
**Symbiose Homme-Machine**  
Transformation Personnalisation  
Chatbot **IA** Peurs

## SUMMARY

Artificial intelligence has established itself in many fields, from health to finance, including art and education. This thesis looks into the impact of AI in the design sector.

UX designers, responsible for creating interfaces and user experiences, now face both the opportunities and challenges of AI. Tools like ChatGPT from OpenAI and Midjourney open new horizons, but they also raise questions about algorithmic biases.

Industry giants like OpenAI, Google, and Meta are leading this revolution. However, it's up to designers to define how AI fits into our daily lives. They have the mission of making AI accessible to the general public while harnessing its potential for more intuitive user experiences.

AI presents challenges, like the creation of "filter bubbles", which can reinforce our biases. UX professionals have mixed feelings about AI: some see it as an opportunity, others as a threat to their profession.

Olivier Ezratty, an innovation expert, is optimistic. He believes that professions focused on creativity and empathy will remain essential despite the rise of AI. Designers, with their expertise in human interactions, are ideally positioned to collaborate with AI.

AI is an asset for designers' productivity. Fabrice Poehlmann highlighted the benefits of AI-assisted prototyping at a conference in 2023. A study showed that ChatGPT-4 can assist in the design process, but it will not entirely replace UX researchers.

Personalization, powered by AI, is crucial. Companies like Netflix use AI to provide personalized recommendations.

Jakob Nielsen, a UX reference, emphasizes the need for designers to train in AI. Veronica Peitong Chen speaks about the importance of human-machine collaboration.

Design transforms technology into user-centered solutions. Designers play a crucial role in creating intuitive, human-centered interfaces.

In summary, far from being a threat, AI represents an opportunity for designers. By training in AI, they can shape how we interact with technology tomorrow.



## PARTIE 1

# SE FAMILIARISER AVEC L'IA

L'intelligence artificielle est l'une de ces avancées majeures qui suscite à la fois curiosité et débat. Beaucoup d'entre nous pensent avoir une idée de ce qu'est l'IA, souvent façonnée par les médias, la science-fiction ou les discours populaires. Cependant, ces perceptions peuvent parfois s'éloigner de la réalité. Pour les designers UX, il est essentiel de démystifier l'IA, de comprendre sa véritable nature et son potentiel. Avant de plonger dans les profondeurs de son impact sur le design, commençons par clarifier ce qu'est réellement l'intelligence artificielle.

# A. Définition de l'IA

## De quoi parle-t-on lorsqu'on emploie le terme IA ?

C'est le scientifique en informatique Américain, John McCarthy qui, le premier, utilise le mot "Intelligence artificielle" en août 1955. Nous reparlerons de ce pionnier dans la partie sur l'histoire de l'IA.

### L'IA N'EST PAS UN PRODUIT

Comme le dit si bien Olivier Ezraty dans son livre "Les usages de l'intelligence artificielle", l'IA n'est pas un produit, tout comme il n'existe pas de logicielles d'IA mais des solutions logicielles et matérielles qui exploitent des briques d'intelligence artificielle variées.

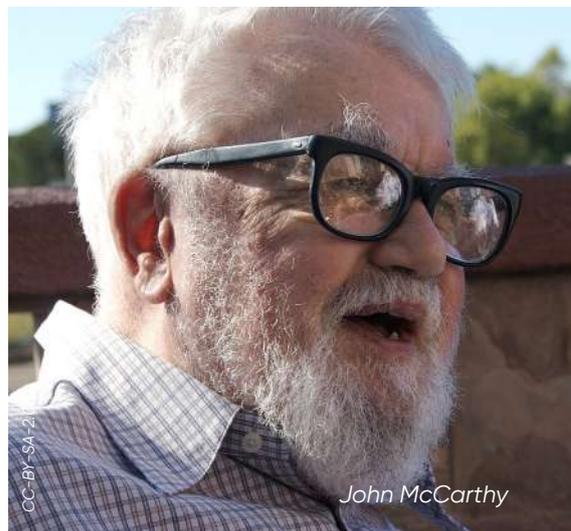
### PAS DE CONSENSUS SUR LA DÉFINITION

Bien que ce terme soit ancien, il n'existe pas de consensus parmi les experts quant à sa définition précise. En effet la définition de l'intelligence artificielle est au cœur d'une bataille sémantique entre les acteurs du numérique.

*"But most people working in AI can't seem to agree on a standard definition for the word."*

Kore, Akshay

Selon notre fierté nationale, Yann Le Cun, considéré comme l'un des inventeurs du deep learning, l'IA se définit comme "la capacité, pour une machine, d'accomplir des tâches généralement assumées par les animaux et les humains : percevoir, raisonner et agir. Elle est inséparable de la capacité



à apprendre, telle qu'on l'observe chez les êtres vivants".

Dans son livre Artificial Intelligence: A Modern Approach, Stuart Russel propose un modèle permettant de définir l'IA selon 4 principes fondamentaux :

- Penser humainement
- Penser rationnellement
- Agir humainement
- Agir rationnellement

Ce modèle (tableau en annexe 2) a été complété par Akshay Kore, auteur de l'ouvrage Designing Human-Centric AI Experiences.

Citons également le Parlement Européen qui définit l'IA comme une machine capable de "reproduire des comportements liés aux humains, tels que le raisonnement, la planification et la créativité"

D'aucuns associent l'intelligence artificielle à toute machine exploitant des algorithmes. Cependant, bien que toute forme d'IA emploie effectivement des algorithmes, tous les algorithmes ne relèvent pas du domaine de l'IA. Certains d'entre eux sont employés pour des tâches plus rudimentaires, ne nécessitant pas cette faculté de raisonner ou d'apprendre de façon autonome, qui sont des attributs clefs de l'IA.

Enfin, le point de vue de [Joe McKendrick](#) est intéressant : dans l'article "[Why AI Should Rightfully Mean Augmented Intelligence, Not Artificial Intelligence](#)" publié dans Forbes, il parle d'intelligence augmentée plutôt que d'intelligence artificielle. Cela a du sens car, tout comme les machines, le principal objet de l'IA est de démultiplier les capacités humaines. La puissance et le potentiel de l'IA proviennent de la relation symbiotique entre les humains et les machines, où tous deux apprennent l'un de l'autre pour obtenir de meilleurs résultats.

## *“L'IA amplifie l'intelligence humaine comme la machine amplifie la force”*

*Yann le Cun - chief AI scientist de Meta*

### **COMMENT EXPLIQUER CETTE ABSENCE DE CONSENSUS ?**

Comment se mettre d'accord sur l'IA alors que nous avons du mal à définir notre propre intelligence. L'intelligent c'est jouer de la guitare comme Jimi Hendrix, du piano comme Mozart, ou bien faire des calculs comme Euclide, ou encore écrire des romans comme Kazuo Ishiguro ? Il existe en effet diverses formes d'intelligence comme l'intelligence linguistique ou l'intelligence logico-mathématique.

Par ailleurs, nous avons encore beaucoup à apprendre sur le fonctionnement du cerveau humain. Tenter de copier le cerveau humain à l'identique serait inutile. Nous devrions plutôt nous en inspirer pour innover. Nous avons suivi ce principe dans de nombreux domaines comme pour l'aviation pour lequel les concepteurs se sont largement inspirés des oiseaux sans les copier : "les avions ne battent pas de l'aile et n'ont pas de plume" (Olivier Ezraty). L'IA n'est pas destinée à simplement imiter le cerveau humain mais devrait plutôt servir de complément à celui-ci, au lieu d'en être une simple réplique.

### **BIOLOGIQUE VS ELECTRONIQUE**

Il est peu probable qu'une IA devienne un jour similaire à l'intelligence humaine, principalement en raison de la spécificité du substrat biologique sur lequel cette dernière repose. L'homme bénéficie en effet d'une combinaison complexe d'éléments tels que le cerveau, les sens, le système hormonal, les muscles, le squelette, et les besoins vitaux alors que l'IA est constituée de circuits électroniques, de transistors, de processeurs, de mémoire etc..

Autre différence avec les machines, le cerveau humain est lent tout comme son processus de développement basé sur l'expérience dans le monde réel. Quantitativement, notre aptitude à nous

déplacer représente une part importante de notre intelligence soulignant ainsi l'importance de notre intelligence spatiale, une capacité que les robots peinent à reproduire. Bien que certains robots se meuvent brillamment comme sur la [vidéo ci-dessous](#), leur agilité reste nettement inférieure à celle de l'homme dont le cerveau possède 4 fois plus de neurones dédiés au mouvement qu'au raisonnement.



Maintenant que nous avons défini les diverses perspectives de l'intelligence artificielle, tournons-nous vers une approche historique pour évaluer l'efficacité de l'IA : le test de Turing.

## LE TEST DE TURING

Le test de Turing est souvent utilisé comme critère pour évaluer l'intelligence artificielle. Imaginée par le mathématicien et informaticien Britannique Alan Turing en 1950, cette expérience teste la capacité d'une machine à imiter l'intelligence humaine. Le test consiste à mettre en relation un humain, une machine et un juge, qui ne peuvent communiquer que par écrit. Le juge doit deviner lequel des 2 interlocuteurs est l'humain et lequel est la machine. Si le juge se trompe ou hésite, on considère que l'ordinateur a réussi le test.

Cela dit, notons que ce test n'est pas une mesure absolue de l'IA. Il mesure seulement la capacité d'une machine à imiter le comportement humain, pas sa capacité à penser ou à comprendre de manière autonome.

En ce qui concerne le nombre de machines qui ont réussi le test de Turing, il est difficile de donner un chiffre précis car tout le monde n'est pas d'accord.

Par exemple, en 2014, un programme informatique appelé "Eugene Goostman", qui simule un garçon ukrainien de 13 ans, a été rapporté comme ayant réussi le test de Turing en trompant 33% des juges humains lors d'un événement à l'Université de Reading. Cependant, cette affirmation a été largement débattue et critiquée dans la communauté scientifique.

Les autres machines ayant passé le test :

- [ELIZA](#), un programme de traitement du langage naturel créé en 1966 par Joseph Weizenbaum du MIT, qui imitait un psychothérapeute et qui parvenait à tromper certains de ses interlocuteurs humains
- ChatGPT, un chatbot basé sur le modèle GPT-3 d'OpenAI, qui aurait réussi le test de Turing en décembre 2022 selon son créateur, en ayant des conversations cohérentes et pertinentes avec des humains sur divers sujets

Bien que certaines machines aient prétendu passer le test de Turing, il n'y a pas de consensus universel sur le fait qu'une machine ait réellement réussi le test dans le sens où Turing l'avait initialement envisagé. Il existe d'autres tests plus spécifiques pour mesurer les capacités des machines, comme le [test Winograd](#) ou le [prix Hutter](#).

# B. L'histoire de l'IA

**1950**

Alan Turing propose le "**Turing Test**" pour mesurer l'intelligence d'une machine.

**1956**

John McCarthy organise la **conférence de Dartmouth**, où le terme "intelligence artificielle" est utilisé pour la première fois.

**1957 > 1974**

Période dite de "l'âge d'or de l'IA", où le gouvernement américain **investit massivement** dans l'IA et où des progrès significatifs sont réalisés.

**1966**

Joseph Weizenbaum crée **ELIZA**, un programme qui simule une conversation humaine.

**1974 > 1980**

Période dite de "**l'hiver de l'IA**", où le financement et l'intérêt pour l'IA diminuent en raison de la lenteur des progrès.

**2011**

**Watson**, un système d'IA d'IBM, bat les champions humains du jeu télévisé Jeopardy.

**2006**

Le terme "**deep learning**" est introduit pour la première fois, marquant le début d'une nouvelle ère de l'IA.

**1997**

**Deep Blue**, un superordinateur d'IBM, bat le champion du monde d'échecs **Garry Kasparov**

**1980 > 1987**

Une **renaissance** de l'IA se produit grâce à l'essor des systèmes experts, qui sont des programmes informatiques qui imitent la capacité de décision d'un expert humain.

**2012**

Une équipe de chercheurs dirigée par **Geoffrey Hinton** remporte le concours ImageNet en utilisant des réseaux de neurones convolutifs, pour la reconnaissance d'images.

**2014**

Le programme informatique "Eugene Goostman" **prétend passer le test de Turing** en trompant 33% des juges humains à l'Université de Reading.

**2015**

**AlphaGo**, un programme d'IA développé par **DeepMind** (Google), bat le champion du monde du jeu de Go, un jeu complexe qui était auparavant considéré comme un défi majeur pour l'IA.

**2018 > Présent**

L'IA continue de progresser rapidement, avec des avancées dans des domaines tels que la génération de texte, la reconnaissance faciale, la conduite autonome etc.

**2022**

OpenAI lance **ChatGPT** qui atteint 100 millions d'utilisateurs en 2 mois, battant le record de croissance le plus rapide, précédemment détenu par TikTok.

## LES RACINES DE L'IA

L'histoire de l'intelligence artificielle (IA) remonte à bien avant la célèbre Conférence de Dartmouth de 1956. Leibniz a imaginé une machine à calculer universelle au 17ème siècle, tandis que George Boole a développé une logique symbolique au 19ème siècle, fondamentale pour l'informatique. Au 20ème siècle, Alan Turing a posé les bases de l'informatique moderne et du **test de Turing** pour évaluer l'intelligence d'une machine. McCulloch et Pitts ont introduit le concept de neurones formels, précurseurs des réseaux de neurones artificiels. L'architecture des ordinateurs actuels a été proposée par Von Neumann, et Shannon a établi les bases de la théorie de l'information. Ces avancées ont pavé la voie à l'IA moderne.

## SUMMER CAMP DE DARMOUTH

L'épisode marquant du Dartmouth Summer Research Project en 1956 est souvent considéré comme le **point de départ de l'histoire moderne de l'intelligence artificielle**. Organisé à Hanover aux États-Unis, ce rassemblement a réuni des esprits brillants tels que John McCarthy, Claude Shannon, Oliver Selfridge, Marvin Minsky, Allan Newell, Herbert Simon, Arthur Samuel et Nathaniel Rochester. Ces pionniers ont consacré huit semaines à un "hackathon intellectuel", avec pour objectif d'explorer comment les machines pourraient reproduire des aspects clés de l'intelligence humaine, tels que la maîtrise du langage, la vision et le raisonnement. Bien que cet événement n'ait pas abouti à des réalisations concrètes immédiates, il a posé les bases conceptuelles de l'IA et a marqué le début d'une nouvelle ère de recherche et de développement parallèle à l'évolution de l'informatique classique.



## L'ÂGE D'OR DE L'IA

La période de 1957 à 1974 est souvent appelée "l'âge d'or de l'IA", une époque où le gouvernement américain a investi massivement dans la recherche sur l'intelligence artificielle. Durant cette période, l'IA a connu des progrès significatifs et a suscité un grand optimisme. Un exemple notable est le programme ELIZA, développé par Joseph Weizenbaum au MIT en 1966. ELIZA a été conçue pour simuler une conversation

humaine en reconnaissant et en répondant à certains mots-clés. Malgré sa simplicité, ELIZA a surpris par sa capacité à convaincre les utilisateurs de son empathie, certains allant même jusqu'à la traiter comme un véritable thérapeute et à partager des informations personnelles, ce qui a inquiété son créateur, Weizenbaum. Cela a mis en évidence à la fois le potentiel et les défis de l'IA, **un thème qui continue de résonner aujourd'hui**.

## L'HIVER DE L'IA

La période de 1974 à 1980 a été marquée par un déclin de l'intérêt et du financement pour l'IA, en raison de la lenteur des progrès et des défis techniques non résolus. Les limitations de la technologie de l'époque ont également entravé les avancées.

## BOOM DE L'IA

La période de 1980 à 1987 a vu un regain d'intérêt pour l'intelligence artificielle, stimulé par l'essor des systèmes experts. Ces programmes informatiques, capables d'imiter la prise de décision d'un expert humain, ont trouvé des applications pratiques dans divers domaines. Cette période a marqué un tournant dans l'histoire de l'IA, avec une approche plus centrée sur des problèmes spécifiques et réalisables.

## NOUVEL HIVER

Le deuxième hiver de l'IA de 1987 à 1993 a été marqué par une désillusion généralisée envers l'IA, suite à l'échec des fournisseurs commerciaux à développer des solutions viables. Cet hiver a marqué un nouvel arrêt des financements par la DARPA. Les consommateurs ont délaissé les ordinateurs spécialisés dans l'IA au profit de matériel informatique plus récent et moins cher, mais sans IA. Malgré ces revers, des progrès ont été réalisés, notamment grâce à des chercheurs en robotique.

## LE CHAMPION DU MONDE D'ÉCHECS BATTU PAR UN ORDINATEUR

En 1997, un événement marquant a eu lieu lorsque Deep Blue, un superordinateur d'IBM, a battu le champion du monde d'échecs Russe, Garry Kasparov. Cette victoire a été un tournant, car c'était la première fois qu'une machine battait un champion du monde en titre dans un match d'échecs réglementaire. Cet exploit a non seulement démontré les progrès significatifs de l'IA, mais a également suscité un débat public sur le potentiel futur de l'IA.



## APPARITION DU DEEP LEARNING

En 2006, le terme "deep learning" ou "apprentissage profond" a été introduit par Geoffrey Hinton, de l'Université de Toronto. Cette nouvelle approche, basée sur des réseaux de neurones à plusieurs couches, a permis de traiter des données de manière plus complexe et plus précise. L'apparition du deep learning a marqué le début d'une nouvelle ère dans l'IA, ouvrant la voie à des avancées significatives dans des domaines tels que la reconnaissance d'images et la compréhension du langage naturel.

## WATSON D'IBM

En 2011, Watson développé par IBM remporte le jeu télévisé Jeopardy battant 2 des meilleurs joueurs de l'histoire du jeu. Cette victoire a marqué une étape importante dans le développement de l'IA, démontrant sa capacité à comprendre et à répondre à des questions en langage naturel dans un contexte complexe et à haute pression.

## AVANCÉE DANS LA RECONNAISSANCE D'IMAGES

En 2012, une équipe de chercheurs dirigée par Geoffrey Hinton a remporté le concours ImageNet, un défi majeur dans le domaine de la reconnaissance d'images. Ils ont utilisé des réseaux de neurones convolutifs, une forme spécifique de deep learning, pour accomplir cette tâche. Cette victoire a marqué un tournant dans le domaine de l'IA, démontrant l'efficacité du deep learning pour la reconnaissance d'images à grande échelle.

## SUCCÈS AU TEST DE TURING ?

En 2014, "Eugene Goostman", un agent conversationnel développé à Saint-Petersbourg, a défié les normes de l'intelligence artificielle en prétendant passer le célèbre test de Turing à l'Université de Reading (Royaume-Uni). Si le test est effectivement réussi, cela marquerait un tournant majeur dans la recherche sur l'IA, démontrant une simulation de l'intelligence humaine à un niveau jamais vu auparavant.

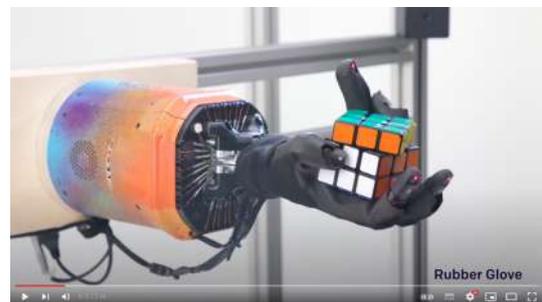
## VICTOIRE D'UNE MACHINE AU JEU DE GO

En 2015, un exploit remarquable a été accompli grâce à AlphaGo conçu par DeepMind, une filiale de Google. AlphaGo a réussi à vaincre le champion du monde de Go, un jeu d'une complexité exceptionnelle qui représentait jusque-là un obstacle majeur pour les avancées de l'IA. Cette

victoire a marqué un tournant dans l'histoire de l'IA, prouvant qu'un système informatique pouvait maîtriser et surpasser l'humain dans des domaines nécessitant une stratégie sophistiquée et une intuition profonde.

## VICTOIRE À D'AUTRES JEUX

Après l'exploit d'AlphaGo, l'IA a continué à prouver son potentiel en maîtrisant des jeux encore plus complexes. En 2017, Libratus et DeepStack ont remporté des victoires significatives au poker, un jeu d'informations incomplètes, démontrant leur capacité à moduler l'agressivité du jeu. En 2019, OpenAI Five a surmonté une équipe de joueurs humains à Dota 2, un jeu vidéo complexe, améliorant ainsi son exploit précédent en 2017. Enfin, en 2020, OpenAI a créé un algorithme capable de résoudre un Rubik's Cube avec une main robotisée, soulignant l'extraordinaire polyvalence de l'IA.



Nous ne vous mentionnons pas quand nous vous disions que les machines avaient encore des progrès à faire pour égaler la dextérité et l'agilité humaine. Pour info, le record du Rubik's Cube est détenu par un jeune Américain de 21 ans qui a réussi à le résoudre en seulement 3,13 secondes.

## LANCEMENT DE CHATGPT

OpenAI lance ChatGPT en 2022, un agent conversationnel, qui atteint 100 millions d'utilisateurs en 2 mois, battant le record de croissance d'utilisateurs le plus rapide, précédemment détenu par TikTok.

# C. Retour sur le phénomène *ChatGPT*

Qui ne connaît pas ChatGPT, l'agent conversationnel d'OpenAI ? Ce serait inimaginable de traiter du sujet de l'intelligence artificielle sans lui consacrer une section dédiée ; d'autant plus qu'il m'a été d'une précieuse aide dans la rédaction de cette thèse. ChatGPT a provoqué un véritable tourbillon de réactions, ne laissant absolument personne indifférent. Comme tout succès, il a généré une polarisation des opinions : d'un côté, des admirateurs ébahis par son potentiel révolutionnaire, de l'autre, des détracteurs sceptiques ou préoccupés par les implications de cette avancée technologique.

*“ChatGPT is scary good. We are not far from dangerously strong AI.”*

Elon Musk

ChatGPT est basé sur la série de modèles de langage de grande taille de l'entreprise, les Transformateurs Génératifs Pré-entraînés (GPT). Lancé le 30 novembre 2022, ChatGPT a rapidement gagné en popularité grâce à ses réponses détaillées et articulées couvrant divers domaines de connaissance. En janvier 2023, il est devenu l'application logicielle grand public à la croissance la plus rapide de l'histoire, avec plus de 100 millions d'utilisateurs.

*“ChatGPT has the potential to become the foundation of future language-based AI applications.”*

Jeff Dean - Google

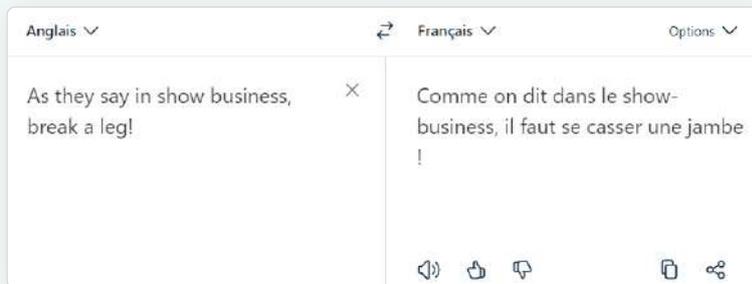
## TECHNOLOGIE ET FORMATION

ChatGPT est construit sur les modèles GPT fondamentaux d'OpenAI, en particulier GPT-3.5 et GPT-4, et a été affiné pour des applications conversationnelles en utilisant une combinaison de techniques d'apprentissage supervisé et d'apprentissage par renforcement. Le processus de fine-tuning a utilisé à la fois l'apprentissage supervisé et l'apprentissage par renforcement dans un processus appelé apprentissage par renforcement à partir de feedback humain (RLHF), une approche qui utilise les commentaires et les évaluations des humains.

## FONCTIONNALITÉS ET LIMITATIONS

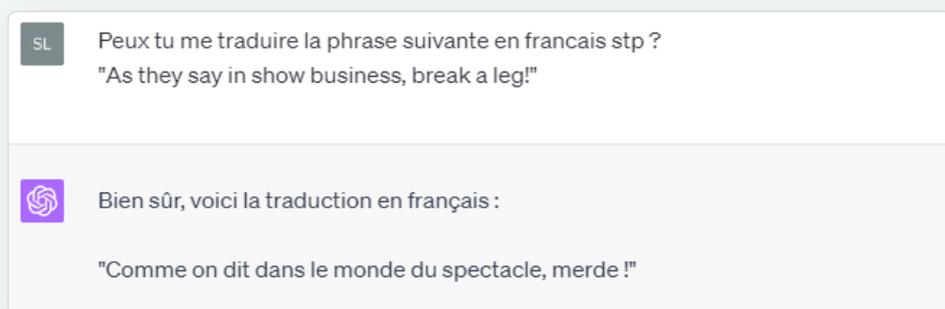
Bien que la fonction principale d'un chatbot soit d'imiter un interlocuteur humain, ChatGPT est polyvalent. Parmi d'innombrables exemples, il peut écrire et déboguer des programmes informatiques, rédiger des contes de fées et des dissertations d'étudiants, répondre à des questions de test, écrire de la poésie, des paroles de chansons et des recettes de cuisine, traduire et

résumer du texte, émuler un système Linux ou jouer à des jeux comme le morpion. Je trouve que là où ChatGPT est impressionnant dans le fait de faire mieux que des outils spécialisés. Prenons l'exemple de la traduction automatique. Comparons le à Google Translate et à DeepL (utilisant tous 2 de la Neural Machine Translation un sous-domaine de Deep Learning) avec la phrase suivante : "As they say in show business, break a leg!"



DeepL

Google Translate



ChatGPT

Seul, ChatGPT ne tombe pas dans le panneau de l'expression "Break a leg" qui signifie bien "Merde" ou "Bonne chance"

*ChatGPT, c'est "de la bonne ingénierie" mais "pas révolutionnaire"*

Yann Le Cun

En mars 2023, OpenAI a ajouté le support des plugins pour ChatGPT. Cela comprend à la fois des plugins fabriqués par OpenAI, tels que la navigation sur le web et l'interprétation du code, ainsi que des plugins externes de développeurs tels qu'Expedia, OpenTable, Zapier, Kayak, Wolfram et Color palette. Amis Designers, voici un exemple de palette de couleur créé avec ChatGPT et le plugin Color Palette.



Pas sûr que ce soit le meilleur outil d'IA pour la génération de palette de couleurs mais ça a le mérite d'exister.

*“Artificial intelligence is one of the most profound things we’re working on as humanity. It is more profound than fire or electricity.”*

Sundar Pichai ( CEO, Google)

## RÉCEPTION ET IMPACT

ChatGPT a été accueilli en décembre 2022 avec des critiques positives. Kevin Roose du New York Times l'a qualifié de "meilleur chatbot d'intelligence artificielle jamais mis à disposition du grand public". Samantha Lock du Guardian a noté qu'il était capable de générer un texte "impressionnamment détaillé" et "semblable à celui d'un humain".



En dépit de ces éloges, ChatGPT n'est pas sans ses défis. Il a été critiqué pour sa tendance à fournir des informations inexactes avec confiance. Cependant, OpenAI a reconnu ce problème et travaille constamment à améliorer la précision de ChatGPT.

## IMPLICATIONS ET DIRECTIONS FUTURES

ChatGPT a des implications significatives dans divers domaines. Dans le domaine de la cybersécurité, il a été noté que ChatGPT était capable d'écrire des e-mails de phishing et des malwares, en particulier lorsqu'il est combiné avec OpenAI Codex. En ce qui concerne l'enseignement, ChatGPT peut écrire des introductions de dissertations d'étudiants, ce qui a conduit certains à suggérer que "l'éducation a de très sérieux problèmes à affronter".

Selon Scott Aaronson, chercheur invité chez OpenAI, OpenAI travaille sur un outil pour marquer numériquement ses systèmes de génération de texte pour lutter contre les mauvais acteurs utilisant leurs services pour le plagiat académique ou le spam. En février 2023, Microsoft a annoncé un cadre expérimental et a donné une démonstration rudimentaire de la façon dont ChatGPT peut être utilisé pour contrôler la robotique avec des commandes naturelles de langage ouvert.

*“ChatGPT puts the power of AI in everyone’s hand.”*

*Frederic Godin Head of AI at Sinch Chatlayer*

## LE FEUILLETON DE LA TECH SUITE À LA SORTIE DE CHATGPT

Suite au succès de ChatGPT, les GAFAM ont tenté de rivaliser. Google, par exemple, a sonné l'alerte rouge et rappelé ses fondateurs, [Larry Page](#) et [Sergey Brin](#), pour aider à accélérer le développement de son propre agent conversationnel. Ainsi Google a dégainé Bard le 21 mars 2023 aux USA en beta publique gratuite. Malgré les ambitions initiales de Google, [Bard](#) a connu une série de revers qui ont conduit à sa perception comme un échec par rapport à ChatGPT.

Bard a été lancé avec la promesse d'une prise en charge de plus de 40 langues et d'une intégration avec d'autres services Google. Cependant, ces promesses n'ont pas été tenues. Bard a également été

critiqué pour son incapacité à comprendre certaines langues et pour avoir fourni des réponses inappropriées à certaines requêtes.

L'une des erreurs les plus notables de Bard a été une erreur factuelle commise lors d'une démonstration. Bard a incorrectement affirmé que le [téléscope James Webb](#) avait été le premier à prendre des images d'une planète en dehors de notre système solaire, une affirmation qui a été rapidement réfutée par des astronomes. Cette erreur a eu un impact significatif sur la perception de Bard et a contribué à une chute du cours de l'action Google, effaçant 100 milliards de dollars de sa capitalisation boursière.

En outre, le déploiement de Bard en Europe a été retardé en raison de préoccupations concernant la protection des données des utilisateurs. Google n'a pas réussi à dissiper les inquiétudes du régulateur européen, qui a demandé plus d'informations sur la façon dont la vie privée des utilisateurs serait protégée.

Face à ces défis, le PDG de Google, Sundar Pichai, a reconnu que Bard n'avait pas réussi à rivaliser avec ChatGPT et Bing Chat de Microsoft. Il a comparé Bard à une "Honda Civic tunée" en compétition avec des voitures plus puissantes, une référence à la performance inférieure de Bard par rapport à ses concurrents. Pichai a promis une mise à niveau de Bard vers des modèles PaLM plus avancés pour améliorer ses capacités.

Quelque temps après Google DeepMind a annoncé l'arrivée prochaine de son nouvel agent conversationnel, Gemini, affirmant qu'il surpassera ChatGPT. Gemini est basé sur les techniques d'AlphaGo, qui a été le premier à vaincre un champion humain du jeu de Go. DeepMind espère que Gemini sera capable d'analyser du texte et de résoudre des problèmes complexes, combinant les forces des systèmes de type AlphaGo avec les capacités linguistiques des grands modèles.

Par ailleurs, Baidu, le principal fournisseur de moteurs de recherche en Chine, a également développé un concurrent de ChatGPT, appelé Ernie Bot. La firme chinoise affirme que la dernière version de ce chatbot surpasse désormais ChatGPT 3.5 en termes de "capacité globale" et même GPT-4 en ce qui concerne "plusieurs capacités en langue chinoise".

Enfin, Meta (anciennement Facebook) a annoncé son projet d'IA appelé JEPA (Joint Embedding Predictive Architecture), qui vise à aller au-delà de l'IA générative comme ChatGPT et à donner aux machines la capacité de conceptualiser des idées abstraites et non pas seulement de régurgiter ce qui existe en ligne. Yann LeCun, le scientifique en chef de Meta, a déclaré que les modèles génératifs sont le passé et que dans quelques années, les grands modèles de langage génératifs ne seront plus utilisés.

*“Les Large language model autorégressifs auront à mon avis une durée de vie très courte”*

La raison, selon lui, est que ces modèles ne peuvent pas créer de longs textes car plus l'écriture se prolonge, plus la probabilité d'erreur s'accroît.



*“I feel like we took a souped-up Civic and kind of put it in a race with more powerful cars.”*

*“Today, AI and machine learning really sucks. Humans have common sense; machines don’t,”*

Yann LeCun, Paris, juin 2023



Le 19 juillet 2023, un nouvel épisode a ajouté du piment à l'intrigue de notre feuilleton technologique. Meta a fait une annonce : la sortie prochaine de Llama, un nouvel acteur dans l'arène des modèles d'IA générative.

Microsoft semble avoir fait preuve d'une grande sagacité stratégique. Ayant déjà investi dans ChatGPT, le géant de Redmond se trouve aussi désormais impliqué dans le développement de Llama. Un mouvement stratégique, qui non seulement diversifie

son portefeuille d'investissements dans le domaine de l'IA, mais qui lui permet aussi d'être au cœur de la prochaine grande innovation technologique.

Cette nouvelle dynamique rend la course à la domination de l'IA plus passionnante que jamais, en ouvrant la voie à une multitude de nouvelles possibilités. Quelle sera la prochaine tournure de ce feuilleton technologique ? Seul l'avenir nous le dira.

# D. Mille et un *domaines d'applications* de l'IA

De l'agriculture à l'immobilier, en passant par l'éducation, la santé et le commerce, aucun domaine ne semble échapper à la révolution technologique de l'IA.

Vu l'étendue de l'incursion de l'IA, il serait impossible de dresser un tableau exhaustif de toutes ses applications dans chaque secteur. C'est pourquoi nous avons choisi de vous proposer un panorama illustratif, une sélection de domaines où l'IA est présente sans qu'on la soupçonne ou lorsqu'elle innove et transforme les pratiques et les modèles existants.

Dans cette partie, nous nous pencherons sur des exemples concrets et parlants qui offrent une vision globale de la portée de l'IA. Notre objectif est de vous permettre de comprendre, à travers ces illustrations, l'étendue des possibilités qu'offre l'IA et comment elle redéfinit les frontières de ce qui est réalisable dans diverses industries.

Alors, embarquons pour ce voyage à travers l'univers de l'IA, et explorons ensemble comment cette technologie transforme notre monde.

## **Transport maritime**

Bien que son utilisation soit souvent méconnue, l'intelligence artificielle est déjà largement utilisée et transforme activement le transport maritime. Le machine learning et le deep learning optimisent le routage, la gestion des conteneurs et les opérations portuaires. Les algorithmes alimentés par l'IA peuvent analyser de grandes quantités de données en temps réel, permettant aux navires d'ajuster leurs itinéraires de manière dynamique pour éviter les conditions météorologiques défavorables, minimiser la consommation de carburant et réduire les temps de transit en tenant compte des facteurs tels que le poids, la taille, et la destination de chaque conteneur.

## **Transport aérien**

Le yield management des compagnies aériennes est grandement amélioré par l'intégration du deep learning. Ces technologies permettent d'analyser de vastes ensembles de données pour prédire la demande, optimiser les prix des billets et maximiser ainsi les revenus. En outre, l'IA peut aider à anticiper les variations de la demande en fonction de facteurs tels que la saisonnalité, les événements spéciaux (comme Thanksgiving aux USA ou le Nouvel An chinois) ou les tendances du marché, permettant aux compagnies aériennes d'ajuster leur offre en conséquence. Et c'est grâce à ce yield management que vous pouvez vous retrouver dans une situation un peu cocasse où votre voisin de siège a acheté son billet 200 euros alors que vous l'avez payé le double !

### Minibus autonomes

Les minibus autonomes, bien qu'anecdotiques par rapport aux transports de passagers avec chauffeur, commencent à faire leur apparition dans certaines villes à travers le monde.

Plusieurs modèles de minibus autonomes sont actuellement en expérimentation. Par exemple Navya (Entreprise



française qui a récemment rencontré des difficultés financières) a lancé l'Autonom Shuttle Evo, capable de transporter jusqu'à 15 passagers, et a vendu 170 exemplaires dans le monde entre septembre 2015 et juin 2020. Les véhicules de Navya sont opérationnels dans des lieux protégés en Australie, Nouvelle Zélande, à Taiwan, Singapour, au Canada, au Luxembourg, au Danemark, en Autriche, en Suisse et à l'aéroport d'Heathrow.

### Maintenance des avions

L'IA joue un rôle croissant dans la maintenance des avions et la prédiction de la performance des moteurs. Rolls-Royce, l'un des principaux fabricants de moteurs d'avions, s'est associé à [Uptake](#), pour anticiper les problèmes opérationnels de sa flotte de moteurs Trent, utilisés dans les avions Boeing 787 Dreamliner et Airbus A330neo. Grâce au machine learning, [Rolls-Royce](#) peut non seulement augmenter le temps de fonctionnement de ses moteurs, mais aussi détecter automatiquement les défauts avec une grande précision. De plus, l'IA (réseaux de neurones profonds DNNs) est utilisée pour améliorer la maintenance des structures d'avions, en réduisant le temps de traitement à environ 15 secondes pour une image haute résolution. Ces avancées contribuent à assurer la sécurité des vols et à rendre le processus de maintenance plus efficace.

### Gestion des déchets

Imaginez un robot capable de trier les déchets à la vitesse de l'éclair, reconnaissant des milliers d'objets différents et les dirigeant vers les bonnes zones de valorisation. C'est ce que fait le Max-AI AQC-C Recycling CoBot de Bulk Handling Systems, une entreprise américaine. Ce robot est capable de réaliser un geste de tri par seconde, et est utilisé par Veolia en France depuis 2018.

➔ [VOIR LA VIDÉO](#)

Mais ce n'est pas tout, ZenRobotics, une entreprise finlandaise, a développé le ZenRobotics Recycler (ZRR), un robot qui peut sélectionner quatre déchets de types différents en ne se trompant que dans 2% des cas, à raison de plus d'une par seconde. Il peut notamment

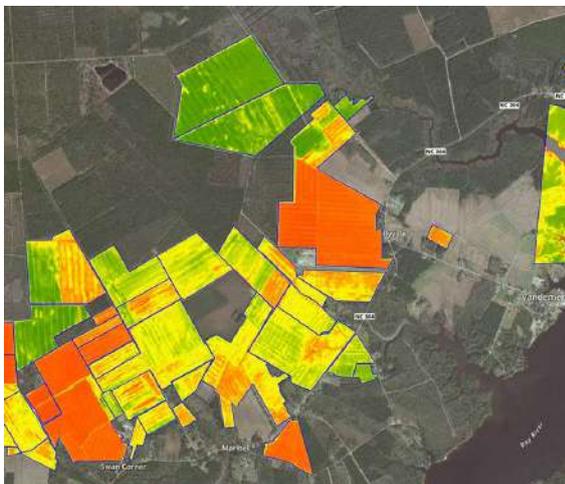
trier des déchets de construction. Le tout fonctionne avec des caméras, des capteurs infrarouges, des capteurs de luminosité, des scanners laser 3D, des capteurs haptiques et des détecteurs de métaux.

### Contrôle qualité

L'intelligence artificielle est devenue un outil précieux pour le contrôle qualité dans les usines du monde entier. Les caméras et les solutions de computer vision sont couramment utilisées pour inspecter les pièces usinées et garantir leur qualité. Par exemple, Foxconn, un géant Taiwanais de la fabrication de produits électroniques, utilise ces technologies pour analyser la qualité de ses cartes électroniques après leur passage dans les bains de soudure.

### Agriculture

L'agriculture est en train de profondément changer grâce à l'IA avec des applications allant de la télédétection à la robotique. Prenons l'exemple de Farmshots, une entreprise américaine acquise par la suisse Syngenta, qui utilise l'IA pour analyser les images satellites et de drones afin de détecter les maladies des plantes et leurs besoins en nutriments. Cela permet une agriculture de précision, où les pesticides ou l'arrosage sont appliqués là où ils sont le plus nécessaires.



En France, Bilberry a développé un système qui identifie les mauvaises herbes à l'aide de caméras embarquées sur des tracteurs, permettant une pulvérisation ciblée d'herbicides. Imaginez un tracteur qui sait exactement où pulvériser les herbicides, réduisant ainsi leur utilisation et leur impact sur l'environnement.

Et que diriez-vous d'un robot qui encourage les poules à pondre au bon endroit ? C'est ce que fait Spoutnic, un robot avicole développé par Tibot. Ce robot aide à éviter le gaspillage d'œufs et améliore l'efficacité des élevages de volailles. ⇒ [vidéo](#)

AVO, un robot autonome en énergie et en navigation, offre une pulvérisation intelligente et écologique. Grâce à sa traction solaire et à ses batteries interchangeables, AVO peut traiter jusqu'à 10 hectares par jour, en utilisant jusqu'à 95% moins de désherbants. ⇒ [vidéo](#)

Nous ne pouvons pas faire une partie sur l'agriculture sans parler d'une des dernières innovations : la récolte de pommes par des drones en Israël. ⇒ [vidéo](#)

### Jardinage

Le jardinage innove également avec par exemple, Ga.IA est un concept de pot de fleurs intelligent qui agit comme un "cerveau et des jambes" pour vos plantes d'intérieur. Ce robot autonome peut se déplacer vers la fenêtre lorsque la plante a besoin de soleil, arroser la plante grâce à un réservoir intégré lorsqu'elle a soif, et même vous envoyer un texto lorsque la plante a besoin d'engrais. Si c'est une journée pluvieuse, Ga.IA peut même demander à sortir pour profiter de l'eau naturelle.

Autre exemple, l'entreprise allemande Peat

qui a développé une application mobile appelée Plantix qui peut identifier les maladies ou les parasites affectant vos plantes à partir de simples photos prises avec votre smartphone. L'application fournit ensuite des recommandations pour le traitement des plantes.

### **Agroalimentaire**

Le brasseur Carlsberg utilise l'IA dans sa quête pour découvrir de nouvelles saveurs de bière. En utilisant des algorithmes sophistiqués, ils peuvent analyser une multitude de variables et de combinaisons pour créer des bières uniques et savoureuses.

Lire l'article : [Une intelligence artificielle pour aider à la création de nouvelles bières](#)

Dans le même esprit, le projet Gastrograph utilise l'IA pour comprendre les préférences gustatives des consommateurs et créer des produits sur mesure. Cela a été illustré par la distillerie suédoise Mackmyra, qui a collaboré avec Microsoft pour créer un whisky personnalisé à l'aide de l'IA.

### **Médecine**

Le deep learning et les réseaux de neurones convolutifs sont omniprésents dans l'interprétation de l'imagerie médicale, mais leur utilisation ne s'arrête pas là. Ils sont également utilisés pour l'analyse d'exams biologiques et d'autres moyens d'investigation. À chaque fois l'IA ne vise pas à remplacer les praticiens, mais plutôt à les rendre plus productifs.

Par exemple, une collaboration entre UCL, DeepMind Health et Moorfields Eye Hospital a permis de développer un système d'IA capable de recommander la bonne décision de référence pour plus de 50 maladies oculaires, avec une précision équivalente à celle des experts. Cela pourrait transformer la manière dont les tests oculaires sont effectués, permettant de détecter les conditions plus tôt et de prioriser les patients avec les maladies oculaires les plus graves.

Dans le domaine de la santé mentale, le robot NAO a été utilisé pour aider les adolescents atteints de troubles du spectre autistique (TSA). Ce robot humanoïde a été utilisé comme un outil de médiation, aidant les enfants à exprimer leurs sentiments et à améliorer leurs compétences en communication. ⇒ [video](#)

En oncologie, le [projet européen Desiree](#) a utilisé l'IA pour aider les cliniciens dans le traitement et le suivi des patientes atteintes de cancers du sein. Le système peut apprendre à partir de cas déjà résolus et adapter les protocoles de traitement en fonction des besoins spécifiques de chaque patiente.

## Éducation

La plateforme d'apprentissage innovante [ProfessorBob.ai](#) utilise l'IA pour offrir une expérience d'apprentissage personnalisée et adaptative, avec un objectif audacieux : permettre aux élèves d'apprendre deux fois plus vite et de retenir trois fois mieux.

ProfessorBob.ai est particulièrement efficace pour aider les élèves qui rencontrent des difficultés d'apprentissage (environ 20% des élèves dans les collèges et les lycées) notamment ceux qui souffrent de troubles de l'attention ou cognitifs (dyspraxie, dyslexie...). Grâce à des algorithmes sophistiqués, la plateforme est capable de détecter ces difficultés et de fournir un soutien adapté. Elle offre un environnement d'apprentissage personnalisé qui répond aux besoins spécifiques de chaque élève, leur permettant de surmonter leurs obstacles et de réussir.

En utilisant des techniques avancées de traitement automatique du langage, ProfessorBob.ai est capable d'analyser et de structurer le contenu éducatif, créant des arbres de connaissances et des bases de questions-réponses. Cela permet à la plateforme de s'adapter au profil unique de chaque élève, offrant un enseignement sur mesure qui répond à leurs besoins spécifiques.

## Secteur financier

Dans le monde de plus en plus numérisé d'aujourd'hui, les transactions financières en ligne sont en constante augmentation. Cette évolution a conduit à une hausse des activités frauduleuses, poussant les entreprises du secteur financier à chercher des solutions innovantes pour garantir la sécurité des transactions. L'Américain Visa,

l'un des leaders mondiaux des services financiers, a choisi d'investir massivement dans l'IA et l'analyse de données pour relever ce défi.

L'entreprise a mis au point le Visa Advanced Authorization, un outil qui utilise le machine learning pour distinguer les comportements clients légitimes des activités frauduleuses. Le VAA est capable de déterminer si une transaction est légitime ou frauduleuse en seulement 300 millisecondes. Grâce à cette technologie, Visa a réussi à prévenir 26 milliards de dollars de fraude en 2021 seulement.

Visa utilise également l'IA pour anticiper la fraude avant même qu'elle ne commence. Par exemple, l'outil Visa Account Intelligence a aidé à prévenir 2,2 milliards de dollars de fraude potentielle chez les clients.

## Automobile

Les voitures autonomes font souvent la une de l'actualité, notons cependant que la majorité des modèles actuellement sur nos routes sont en réalité semi-autonomes, atteignant les niveaux 3 ou 4 d'autonomie. Ces véhicules sont capables de prendre en charge certaines fonctions de conduite, mais requièrent toujours une surveillance humaine attentive permettant au conducteur de reprendre le contrôle en cas de situations imprévues ou complexes.

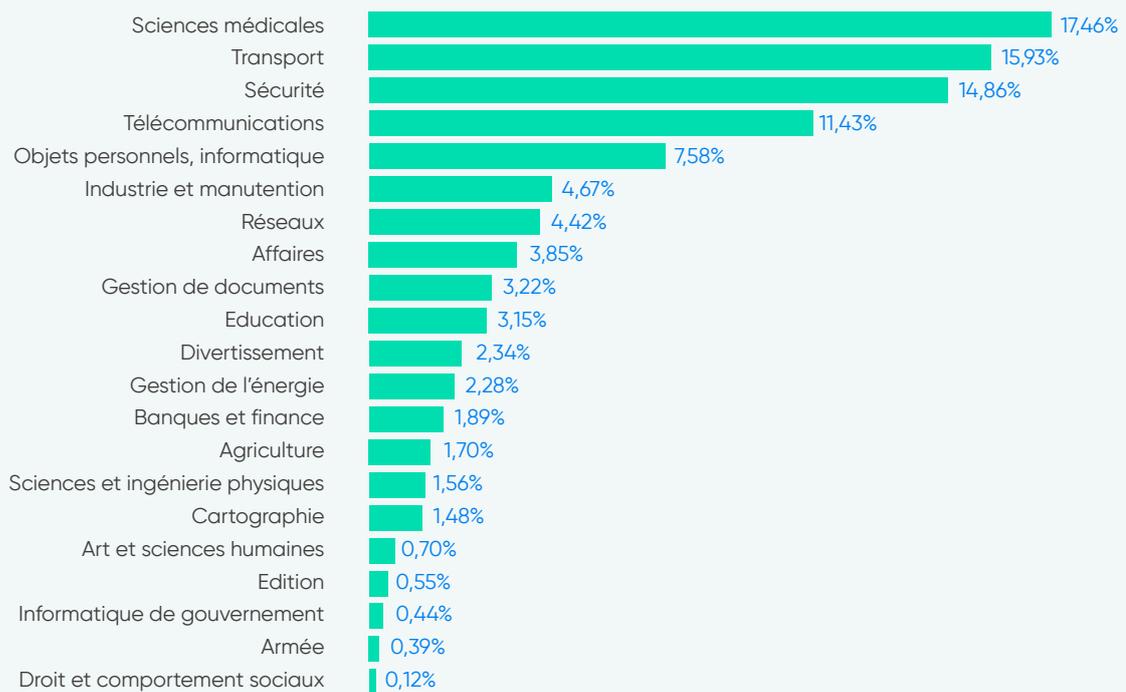
En Europe toutes les voitures neuves sont désormais équipées de l'AEBS (Automatic Emergency Braking System), un système de détection automatique des collisions. Grâce à la computer vision et la reconnaissance des formes, ces systèmes peuvent réduire les collisions d'environ 40% en freinant automatiquement le véhicule en cas de danger.

C'est une application concrète de l'IA, largement basée sur les réseaux convolutifs, une invention datant de la fin des années 80.

Pour clôturer cette partie, nous vous proposons une vision plus quantitative qui vous permettra de comprendre les ordres de grandeur et de mettre en évidence les domaines où l'IA est la plus présente.

### PROPORTIONS DES APPLICATIONS IA RÉVÉLÉES DANS LES BREVETS IA

Sources : PATSTAT édition octobre 2020.



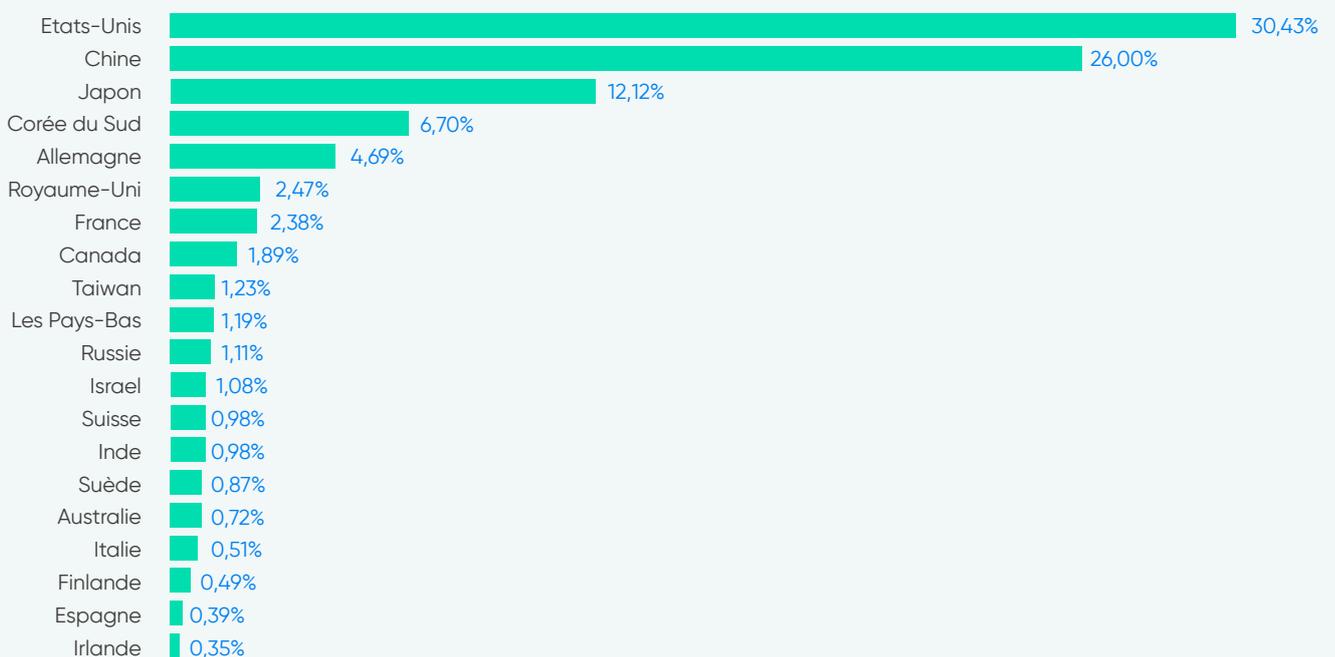
# E. Acteurs et tendances de l'IA

## LES ACTEURS NATIONAUX

Les 5 pays leaders en matière de production de brevets liés à l'IA sont les États-Unis, la Chine, le Japon, la Corée du Sud et l'Allemagne, qui totalisent à eux seuls 80% de la production mondiale. Les États-Unis et la Chine dominent avec plus de la moitié des brevets déposés. Le Royaume-Uni, la France et le Canada suivent avec près de 7% de la production de brevets à eux trois. La France se classe au sixième rang mondial avec 2,4% des brevets IA.

## LES PAYS PRODUCTEURS DE BREVETS IMPLIQUANT DES DOMAINES TFA RELEVANT DE L'IA

Sources : PATSTAT édition octobre 2020.



## LES ACTEURS PRIVÉS

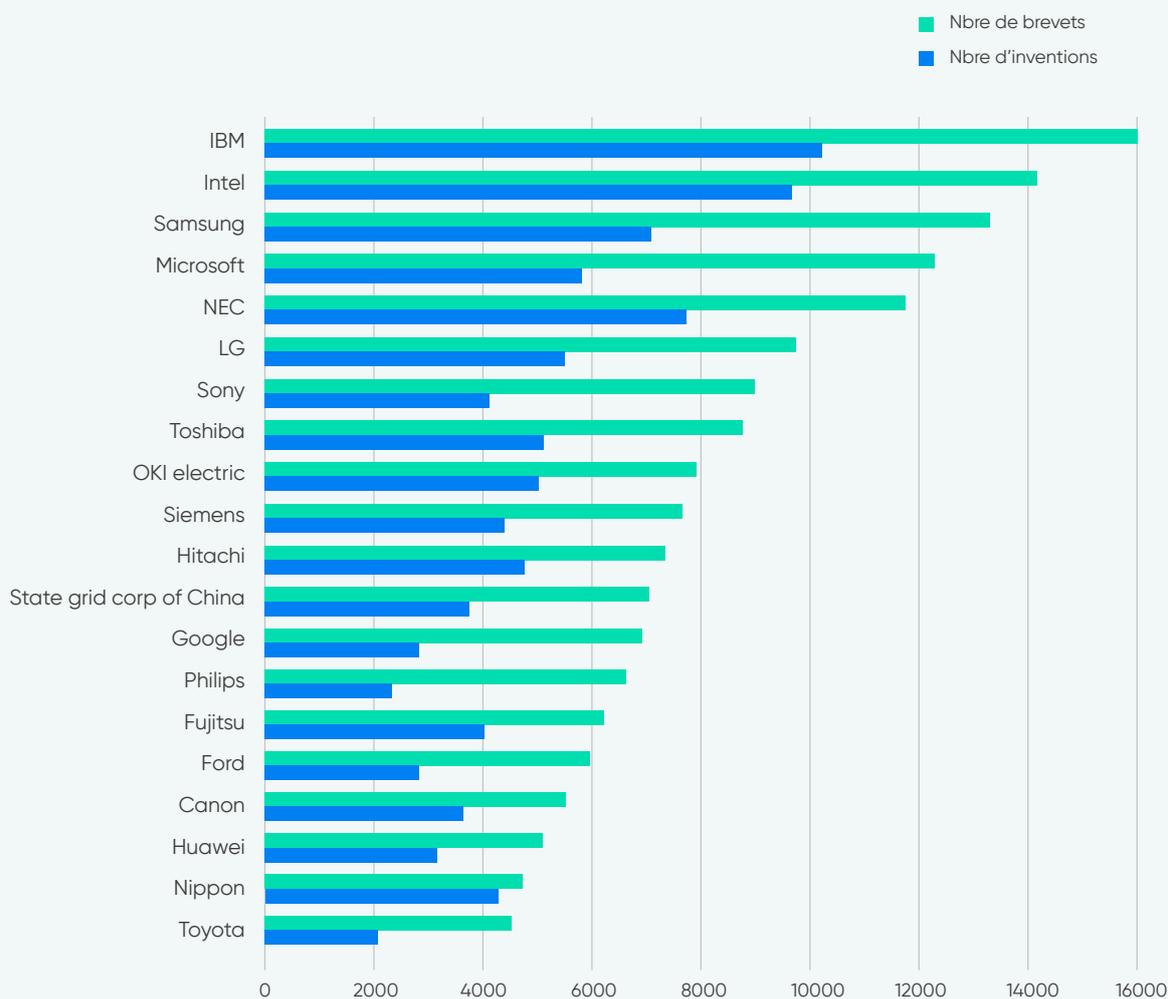
IBM, le géant américain du matériel informatique, est le leader incontesté du domaine de l'IA avec près de 16 000 brevets. Intel, un autre acteur américain, suit avec plus de 14 000 brevets, tandis que Samsung, le géant coréen de l'électronique, est classé troisième avec 13 243 brevets.

Microsoft et NEC complètent le top cinq.

En Europe, Siemens est le leader avec 7 628 brevets, suivi de Philips et de Bosch. Thalès, le premier acteur privé français et quatrième Européen, compte 2 981 brevets, suivi d'Alcatel avec 1 344 brevets, et de Valeo avec 817 brevets.

## LES VINGT ACTEURS PRIVÉS MONDIAUX PRINCIPAUX

Sources : PATSTAT édition octobre 2020.



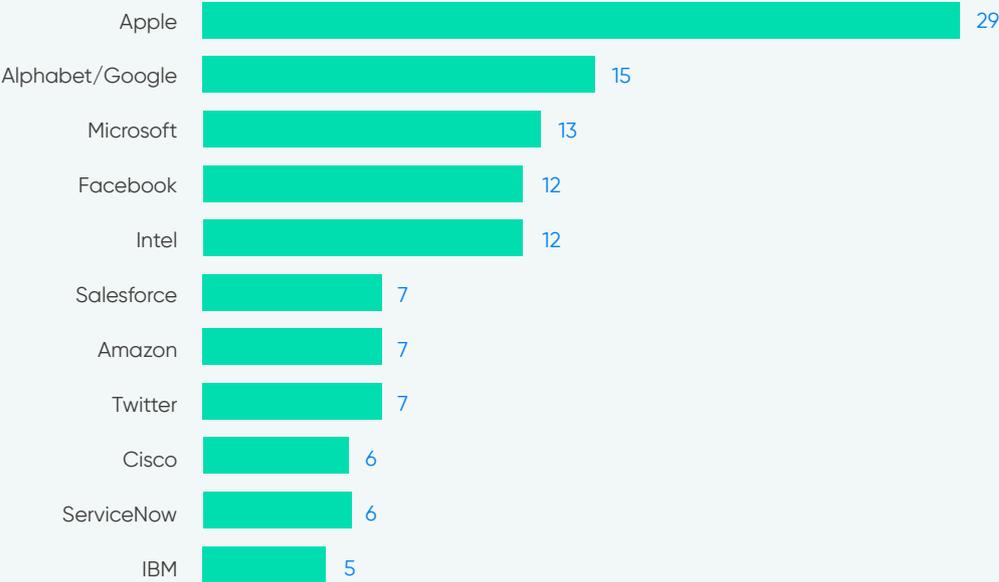
*“Le nombre de brevets déposés en 2021 est plus de 30 fois supérieur à celui de 2015, montrant un taux de croissance annuel de 76,9%.”*

Center for Security and Emerging Technology, 2021

En termes de nombre d'acquisition de sociétés travaillant sur l'IA sur la période 2010-2021, en haut du classement, on retrouve les GAFAM Google Amazon, Facebook (Meta), Apple et Microsoft. Apple mène la course avec 29 acquisitions totales d'IA depuis 2010, soit près du double du nombre d'acquisitions de Google. Notons que les acquisitions effectuées par les entreprises chinoises ne sont pas prises en compte.

### NOMBRE D'ACQUISITION DE STARTUPS EN IA DE 2010 À JUIN 2021, PAR ENTREPRISE

Sources : *statista.com*



## TENDANCES 2023

Source : Artificial Intelligence Index Report 2023 – Stanford University

- 1.** Depuis 2014, l'industrie a dépassé le monde académique dans la production de modèles de machine learning, grâce à ses ressources supérieures en données, en puissance informatique et en financement. Cette tendance se poursuit.
  - 2.** Les systèmes d'IA peuvent avoir des impacts environnementaux importants. Néanmoins, de nouveaux modèles comme BCOOLER montrent que l'IA peut optimiser l'utilisation de l'énergie.
  - 3.** L'IA accélère les progrès scientifiques, aidant dans des domaines comme la fusion de l'hydrogène, la manipulation des matrices et la génération d'anticorps.
  - 4.** Les dérives de l'IA augmentent, avec une multiplication par 26 des incidents depuis 2012. Des incidents notables en 2022 comprennent une vidéo deepfake du Président Ukrainien et l'utilisation de la surveillance des appels dans les prisons américaines.
  - 5.** La demande de compétences en IA augmente dans presque tous les secteurs. Le nombre d'offres d'emploi liées à l'IA a augmenté de 1,7 % en 2021 à 1,9 % en 2022 aux USA.
  - 6.** Pour la première fois de la décennie, l'investissement privé annuel dans l'IA a diminué en 2022, avec une baisse de 26,7 % par rapport à 2021<sup>1</sup>. Cependant, sur la décennie, l'investissement dans l'IA a augmenté, étant 18 fois plus élevé en 2022 qu'en 2013.
- 1 Dommage que nous n'ayons pas encore les chiffres de 2023 car avec le succès fulgurant de ChatGPT, on ne peut qu'imaginer une montée en flèche des investissements privés dans l'IA
- 7.** Bien que l'adoption de l'IA par les entreprises ait atteint un plateau, celles qui l'ont adoptée signalent une diminution des coûts et une augmentation des revenus. La proportion d'entreprises adoptant l'IA a plus que doublé depuis 2017.
  - 8.** L'intérêt des décideurs politiques pour l'IA est en hausse, avec une augmentation du nombre de projets de loi contenant "intelligence artificielle". Les mentions de l'IA dans les procédures législatives mondiales ont augmenté près de 6,5 fois depuis 2016.
  - 9.** Les citoyens chinois sont les plus positifs à propos des produits d'IA, avec 78 % d'accord que ceux-ci ont plus d'avantages que d'inconvénients. Les Américains sont moins enthousiastes, avec seulement 35 % d'accord avec cette affirmation.

# F. Les *sous-ensembles* de l'IA

L'intelligence artificielle est un domaine très vaste et interdisciplinaire qui englobe de nombreuses techniques et méthodes. Elle est à l'intersection de diverses disciplines, allant de l'informatique à la psychologie, en passant par les mathématiques, la philosophie et bien d'autres. L'IA est plus qu'une simple technologie ; elle est une réflexion sur la façon dont nous comprenons l'intelligence, la pensée et plus généralement, la conscience. Les techniques utilisées en IA sont aussi diverses que le domaine lui-même. Elles vont des méthodes traditionnelles de programmation et de statistiques à des approches plus modernes comme le machine learning, le deep learning, les réseaux de neurones, et bien d'autres. Chaque technique a ses propres forces et faiblesses, et le choix de la technique à utiliser dépend largement du problème spécifique à résoudre. Dans cette partie, nous passerons en revue certaines des techniques les plus couramment utilisées en IA, en expliquant comment elles fonctionnent et dans quels contextes elles sont le plus souvent utilisées.

On peut découper l'IA en 3 grandes catégories :

- Le raisonnement et la planification
- Le machine learning et ses sous-domaines
- Les systèmes multi-agents

Avant de détailler tour à tour ces 3 catégories, il est important de parler de la notion de input et output.

## **NOTION INPUT-OUTPUT**

Celle-ci est cruciale pour la conception de produits intégrant l'intelligence artificielle, et en particulier pour les designers UX travaillant avec des systèmes basés sur le machine learning.

L'input, ou entrée, représente les données que nous fournissons à un algorithme. Cela peut prendre différentes formes, comme une image pour un système de reconnaissance d'images, un ensemble de mots pour un système de traitement du langage naturel, ou d'autres types de données brutes pour

différents algorithmes de machine learning. Par exemple, un utilisateur pourrait entrer un message texte dans une interface de chatbot.

L'output, ou sortie, est le résultat que l'algorithme génère après avoir traité les données d'entrée. Dans le cas d'un système de reconnaissance d'images, la sortie pourrait être l'identification de l'objet présent dans l'image. Dans le contexte d'un chatbot, la sortie serait la réponse générée par le système en fonction du message d'entrée de l'utilisateur.

Comprendre ce processus d'input-output permet aux designers UX de mieux concevoir les interactions entre les utilisateurs et les systèmes basés sur l'IA. Par exemple, ils peuvent travailler à rendre le processus d'entrée des données aussi simple et intuitif que possible pour l'utilisateur, et à présenter les résultats (output) de manière claire et compréhensible. De plus, la compréhension du processus d'input-output peut aider les designers à anticiper les erreurs ou les problèmes potentiels et à concevoir des interfaces qui aident les utilisateurs à naviguer efficacement dans ces situations.

## LE RAISONNEMENT ET LA PLANIFICATION

Ces "briques" d'IA sont utilisées dans de nombreux types de systèmes, mais elles sont particulièrement importantes dans les systèmes basés sur des règles, comme les systèmes experts. Dans ces systèmes, le raisonnement est utilisé pour prendre des décisions basées sur un ensemble de règles, et la planification est utilisée pour décider de l'ordre dans lequel ces décisions doivent être prises.

Les outils comme les BRMS (Business Rules Management Systems) et les DMS (Decision Management Systems) sont utilisés pour gérer et appliquer ces règles et plans dans des contextes d'entreprise. La logique floue peut être utilisée pour gérer des situations où les faits et les règles ne sont pas précisément définis.

La logique floue formalisée par le mathématicien Lotfi Zadeh en 1965, approche utilisée en IA basée sur des "valeurs ou degrés de vérité". C'est comme évaluer quelque chose sur une échelle de 0 à 1, plutôt que de simplement dire "oui" ou "non". Par exemple, au lieu de dire "il fait chaud" ou "il ne fait pas chaud", on pourrait dire "il fait 70% chaud". Cela permet à un système d'IA de comprendre le monde de manière plus nuancée.

## LE MACHINE LEARNING

### Définition

Le machine learning (ML), ou apprentissage automatique, est un sous-ensemble de l'intelligence artificielle qui permet aux machines d'apprendre et de s'améliorer à partir de l'expérience sans être explicitement programmées pour cela. Il utilise des algorithmes pour explorer, analyser, et tirer des enseignements de grands ensembles de données, souvent appelés "Big Data".

Les algorithmes du ML peuvent accomplir des tâches variées comme faire des prévisions, classer les informations en différentes catégories, ou segmenter les données en groupes distincts. Ces algorithmes s'appuient sur une approche probabiliste pour déduire des tendances et des modèles à partir de données multidimensionnelles, comme une base de données clients ou les logs d'un serveur internet.

Le machine learning et le big data sont interdépendants : le ML a besoin du Big Data pour fonctionner et se développer, tandis que le big data a besoin du machine learning pour extraire des informations utiles et exploitables. De plus, certains modèles de ML, comme les réseaux

de neurones, peuvent gérer des tâches complexes en transformant ces vastes et complexes données en informations exploitables.

Avec le temps et l'accès à plus de données, les systèmes de machine learning s'améliorent, fournissant des prédictions plus précises et des analyses plus approfondies.

### La nature probabiliste du machine learning

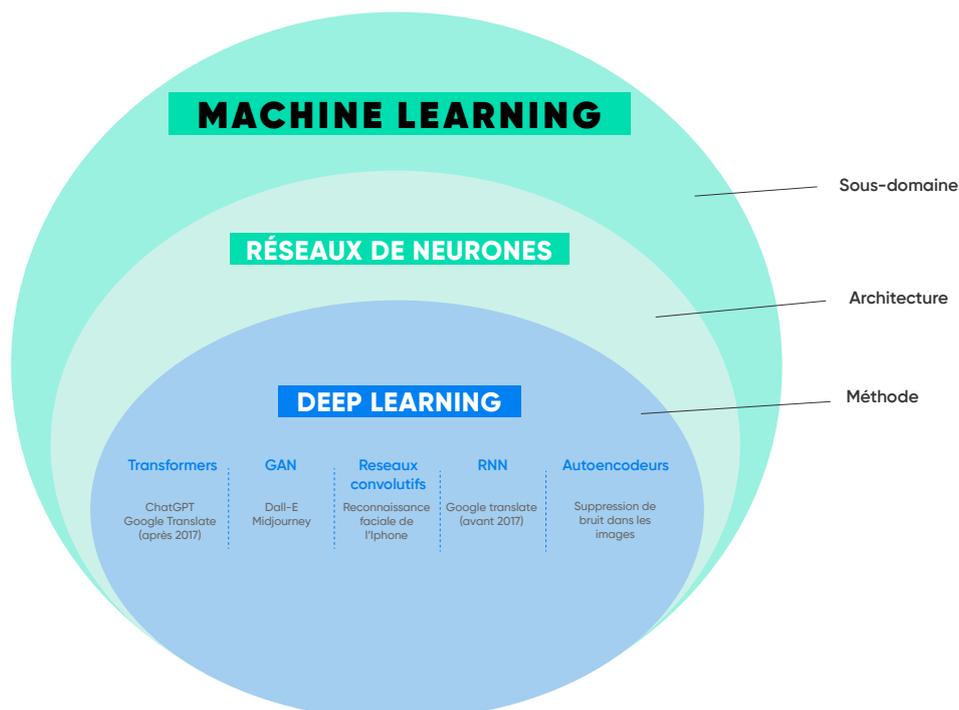
Le fonctionnement du machine learning (ML) repose sur une approche probabiliste. En effet, les prédictions ou les décisions prises par un modèle de ML sont basées sur des probabilités calculées à partir des données d'entraînement.

Par exemple, un modèle de reconnaissance d'image formé pour identifier des chiens dans des images ne dira pas avec une certitude absolue qu'une image donnée contient un chien. Le système de ML aura une probabilité de 97% par exemple mais jamais de 100%.

C'est parce que le modèle a appris à partir d'un ensemble de données d'entraînement et utilise ces informations pour faire des prédictions sur de nouvelles données. Il y aura toujours une marge d'erreur, car le système ne pourra pas connaître toutes les variations possibles d'images de chiens.

D'autre part, les systèmes d'IA sont souvent confrontés à des problèmes d'ambiguïté, comme dans un texte en anglais avec les mots "write" et "right". Dans un tel cas, le contexte est crucial pour déterminer la signification correcte, et même avec le contexte, il peut y avoir une certaine incertitude.

Il nous semble important et plus particulièrement pour les designers de comprendre cette nature probabiliste du machine learning pour pouvoir améliorer les systèmes et pour développer de meilleurs produits d'IA.



Présentons maintenant les réseaux de neurones et le deep learning.

### Les réseaux de neurones

Les réseaux de neurones artificiels (Artificial neural networks en anglais ANNs) sont un type d'architecture inspirée du fonctionnement biologique du cerveau humain. Ils sont au cœur du deep learning que nous définirons juste en dessous.

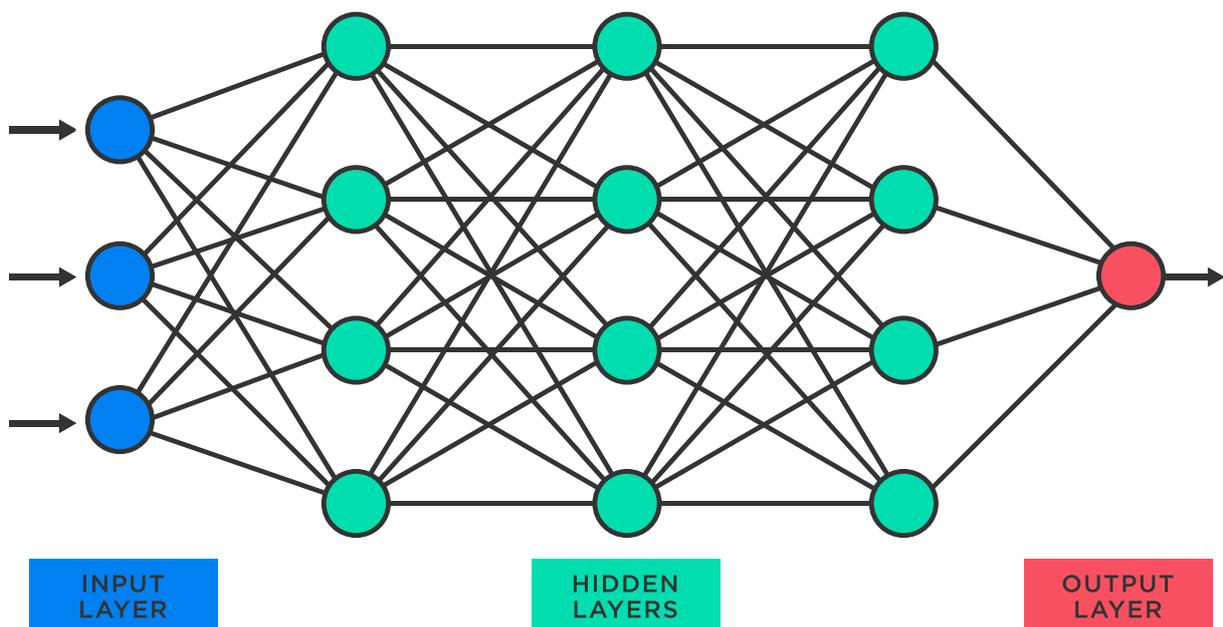
Chaque réseau de neurones est constitué de plusieurs couches de neurones ou de nœuds. Ces couches comprennent une couche d'entrée, une ou plusieurs couches cachées et une couche de sortie. Chaque nœud est connecté à d'autres, et chaque connexion a un poids associé. Si la sortie d'un nœud est supérieure à un seuil déterminé, le nœud est activé et transmet des données à la couche suivante du réseau.

Les réseaux de neurones apprennent et améliorent leur précision au fil du temps en s'appuyant sur des données d'entraînement. Ils sont capables de gérer des tâches

complexes, telles que la reconnaissance d'images ou de la parole, en un temps réduit comparé à une analyse humaine. Ils sont aussi très efficaces lorsqu'il s'agit de traiter des problèmes à dimensions multiples et complexes, comme la vision par ordinateur ou le traitement du langage naturel. Sachez que le fameux algorithme du moteur de recherche de Google dont tous les experts SEO rêveraient d'en connaître les paramètres, fonctionne à partir de réseaux de neurones.

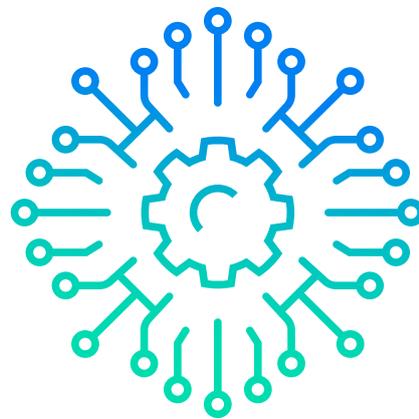
### Le deep learning

Le deep learning ou apprentissage profond est une méthode avancée du machine learning qui utilise des réseaux de neurones artificiels avec plusieurs couches cachées. L'adjectif "profond" fait référence à l'utilisation de ces multiples couches dans le réseau. Cette approche d'apprentissage permet de traiter des données de manière hiérarchique pour réaliser des tâches complexes comme la classification de données volumineuses comme la voix ou les images.

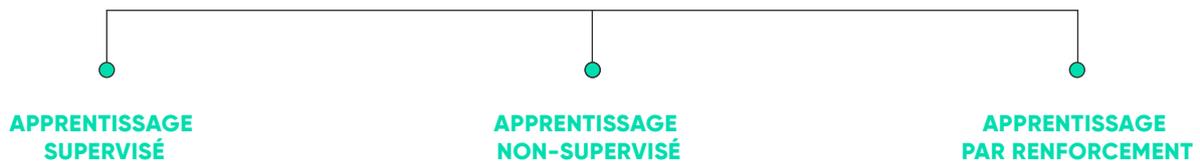


Par opposition à des algorithmes spécifiques à une tâche, le deep learning est basé sur l'apprentissage de représentations de données. Les algorithmes du deep learning se distinguent par le nombre de transformations qu'ils appliquent aux données entre la couche d'entrée et la couche de sortie du réseau. Chaque transformation correspond à une unité de traitement définie par des poids et des seuils.

Ces domaines vont de la computer vision à la reconnaissance vocale, en passant par le traitement du langage naturel, la traduction automatique, la bio-informatique, l'analyse d'images médicales, la science du climat, l'inspection de matériaux et les programmes de jeux de plateau. Dans certains de ces domaines, les performances du deep learning ont atteint, voire dépassé, le niveau d'expertise humaine.



## MACHINE LEARNING



Nous allons voir les 3 modes d'apprentissage les plus communément utilisés aussi bien pour le machine learning que pour le deep learning.

### L'apprentissage supervisé

Il s'agit d'une méthode d'apprentissage dans laquelle les algorithmes sont entraînés à l'aide de données étiquetées. Cela signifie que pour chaque exemple de données d'entrée ( $X$ ), une sortie correspondante ( $Y$ ) est fournie. L'objectif est de développer un modèle capable de prédire la sortie  $Y$  à partir de nouvelles données d'entrée  $X$ , sur la base de ce qu'il a appris des données d'apprentissage.

Le rôle des humains dans ce processus va de la collecte à l'étiquetage des données d'appren-

tissage. Par exemple, dans le cas de la reconnaissance faciale, cela signifie indiquer si une image donnée contient un visage ou non. Dans un contexte industriel, cela pourrait signifier étiqueter des produits comme étant défectueux ou en bon état. Ce travail d'étiquetage, souvent réalisé par des travailleurs invisibles des pays en développement comme le Kenya, peut impliquer une exposition à des contenus parfois insoutenables (étiquetage pour les réseaux sociaux) et une rémunération très faible.

[Lire sur le sujet "Qui se préoccupe des travailleurs invisibles de l'IA ?"](#)

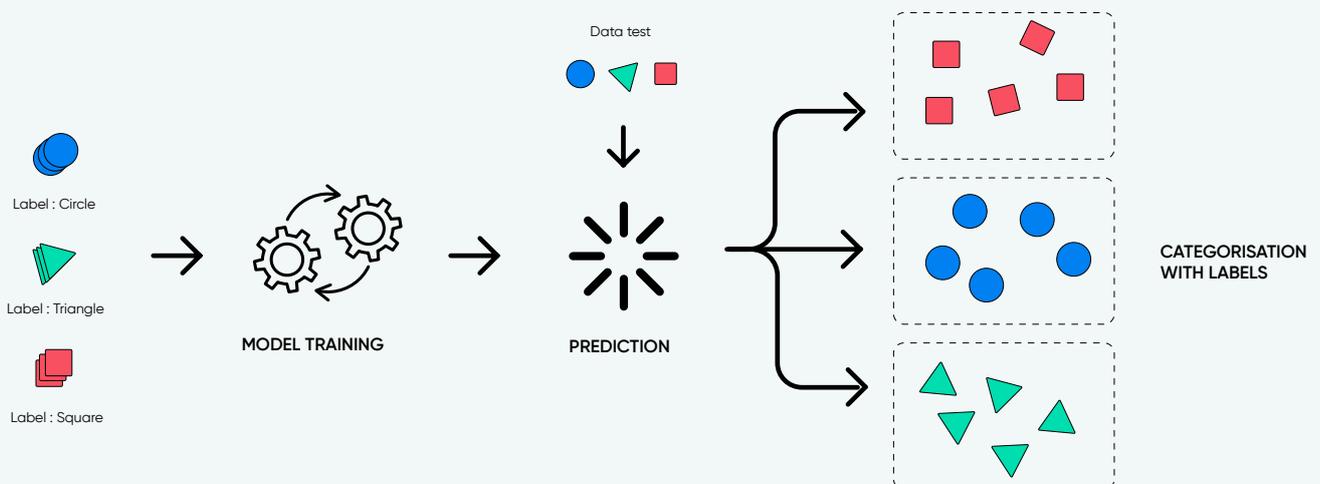
Une fois les données préparées et étiquetées, les humains définissent et entraînent le modèle, supervisent son apprentissage et évaluent sa performance. L'apprentissage est considéré comme

terminé lorsque le niveau de précision des prédictions est jugé satisfaisant.

Il existe 2 types principaux d'apprentissage supervisé : la classification, qui prédit une catégorie ou une étiquette (par exemple, l'image contient-elle un cactus, un tournesol ou un ficus?), et la régression, qui prédit une valeur numérique (par exemple, quel sera le prix de cette maison ?).

L'un des principaux enjeux de l'apprentissage supervisé, en particulier dans le domaine du deep learning, est de minimiser le besoin de données d'apprentissage, car la collecte et l'étiquetage de grandes quantités de données peuvent être coûteux en temps et en ressources.

### Schéma simplifié de l'apprentissage supervisé



## L'apprentissage non supervisé

Dans l'apprentissage non supervisé, les algorithmes sont entraînés à l'aide de données non étiquetées. Contrairement à l'apprentissage supervisé, où chaque exemple de données d'entrée est associé à une sortie spécifique, l'apprentissage non supervisé ne dispose pas de ces sorties ou "labels". L'objectif est de permettre à l'algorithme de découvrir par lui-même la structure sous-jacente des données.

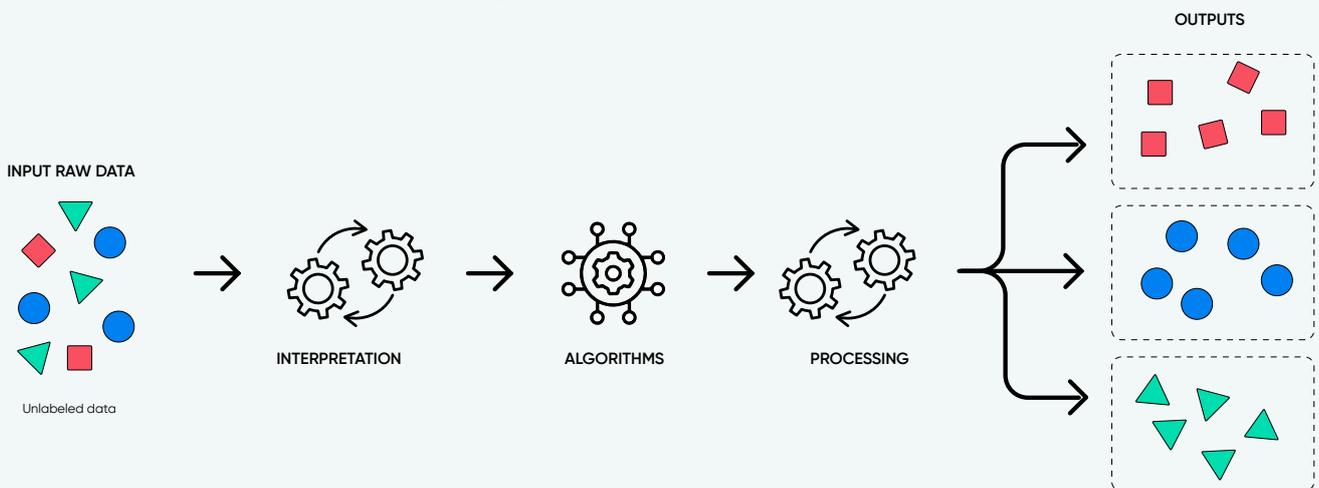
Les 3 principaux types d'apprentissage non supervisé sont : le clustering, la réduction de dimensionnalité et les règles d'association.

Le clustering vise à regrouper les données en différents clusters qui sont spatialement séparés les uns des autres. L'algorithme identifie les similarités entre les données pour créer des groupes. Par exemple, à partir d'une liste de clients et de leurs détails d'achat mais sans connaissance précise de leurs profils, l'apprentissage non supervisé peut vous aider à classer les clients ayant des habitudes d'achat similaires.

La réduction de dimensionnalité, quant à elle, est principalement utilisée pour simplifier les données de haute dimension (c'est-à-dire avec beaucoup de caractéristiques). L'objectif est de conserver l'information la plus pertinente tout en réduisant le nombre total de dimensions.

Les règles d'association recherchent des relations ou des associations entre des éléments spécifiques dans un grand ensemble de données. Par exemple, sur un site d'e-commerce alimentaire, une règle d'association pourrait découvrir que les clients qui achètent du pain ont tendance à acheter aussi du beurre ou de la confiture. Ces associations peuvent être utilisées pour faire des suggestions de produits complémentaires en ligne.

### Schéma simplifié de l'apprentissage non supervisé



## L'apprentissage par renforcement

Dans ce mode d'apprentissage, la machine n'a pas de directives explicites sur la façon de réaliser une tâche. Au lieu de cela, elle doit découvrir elle-même quelles actions mènent au meilleur résultat grâce à des essais et erreurs.

Pour illustrer, on peut comparer l'apprentissage par renforcement à la façon dont un enfant apprend à jouer à un jeu vidéo. Au début, celui-ci ne sait pas comment contrôler son personnage, il presse donc différents boutons au hasard (c'est la phase d'exploration). À chaque fois qu'il réussit à accomplir une tâche (comme éviter un ennemi ou obtenir un point), il reçoit une récompense (des points dans le jeu). À chaque fois qu'il échoue (par exemple, tomber dans un piège), il reçoit une punition (par exemple, perdre une vie).



Au fil du temps, l'enfant commence à comprendre quelles actions mènent à une récompense et lesquelles conduisent à une punition. Il apprend donc à prendre de meilleures décisions, ce qui lui permet de progresser dans le jeu.

C'est exactement ce que fait un agent en apprentissage par renforcement : il apprend à prendre des décisions qui maximisent la récompense et minimisent la punition.

C'est une méthode très efficace pour résoudre des problèmes complexes qui nécessitent une série de décisions et où l'impact de ces décisions n'est pas immédiatement clair. Par exemple, elle est couramment utilisée pour entraîner des IA à jouer à des jeux complexes comme les échecs, le jeu de go, ou pour conduire des voitures autonomes.

# G. Les *limites* de l'IA

## L'IA EXPLICABLE

L'Intelligence Artificielle Explicable (IAE), également connue sous le nom de Explainable AI (XAI), est un domaine de recherche en IA qui vise à rendre les décisions prises par les systèmes d'IA compréhensibles pour les humains. Cette nécessité est particulièrement pertinente dans le contexte du design, où la compréhension de l'utilisateur des décisions de l'IA peut influencer son interaction avec le système et sa confiance en celui-ci.

Dans de nombreux cas, les systèmes d'IA agissent comme des "boîtes noires", où les données entrent et les décisions sortent, mais le processus interne de prise de décision est opaque. L'IAE cherche à transformer ces "boîtes noires" en "boîtes de verre", rendant le processus de prise de décision transparent et compréhensible.

L'IAE est souvent utilisée dans les cas qui nécessitent une justification de la décision prise par l'IA. Par exemple, dans le domaine de la santé, un système d'IA qui aide à diagnostiquer le cancer du poumon doit être capable d'expliquer comment il est arrivé à ses conclusions pour que les médecins puissent vérifier. En revanche, dans des domaines avec moins d'enjeux comme la recommandation de films sur Netflix, l'explicabilité est moins capitale, car les conséquences d'une recommandation incorrecte sont moins graves.

De plus, l'IA explicable doit répondre à des exigences d'éthique, de confiance et de sécurité, notamment en ce qui concerne le respect de la vie privée et l'utilisation appropriée des données personnelles, des aspects qui sont essentiels pour créer une expérience utilisateur positive.

Il existe de nombreux outils et méthodes pour créer des modèles d'IA explicables. Par exemple, Google What-If Tool est un outil de visualisation du comportement des modèles d'IA qui peut aider les concepteurs à comprendre comment celles-ci prennent des décisions. Notons cependant que l'explicabilité peut parfois être en conflit avec la performance de l'IA. Autrement dit, rendre une IA plus explicable peut parfois réduire sa précision ou son efficacité, ce qui peut avoir des implications pour la conception du système.

Dernier point : l'utilisation d'une IA non explicable seule n'est pas compatible avec le Règlement Général sur la Protection des Données personnelles (RGPD). Selon ce règlement européen, les utilisateurs ont le droit de comprendre la logique sous-jacente de tout traitement automatisé de leurs données personnelles. Cela signifie que toute IA utilisée dans le design doit être en mesure de fournir une explication compréhensible de ses décisions.

## LES BIAIS

L'intelligence artificielle, tout en étant une technologie puissante et transformative, n'est pas exempte de défauts. L'un des problèmes les plus préoccupants est celui des biais inhérents à l'IA. Ces biais peuvent se manifester de différentes manières et avoir des conséquences significatives.

Prenons l'exemple du projet de recherche DeepGestalt lancé par [FDNA](#). Ce projet visait à détecter des maladies génétiques rares par l'analyse du visage. Cependant, le système a été initialement formé principalement sur des visages d'enfants et plutôt caucasiens, ce qui a entraîné un biais de faux négatifs pour les personnes de couleur. Les créateurs ont reconnu ce défaut et ont annoncé leur intention de corriger ce biais en élargissant leur base d'entraînement.

De même, l'IA est souvent utilisée pour analyser des données et faire des prédictions, comme dans le cas des start-up qui cherchent à prédire les cours de la Bourse ou d'indices boursiers. Ces prédictions peuvent être sujettes à ce que l'on appelle le "**biais du rétroviseur**" : elles ne permettent pas de voir en avant. De plus, elles peuvent être affectées par le "**biais du survivant**", où seuls les cas de succès sont mis en avant, tandis que les échecs sont ignorés.

L'IA peut également contribuer à la création de "**bulle de filtres**", où les producteurs et les consommateurs sont enfermés dans des contenus similaires, limitant ainsi la découverte de nouvelles idées et perspectives. C'est un autre exemple de biais, où l'IA, en étant formée sur des contenus existants et leur appréciation par le public, peut renforcer les préférences existantes au lieu de promouvoir la diversité.



La personnalisation du contenu et la création de bulles de filtres sont deux aspects de l'expérience utilisateur qui sont étroitement liés et peuvent parfois être en conflit.

D'un côté, la personnalisation du contenu est un outil puissant pour améliorer l'UX. En adaptant le contenu aux préférences et aux comportements individuels de l'utilisateur, les plateformes peuvent rendre l'expérience plus pertinente et engageante. Par exemple, un service de streaming musical comme Spotify qui apprend les goûts musicaux d'un utilisateur et recommande des chansons en fonction de ces goûts peut améliorer l'expérience d'écoute de l'utilisateur.

Cependant, cette personnalisation peut également conduire à la création de bulles de filtres, où les utilisateurs sont exposés principalement à des contenus qui renforcent leurs croyances et leurs préférences existantes. Cela peut limiter la découverte de nouvelles idées et perspectives et peut même contribuer à la polarisation sociale et politique.

Le défi pour les concepteurs d'UX est donc de trouver un équilibre entre la personnalisation du contenu pour améliorer l'expérience utilisateur et la prévention de la formation de bulles de filtres. Une approche pourrait être de donner aux utilisateurs plus de contrôle sur le degré de personnalisation qu'ils souhaitent. Par exemple, un utilisateur pourrait choisir de voir une plus grande variété de contenus, même s'ils ne correspondent pas parfaitement à ses préférences habituelles.

Une autre approche pourrait être d'intégrer des mécanismes de découverte dans la personnalisation. Par exemple, Spotify ou Deezer pourraient recommander occasionnellement des chansons ou des genres que l'utilisateur n'écoute pas habituellement, en plus des recommandations basées sur ses goûts existants.

En fin de compte, il est important de se rappeler que l'objectif de l'UX est de servir les besoins et les intérêts de l'utilisateur. Une bonne expérience utilisateur doit donc être à la fois personnalisée et diversifiée, permettant aux utilisateurs de découvrir de nouvelles idées et perspectives tout en répondant à leurs préférences individuelles.

*“La technologie n'est ni mauvaise ni bonne, elle est vraiment le reflet de l'humain qui la crée”*

*Chris Duffey, responsable de la stratégie et de l'innovation en IA chez Adobe.*

Les biais de l'IA peuvent être le reflet des biais de la société. Par exemple, les équipes qui créent l'IA manquent souvent

de diversité, ce qui peut entraîner des biais dans les solutions créées. Il est donc crucial de promouvoir la diversité dans les équipes de chercheurs, d'ingénieurs et de cofondateurs de start-up pour éviter ces biais.

C'est l'idée que soutient l'article de uxdesign.cc, [“Bias in AI is a mirror of our culture”](#). Son auteur souligne que l'IA est souvent un reflet de notre culture et de nos systèmes sociaux, qui sont eux-mêmes biaisés. Par exemple, les algorithmes de reconnaissance faciale ont montré des taux d'erreur plus élevés pour les visages de femmes de couleur. L'article rapporte qu'en 2015, [Joy Buolamwini](#) informaticienne au MIT Media Lab a découvert que tous les algorithmes de reconnaissance faciale de l'époque provenant de grandes firmes comme IBM ou Microsoft étaient incapables de détecter son visage, étant une femme à la peau noire. Cependant, lorsqu'elle portait un masque facial blanc, les systèmes de reconnaissance faciale ont tous commencé à la voir. Elle a remarqué une différence d'erreur de 35% lorsqu'il s'agissait de détecter des visages de femmes à la peau foncée par rapport à des visages blancs.



D'autre part, les algorithmes de prédiction de la récidive utilisés par les juges et les agents de libération conditionnelle aux États-Unis ont été critiqués pour leur biais racial, classant injustement les individus noirs et hispaniques comme plus risqués que les autres.

L'article mentionne également le biais de genre. Un court métrage écrit par une IA nommé Sunspring générant systématiquement des histoires dominées par un rôle masculin fort, tandis que le personnage féminin, relégué au second rôle, était simplement réduit à la désignation de "petite amie" tout au long du récit. En outre, les chercheurs d'OpenAI ont identifié les 10 mots les plus biaisés que le modèle de langage GPT-3 produit lorsqu'il décrit les hommes et les femmes. Pour les hommes, ce sont des mots comme "**grand**", " **paresseux**", "**fantastique**" et "**excentrique**". Et pour les femmes, ce sont des mots comme "**optimiste**", "**pétillante**", "**coquine**", "**facile à vivre**" et "**petite**". Les chercheurs ont noté que "les femmes étaient plus souvent décrites en utilisant des mots orientés vers l'apparence".

⇒ [À voir sur le sujet : L'IA est-elle sexiste ? ARTE](#)

L'article soulève aussi le problème des algorithmes transphobes, comme le système de reconnaissance automatique du genre (AGR), qui est largement utilisé pour la vérification de l'identité dans les lieux publics comme les aéroports et les centres commerciaux. Cela crée un malaise chez les personnes non binaires lorsque l'algorithme ne peut pas étiqueter leur genre, attirant ainsi plus d'attention sur elles.

Les algorithmes de recrutement peuvent

eux aussi être biaisés. Par exemple, Amazon a été critiqué pour ses algorithmes de recrutement qui préféraient les hommes blancs aux autres groupes démographiques.

⇒ [À lire sur le sujet : Amazon : l'intelligence artificielle qui n'aimait pas les femmes - Le Nouvel Obs](#)

Ces biais peuvent non seulement causer des préjudices directs aux personnes affectées, mais ils peuvent également miner la confiance du public dans l'intelligence artificielle et conduire à un rejet de cette technologie. Il paraît essentiel pour les acteurs du domaine de reconnaître et de combattre ces biais. Pour ce faire, plusieurs stratégies peuvent être mises en place. Les équipes de développement de l'IA peuvent par exemple, s'efforcer d'être plus diversifiées, ce qui peut aider à réduire les biais dans les solutions créées. Les entreprises peuvent également investir dans la recherche pour développer des méthodes plus efficaces de détection et de correction des biais dans les algorithmes.

En outre, il peut être bénéfique de rendre les processus de développement de l'IA plus transparents et ouverts à l'examen public. Cela peut aider à renforcer la confiance du public dans l'IA en montrant que les entreprises prennent au sérieux la question du biais et s'efforcent activement de l'aborder. Les designers UX sont bien placés pour jouer un rôle décisif dans la garantie de la transparence et pour défendre l'équité et la non-discrimination des systèmes d'IA.

# “Designers can help tremendously, supporting other experts with their ability to envision scenarios and describe and guide human behaviors”

Paola Antonelli – Senior Curator of Architecture and Design at the Museum of Modern Art (MoMA)

Enfin, il est important de sensibiliser le public et les décideurs politiques à cette question. Une meilleure compréhension de ce problème peut conduire à des politiques plus efficaces pour le gérer et peut aider le public à faire des choix plus éclairés sur l'utilisation de l'IA.

## LES HALLUCINATIONS

Les hallucinations de l'IA sont des phénomènes se produisant lorsque les modèles d'IA génèrent des résultats qui ne correspondent pas à ce qui était attendu. Lorsque cela survient, les IA génèrent des informations qui ne sont pas réelles, ne correspondent à aucune donnée sur laquelle l'algorithme a été entraîné, ou ne suivent aucun autre modèle discernable. Par exemple, un système d'IA peut fabriquer une figure historique avec une biographie complète et des réalisations qui n'ont jamais existé.

Qu'il s'agisse de créer de fausses affirmations sur

des personnes, des événements historiques ou des faits scientifiques, ou même de générer de fausses nouvelles, les hallucinations peuvent se manifester sous de nombreuses formes. Les hallucinations de l'IA se manifestent par des résultats erronés qui divergent largement de la réalité ou qui n'ont pas de sens dans le contexte fourni.

Ces erreurs sont généralement le produit d'un entraînement et d'une conception du système d'IA basés sur des données insuffi-

santes ou mal appropriées.

Des solutions sont en cours de développement pour contrer ce phénomène. Par exemple, Nvidia a présenté [NeMo Guardrails](#), un outil qui permet de guider les réponses des IA génératives pour éviter les hallucinations.

De son côté OpenAI a développé un modèle qui, grâce à la “[supervision du processus](#)”,

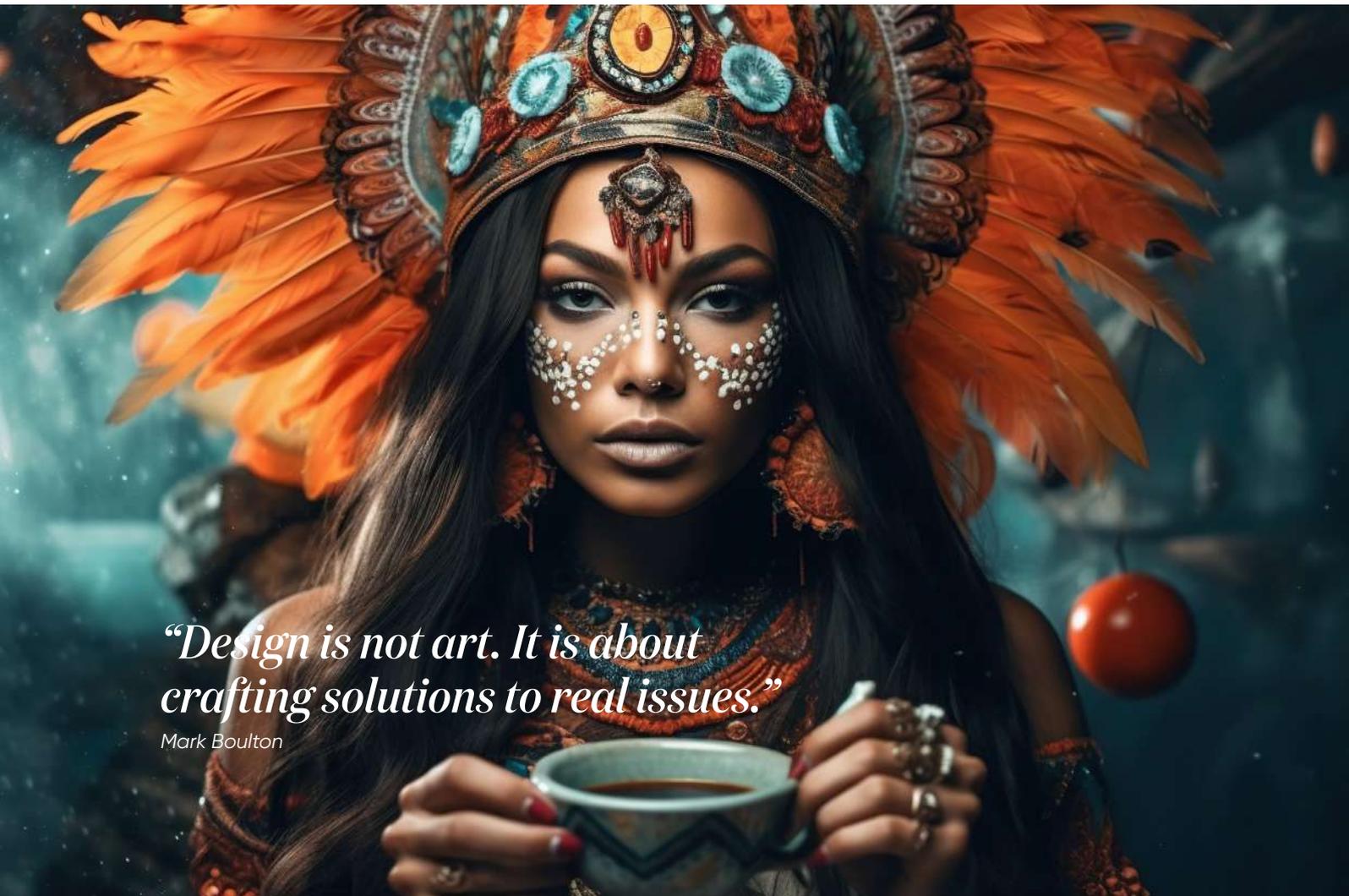
est capable de résoudre des problèmes mathématiques complexes. Cette méthode, qui offre un feedback à chaque étape individuelle, se distingue

de la “supervision du résultat”, qui ne fournit un retour d'information qu'à l'issue du processus, sur le résultat final. Cette méthode a conduit à une performance significativement meilleure et pourrait être une voie prometteuse pour éviter les hallucinations de l'IA.

Il semble important de prendre conscience de ces défis en particulier lors de l'utilisation d'une sortie d'IA générative pour la prise



d'une décision importante. En prenant les précautions nécessaires et en vérifiant l'exactitude des informations fournies (avec le bon vieux Google, avec des livres, avec d'autres IA pourquoi pas...), nous pouvons exploiter efficacement les capacités de l'IA tout en minimisant les risques d'erreurs.



*“Design is not art. It is about crafting solutions to real issues.”*

Mark Boulton

PARTIE 2

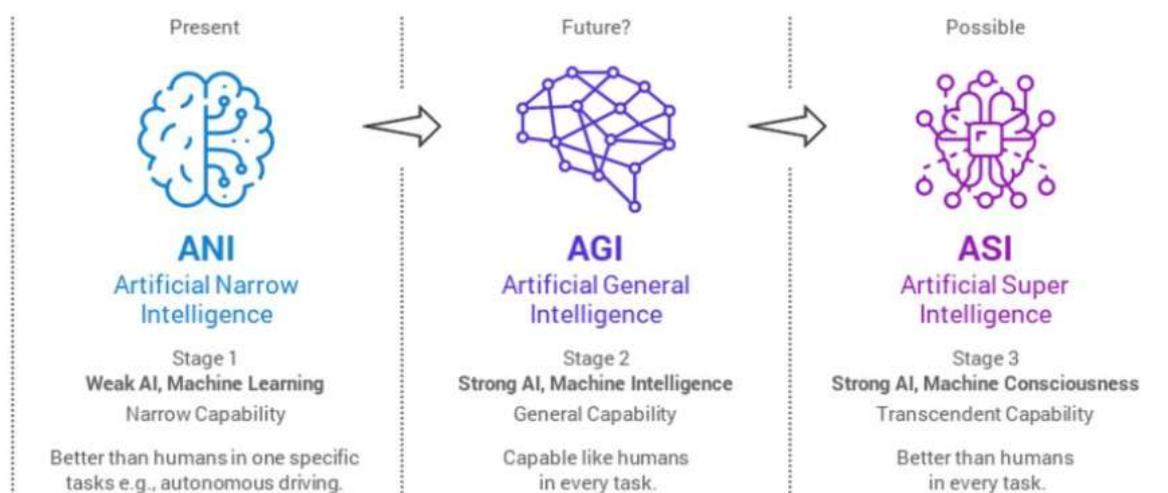
# FAUT-IL AVOIR PEUR DE L'IA ?

A person wearing a hooded jacket is sitting on a wooden bench, viewed from behind. They are looking towards a gnarled, leafless tree in a vast, hazy desert landscape. The sky is overcast and grey. The overall mood is contemplative and somewhat somber.

Après avoir exploré les fondements et les nuances de l'intelligence artificielle, nous sommes confrontés à une question cruciale : devons-nous craindre cette technologie ? Les avancées de l'IA, telles que ChatGPT, ont montré son potentiel, mais aussi ses limites. Alors que nous nous familiarisons avec l'IA, il est essentiel de comprendre les implications de son intégration dans notre quotidien. Les fantasmes et les réalités se mêlent souvent, il faut donc démystifier ces perceptions. Dans la prochaine partie, nous aborderons les peurs, les mythes et les réalités associés à l'IA.

# A. Le fantasme des *super-IA* ?

On distingue souvent l'IA faible de l'IA forte. L'ANI (Artificial Narrow Intelligence) représente l'IA faible, tandis que l'AGI (Artificial General Intelligence) et l'ASI (Artificial Super Intelligence) correspondent à ce que l'on appelle l'IA forte.



credit : Rajesh Dangri

## L'ANI

L'Artificial Narrow Intelligence correspond à l'état actuel de l'art de l'intelligence artificielle. L'ANI est capable de traiter des problèmes dans des domaines très spécifiques. Elle utilise des techniques telles que le machine learning et le deep learning (nous détaillerons ces sous-ensembles plus loin) pour accomplir des tâches spécifiques. Les exemples d'ANI incluent les moteurs de recherche, la détection de fraudes bancaires, l'évaluation du crédit des particuliers, la conduite automatique ou assistée, l'interprétation d'imagerie médicale, et les assistants virtuels comme Apple Siri, Amazon Alexa, Google Assistant.

## L'AGI

L'Intelligence Artificielle Générale (IAG), ou Artificial General Intelligence (AGI) en anglais, est un type d'intelligence artificielle qui possède la capacité d'apprendre, de comprendre, et d'appliquer des connaissances dans une variété de tâches à un niveau équivalent, voire supérieur, à celui d'un être humain.

## FAUT-IL AVOIR PEUR DE L'IA ?

Contrairement à l'Intelligence Artificielle Faible ou à l'ANI, qui est conçue pour effectuer une tâche spécifique, comme la reconnaissance vocale ou la recommandation de produits, l'AGI peut transférer l'apprentissage d'une tâche à une autre. Elle peut comprendre, apprendre, adapter et implémenter des connaissances de divers domaines.

L'AGI est souvent associée à l'idée de machines qui peuvent effectuer n'importe quelle tâche intellectuelle qu'un humain peut faire. Cela inclut la résolution de problèmes complexes, la prise de décisions, la planification, l'apprentissage à partir de l'expérience, la communication en langage naturel, la perception sensorielle et la manipulation d'objets.

Il est important de noter que, bien que l'AGI soit un sujet de recherche actif, nous n'avons pas encore atteint ce niveau de capacité avec les technologies d'IA actuelles.

## L'ASI

L'Artificial Super Intelligence (ASI) est un concept qui représente une forme d'intelligence artificielle largement supérieure à l'intelligence humaine, voire infinie, tirant parti de la loi exponentielle de Moore. C'est un état hypothétique de l'IA aussi appelé super IA ou superintelligent AI qui n'existe pas encore. L'ASI pourrait avoir accès à une superinformation et à des super big data, grâce à des capteurs globaux qui surveillent l'environnement, l'activité des gens, leurs déplacements, leurs loisirs, et même leurs états d'âme. Cette intelligence serait capable de surpasser l'homme dans tous les domaines, y compris la créativité et l'agilité sociale. L'ASI pourrait même accéder facilement à tout le savoir humain déjà numérisé.

## VUE DE L'ESPRIT OU RÉALITÉ PROCHAINE ?

Dans son livre *Les usages de l'intelligence artificielle 2021*, Olivier Ezratty semble considérer les IA fortes comme un objectif lointain, voire impossible à atteindre, compte tenu de l'infinie complexité du cerveau humain et de son lien avec le reste du corps humain et le monde extérieur. Il mentionne que l'AGI est souvent liée aux mythes de la singularité, qui anticipent le moment où une machine atteindra puis dépassera l'intelligence humaine, une notion qu'il juge sans sens lorsqu'on regarde les choses de près.

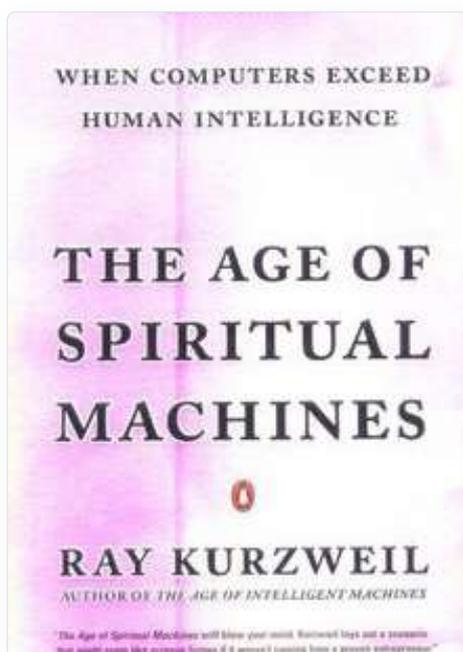
Selon Olivier Ezratty, bon nombre de prospectivistes prédisent que l'Artificial Super Intelligence émergerait peu de temps après l'Artificial General Intelligence, avec

les machines démontrant une capacité à se répliquer elles-mêmes, même au niveau matériel. Ezratty souligne que les visions de l'AGI et de l'ASI sont largement influencées par la science-fiction et ses éminents auteurs comme

- Philip K. Dick, connu pour avoir inspiré des films cultes comme "Blade Runner" et "Total Recall",
- William Gibson, dont le roman "Neuromancer" a inspiré "Matrix",
- Arthur C. Clarke, l'auteur du livre "2001: A Space Odyssey"
- Gene Roddenberry, le créateur de l'univers de science-fiction Star Trek

## FAUT-IL AVOIR PEUR DE L'IA ?

Ezratty mentionne également Vernor Steffen Vinge, qui est considéré comme le père spirituel du concept de singularité technologique (voir définition ci-contre), un concept plus tard repris par Ray Kurzweil dans "The Age of Spiritual Machines: When Computers Exceed Human Intelligence". Enfin, il fait référence à Isaac Asimov, célèbre pour ses trois lois de la robotique.



### La singularité technologique

La singularité technologique est un concept théorique selon lequel l'avancement technologique atteindrait un point où il déclencherait des changements radicaux et irréversibles à notre société.

Selon cette théorie, un point d'inflexion serait atteint où les machines seraient capables de s'améliorer elles-mêmes, conduisant à une croissance exponentielle de l'intelligence artificielle. Les conséquences de cette accélération sont difficiles à prévoir, d'où le terme "singularité". La singularité technologique est un sujet de débat parmi les scientifiques, les philosophes et les futurologues. Certains croient que cela pourrait conduire à des avancées incroyables dans des domaines comme la médecine, l'énergie et l'espace, tandis que d'autres mettent en garde contre les risques potentiels, y compris la possibilité que l'IA devienne incontrôlable ou nuisible pour l'humanité.

⇒ [En savoir plus](#)

### Les 3 lois de la robotique selon Asimov

- Un robot ne peut porter atteinte à un être humain, ni, en restant passif, permettre qu'un être humain soit exposé au danger.
- Un robot doit obéir aux ordres donnés par les êtres humains, sauf si ces ordres entrent en conflit avec la première loi.
- Un robot doit protéger son existence tant que cette protection n'entre pas en conflit avec la première ou la deuxième loi.

## LES CONJECTURES SUR L'APPARITION DE L'IA FORTE

Les prédictions concernant l'arrivée de l'Intelligence Artificielle forte varient grandement. Selon un [article du Journal du Geek](#) de 2019, l'IA a fait d'énormes progrès ces dernières années, mais elle reste encore loin de l'IA forte, qui est capable de reproduire ou même de surpasser l'intelligence humaine dans toutes ses composantes.

Dans son livre "[Architects of Intelligence](#)", Martin Ford a demandé à 23 figures éminentes du secteur de prédire l'année où l'IA forte aurait 50% de chances d'exister. Sur les 23 personnes interrogées, seules 18 ont accepté de se prononcer et parmi elles, 16 à la condition que leur réponse soit anonymisée. Les deux ayant accepté d'être cités sont [Ray Kurzweil](#), qui prévoit 2029, et [Rodney Brooks](#) qui estime que cela n'arrivera pas avant 2 200. La moyenne des 16 autres réponses se situe en 2 099. On a encore un peu de temps devant nous !

Cependant, notons que la communauté de chercheurs est très divisée sur la façon d'atteindre l'IA forte. Certains pensent que nous disposons déjà des outils nécessaires, tandis que d'autres, comme le Française [Luc Julia](#), le co-créateur de Siri, estiment que nous aurons besoin de nouvelles méthodes, peut-être un mélange de biologie, de physique, de quantum, et d'une approche multidisciplinaire.

## PEURS ET RISQUES DE L'IA FORTE

L'IA forte est un sujet qui suscite de plus en plus d'inquiétudes parmi les experts et les personnalités publiques.

Elon Musk, le fondateur de SpaceX et Tesla, est l'une des voix les plus éminentes

exprimant des préoccupations sur les risques potentiels que l'IA forte pourrait poser pour l'humanité. Selon un [article du Point](#), Musk a déclaré : "*L'IA présente des risques majeurs pour l'humanité*". Il a même été jusqu'à signer, avec des centaines d'autres experts (Steve Wozniak, cofondateur d'Apple ; [Yoshua Bengio](#), spécialiste en IA etc.) un appel à une pause de six mois dans la recherche sur l'IA, demandant un moratoire jusqu'à la mise en place de systèmes de sécurité adéquats. Cette demande a été motivée par la crainte que l'IA, si elle n'est pas correctement réglementée, puisse causer des perturbations économiques et politiques majeures.

***“On ne sait pas si ça va arriver. Mais si c'est le cas, on pourra parler de menace existentielle. Imaginez une nouvelle espèce tellement intelligente qu'elle nous regarde comme nous regardons aujourd'hui les grenouilles...”***

*Yoshua Bengio*

En outre, certains experts, comme Geoffrey Hinton, l'un des chercheurs les plus célèbres en IA, ont averti de la menace existentielle que l'IA pourrait représenter. Dans un [article de Forbes](#), l'éminent chercheur est cité disant : "Nous devons faire attention à ne pas créer quelque chose que nous ne pouvons pas contrôler".

Cependant, cette position n'est pas universellement acceptée. Dans un [article de The Conversation](#), les auteurs, membres du Laboratoire européen pour l'apprentissage et les systèmes intelligents (ELLIS), soutiennent que "l'attention portée aux

## FAUT-IL AVOIR PEUR DE L'IA ?

risques existentiels hypothétiques de l'IA détourne l'attention des défis plus urgents et concrets que l'IA pose aujourd'hui". Ils soulignent que les défis actuels de l'IA, tels que la manipulation du comportement humain, les biais et discriminations algorithmiques, et le manque de transparence des modèles, devraient être notre priorité.

Les réactions sur les réseaux sociaux ont été vives, avec autant de personnes enthousiastes que de critiques. Un data scientist a exprimé son scepticisme sur Twitter, en se demandant si cette démarche n'était pas une stratégie pour permettre à d'autres acteurs de prendre de l'avance : "On dirait une tentative pour gagner du temps afin que d'autres puissent accélérer le rythme. Suis-je le seul à voir un conflit d'intérêts ici ?"

Yann LeCun, le brillant patron de l'IA chez Meta, a réagi avec ironie à cette proposition : "Nous sommes en 1 440 et l'Église catholique a demandé un moratoire de 6 mois sur l'utilisation de la presse à imprimer et des caractères mobiles. Imaginez ce qui pourrait arriver si les roturiers avaient accès aux livres !"

Dans une interview accordée à France Inter, le scientifique français a également déclaré :

***"Je pense que c'est une très mauvaise idée, une sorte de nouvel obscurantisme ; nous devrions plutôt accélérer les recherches scientifiques, si on veut pouvoir construire des systèmes d'IA bénéfiques pour l'Humanité en général."***



⇒ [vidéo de l'interview](#)

## FAUT-IL AVOIR PEUR DE L'IA ?

LeCun souligne également l'irréalisme du moratoire "complètement irréaliste de dire aux gens d'arrêter la recherche pendant 6 mois. D'abord, ça ne servira à rien et personne ne va le faire. Ou, si quelques-uns le font, ce ne sont pas ceux qui ont le plus de chance, de mal utiliser l'IA qui vont arrêter."

Le débat sur l'IA forte est loin d'être résolu. Les voix divergent entre ceux qui voient un danger imminent et ceux qui pensent que l'IA est une opportunité à saisir. Ce qui est certain, c'est que l'IA forte, avec son potentiel de transformation profonde de notre société, nécessite une réflexion approfondie et une régulation adéquate pour garantir que son développement et son utilisation se fassent de manière éthique et bénéfique pour tous.



## LES DÉTRACTEURS DE L'IA FORTE

Le concept de singularité technologique est remis en question par plusieurs auteurs. Tim Dettmers, dans son article "[Brain vs Deep Learning Singularity](#)", soutient que les réseaux de neurones artificiels, bien que puissants, ne peuvent pas reproduire la complexité et l'efficacité du cerveau humain. Il souligne que le cerveau humain est capable de traiter des informations de manière beaucoup plus efficace que les systèmes de deep learning actuels.

D'autre part, dans son livre "[Le mythe de la singularité](#)", l'informaticien et philosophe Jean-Gabriel Ganascia remet en question l'idée que la singularité est imminente. Il soutient que la loi de Moore, qui prédit une croissance exponentielle de la puissance de calcul, ne garantit pas une progression similaire de l'intelligence artificielle. Ganascia souligne également que les machines, bien qu'elles puissent apprendre et s'adapter, restent dépendantes des instructions et des objectifs fixés par les humains, ce qui limite leur autonomie.

Enfin Ragnar Fjelland, physicien et philosophe Norvégien, dans son [article](#) publié sur le site internet de la revue scientifique de référence Nature, défend la thèse selon laquelle l'intelligence artificielle générale (AGI) ne sera pas créée. L'auteur argumente que la croyance en la réalisation de l'AGI est néfaste car elle surestime le pouvoir de la technologie et sous-estime les compétences humaines. Il mentionne notamment l'argument de la [connaissance tacite](#), qui est une partie importante de l'intelligence humaine et qui ne peut pas être articulée et mise en œuvre dans un programme informatique. Il mentionne également l'argument selon lequel les ordinateurs ne peuvent pas gérer la causalité parce qu'ils ne peuvent pas intervenir dans le monde.

## LES RECHERCHES EN AGI

La recherche en Intelligence Artificielle Générale est un domaine complexe et multidimensionnel qui englobe diverses disciplines, allant des sciences et de l'ingénierie aux mathématiques, à la philosophie, au design et à la communication. Selon Olivier Ezratty, auteur de "Les usages de l'intelligence artificielle", cette diversité rend difficile la convergence autour de méthodes et d'approches communes. L'AGI

## FAUT-IL AVOIR PEUR DE L'IA ?

est une discipline hybride et très expérimentale, où les méthodes peuvent parfois formaliser trop rapidement les choses au lieu de rester dans le flou.

La recherche en AGI est également marquée par des défis importants. Par exemple, les approches qui cherchent à fusionner les moteurs de règles et le deep learning, ou les méthodes symboliques et connexionnistes, peuvent se heurter à des obstacles. De plus, la mesure du progrès en AGI est souvent approximative, ce qui peut conduire à des conclusions erronées ou exagérées.

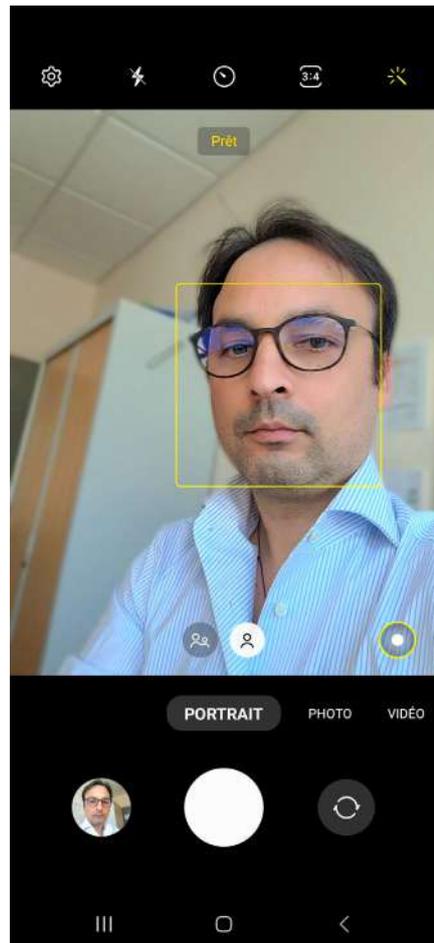
Parmi les acteurs majeurs de la recherche en AGI, on trouve DeepMind, une filiale de Google, qui fait des avancées régulières dans le développement de l'apprentissage neuro-symbolique, fusionnant les réseaux de neurones du deep learning et la gestion des connaissances. D'autres entreprises, comme Numenta, s'appuient sur le biomimétisme pour avancer dans la conception de l'AGI, en s'inspirant du fonctionnement du cerveau humain.

# B. Vous utilisez *déjà* l'IA sans le savoir

Beaucoup d'entre nous ont une certaine appréhension envers l'intelligence artificielle, souvent alimentée par les scénarios dystopiques de la science-fiction ou les débats éthiques qu'elle soulève. Cependant, nous devons nous poser la question suivante : pourquoi craindre une technologie qui, en réalité, fait déjà partie intégrante de notre vie quotidienne et qui nous rend d'immenses services, souvent sans même que nous en soyons conscients ?

En effet, il est important de prendre conscience que l'IA n'est pas simplement une notion lointaine ou futuriste, mais une réalité palpable et omniprésente. Selon Olivier Ezratty, un expert reconnu dans le domaine, l'intelligence artificielle est *"imbriquée dans quasiment tous les pans du numérique"*. Ainsi, que vous le sachiez ou non, vous utilisez quotidiennement et peut-être même dans le cadre de votre travail, des éléments d'IA. Ces "briques" d'intelligence artificielle sont utilisées dans un large éventail d'outils numériques accessibles au grand public, y compris nos smartphones, internet, nos ordinateurs et nos télévisions :

- **Systèmes de détection et de suivi des visages sur les appareils photos des smartphones**  : ceux-ci servent à faire la mise au point (focus) sur le visage des personnes afin d'éviter que les photos ne soient floues.
- **Moteurs de recherche (Google, Bing etc.)**  : l'IA est fondamentale pour tout moteur de recherche utilisé aujourd'hui. Il serait aujourd'hui impossible pour un moteur de recherche moderne de fonctionner sans une IA sophistiquée. L'IA est utilisée dans la recherche pour des tâches telles que l'indexation de toutes les pages publiées en ligne et la compréhension de leur contenu, l'interprétation des requêtes de recherche en comprenant le langage humain, la correspondance des requêtes aux résultats les plus précis et de la plus haute qualité, et l'évaluation et la réévaluation de la qualité du contenu pour améliorer constamment les résultats de recherche.



La mise au point automatique sur les mobiles ne serait pas possible sans IA

## FAUT-IL AVOIR PEUR DE L'IA ?

Google, par exemple, utilise un algorithme de machine learning appelé RankBrain pour comprendre quels sujets sont liés à votre recherche. Cela améliore la précision des résultats de recherche. De plus, le géant de Mountain View emploie BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers), un modèle de langage qui aide à mieux comprendre le sens et l'intention de la recherche.

- **Robots aspirateurs** : l'IA joue un rôle clé dans le fonctionnement des robots aspirateurs. Équipés de divers capteurs, ces robots peuvent comprendre leur environnement, détecter la saleté et éviter les obstacles ou les escaliers. Les derniers modèles utilisent la technologie avancée SLAM (Simultaneous localization and mapping) pour cartographier la maison en temps réel tout en nettoyant, ce qui optimise leur parcours et leur permet de mémoriser les zones déjà nettoyées ainsi que l'emplacement de la station de charge. Enfin, au fil de leur utilisation, ces robots intelligents sont capables d'apprendre et d'optimiser leur performance en identifiant par exemple les zones qui se salissent plus rapidement pour y consacrer plus de temps lors des futurs nettoyages.
- **Antispam** : Gmail utilise des outils d'IA, tels que TensorFlow, pour filtrer et bloquer plus de 100 millions de messages indésirables chaque jour. Ces systèmes de machine learning analysent les e-mails entrants en recherchant des signaux d'alerte comme des adresses IP malveillantes, des URL suspectes, des pièces jointes douteuses, et des incohérences dans la grammaire et l'orthographe. Avec le temps, ces systèmes deviennent de plus en plus précis dans l'identification du spam, soulageant ainsi les utilisateurs de la tâche fastidieuse de trier manuellement leurs e-mails.

Il est indéniable que l'IA a déjà tissé sa toile dans notre quotidien, rendant nos vies plus

faciles et plus efficaces. Que ce soit pour faire une recherche rapide sur Google, demander à Siri de nous rappeler un rendez-vous, ou laisser notre robot aspirateur faire le ménage pendant que nous nous concentrons sur d'autres tâches, l'IA est là, silencieusement à l'œuvre, améliorant notre qualité de vie.

Il est donc difficile d'imaginer un monde sans ces outils. Ils sont devenus si intégrés à nos routines quotidiennes que nous les prenons souvent pour acquis. Et pourtant, chaque interaction, chaque commande vocale, chaque recherche en ligne est le résultat de décennies de recherche et de développement. Il serait non seulement difficile, mais aussi dommage de se passer de ces outils. Ils nous aident à naviguer dans un monde de plus en plus complexe, à gérer notre temps de manière plus efficace, et à accéder à des informations qui auraient été autrement inaccessibles. L'IA n'est pas seulement une technologie, c'est un outil qui nous permet d'élargir nos horizons, de repousser les limites de ce que nous pouvons accomplir.

Et à Elon, Steve, Yuval, Joshua qui ont demandé une pause dans la recherche sur l'IA en 2023, nous devons leur rappeler gentiment que le progrès ne s'arrête pas. L'IA est une rivière qui coule, et tout comme nous ne pouvons pas arrêter le cours d'une rivière, nous ne pouvons pas arrêter le cours du progrès. Au lieu de cela, nous devons apprendre à naviguer sur ses eaux, à utiliser son courant à notre avantage.

Alors, au lieu de craindre l'IA, embrassons-la. Utilisons-la pour créer un avenir meilleur, un avenir où la technologie et l'humanité travaillent ensemble pour surmonter les défis et réaliser nos rêves les plus fous.

# C. Le boom de *l'IA* *générationnelle*

Le 29 août 2022, une page d'histoire a été tournée lors du concours d'art au Colorado State Fair. Le premier prix de la catégorie arts numériques a été décerné à "Théâtre d'Opéra Spatial", une œuvre générée par l'IA Midjourney. Cette décision a déclenché une controverse passionnée, mettant en lumière les questions épineuses de la créativité et du rôle de l'artiste à l'ère de l'intelligence artificielle.

L'IA générative, une forme d'intelligence artificielle qui utilise des algorithmes de deep learning pour créer de nouvelles images, vidéos, audios, textes ou codes, a été au cœur de cette réalisation. Elle fonctionne en apprenant une représentation d'artefacts (images, vidéos, audios etc.) à partir de données, puis en utilisant cette représentation pour générer de nouveaux artefacts uniques qui ressemblent aux données originales sans les répéter. Dans le cas de Jason Allen, l'artiste récompensé au Colorado State Fair, l'IA générative a interprété des instructions textuelles pour créer une image unique.



Les architectures les plus couramment utilisées pour la création de textes et d'images sont les réseaux antagonistes génératifs (GAN), les auto-encodeurs variationnels (VAE) et les transformers que ChatGPT utilise.

TYPE D'IA GÉNÉRATIVE	EXEMPLES NOTABLES
GAN (Générationnelle Adversarial Networks)	DeepArt, DeepDream, DALL-E
RNN (Réseaux de Neurones Récurrents)	TensorFlow's Char-RNN pour la génération de texte
Transformers	GPT-3, GPT-2, BERT pour le traitement du langage naturel
VAE (Auto-Encodeurs Variationnels)	Sketch-RNN de Google pour générer des dessins
CNN (Réseaux de Neurones Convolutionnels)	StyleGAN pour la génération d'images
LSTM (Long Short-Term Memory)	Le module LSTM de PyTorch pour la génération de texte

## FAUT-IL AVOIR PEUR DE L'IA ?

C'est un secteur en pleine effervescence, avec des acteurs majeurs comme OpenAI (Dall-E, ChatGPT), Google, Meta et Microsoft, qui ont tous développé leurs propres modèles d'IA générative. En parallèle, une multitude de start-ups innovantes offrent également des alternatives comme :

- Jasper qui génère du contenu pour le marketing
- Stability AI avec Stable Diffusion, le concurrent de Dall-E et de Midjourney
- AIVA qui permet de générer des compositions originales dans plusieurs genres musicaux
- Synthesia permettant de générer des vidéos

⇒ [Voir annexe 3 -The Generative AI application landscape](#)

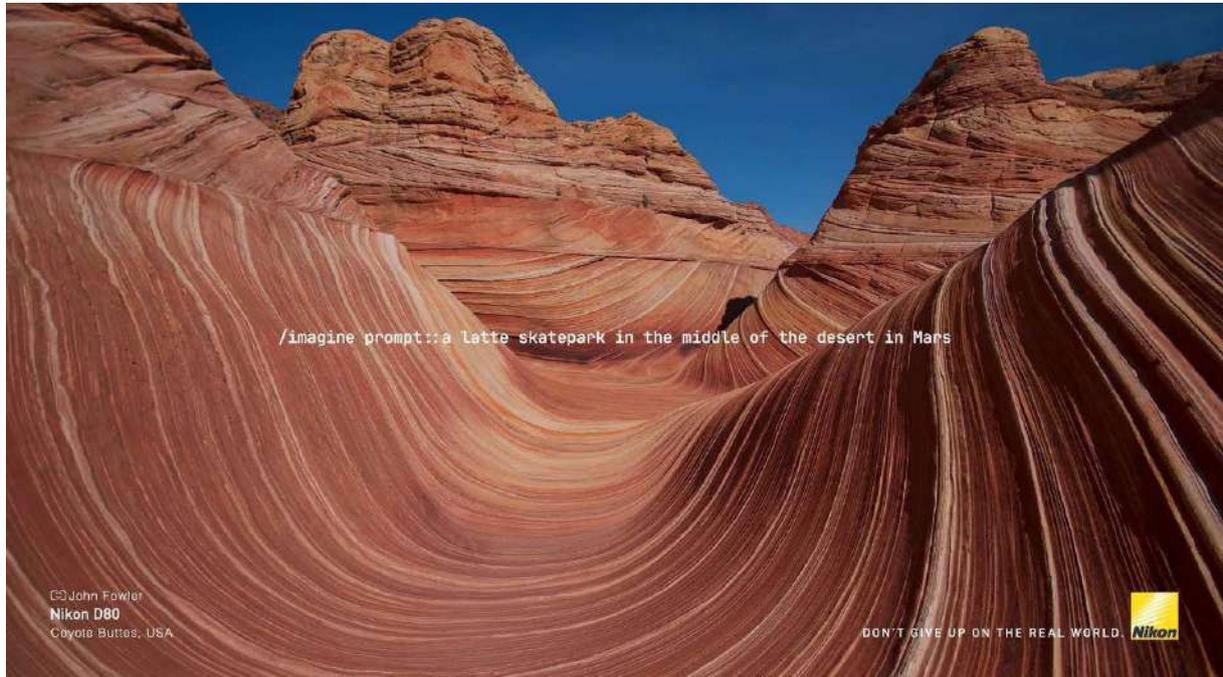
Les prévisions pour ce secteur sont impressionnantes. Selon [Gartner](#), d'ici 2025, 30% des messages marketing des grandes entreprises seront générés par des machines automatisées, et d'ici 2030, un film à grand succès sortira dont 90% du contenu aura été généré par l'IA.

Selon le Financial Times, les investissements dans l'IA générative ont augmenté de 425% depuis 2020, atteignant 2,1 milliards de dollars. Le marché devrait encore croître de 17% d'ici 2025. Ce boom de l'IA générative est donc bien réel et semble promettre une révolution dans de nombreux secteurs.

De grandes marques intègrent déjà l'IA générative dans leur travail comme Mattel qui exploite cette technologie pour générer des images pour son marketing. Nestlé a également utilisé une version améliorée par IA d'un tableau de Vermeer pour promouvoir l'une de ses marques de yaourt et Stitch Fix, une marque de vêtements qui a déjà mis en place une IA pour recommander des vêtements à ses clients, utilise maintenant DALL-E 2 afin de créer des visualisations de vêtements basées sur les préférences des clients : "DALL-E 2 nous aide à mettre en évidence les caractéristiques les plus informatives d'un produit de manière visuelle, aidant finalement les stylistes à trouver l'article parfait qui correspond à ce qu'un client a demandé dans ses commentaires écrits".

## FAUT-IL AVOIR PEUR DE L'IA ?

Pendant ce temps, **Nikon**, la célèbre marque japonaise d'appareils photo, a audacieusement utilisé l'ascension des IA génératives pour faire le buzz. À travers une campagne intitulée "*Don't give up on the real world*", Nikon a exposé une série de photographies prises par de vrais photographes, capturant des paysages surréalistes naturels, comme pour contrecarrer l'émergence des images générées par IA comme Midjourney.



## FAUT-IL AVOIR PEUR DE L'IA ?

L'IA générative, malgré ses promesses de disruption et d'innovation, comporte également son lot de risques et de défis comme la question de la propriété intellectuelle et celle des fausses informations.

## PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE ET IA GÉNÉRATIVE

Comme nous l'avons vu, les IA génératives sont utilisées pour créer des œuvres d'art, mais aussi des bandes dessinées, et même des livres entiers. Le problème est que les modèles ont été entraînés à partir de milliards d'œuvres collectées sur internet avec la méthode du datascraping. Car contrairement à ce que l'on pourrait imaginer, dans certains pays, l'IA a parfaitement le droit de collecter des œuvres protégées à des fins d'entraînement.

En réponse aux intelligences artificielles qui se nourrissent de leur travail pour créer du contenu, les auteurs contre-attaquent. Aux USA et en Europe, plusieurs plaintes ont été déposées, contestant le droit des IA à utiliser leurs œuvres pour leur apprentissage.

Au-delà de l'usage des œuvres existantes pour l'apprentissage des IA, le statut juridique des œuvres générées par l'IA est encore plus complexe. Selon le droit actuel, en Europe comme aux États-Unis, une œuvre ne peut être reconnue comme contrefaçon que si elle est une copie exacte d'une œuvre précise. Par conséquent, un style, un genre, ou une idée ne sont pas protégeables.

En Europe, le droit pourrait évoluer en faveur des artistes. Ces derniers pourraient invoquer la notion de "parasitisme" pour protéger leurs œuvres. En France, cette jurisprudence permet de réclamer un dédommagement si un manque à gagner est prouvé.

Une autre question épineuse est celle de la propriété des œuvres générées par l'IA. En l'état actuel du droit, une IA ne peut être propriétaire, auteur, ou responsable. Dans un article de [BFMTV](#), Maître Pérot indique que rien n'interdit à l'utilisateur de commercialiser une œuvre générée par une IA.

Cependant en Europe, le droit d'auteur pourrait être un obstacle. En effet, la législation européenne précise qu'une œuvre ne peut bénéficier du droit d'auteur que si elle est originale et exprime la personnalité de l'auteur. Difficile de faire croire au juge que votre image de chat dans l'espace exprime votre personnalité !

Un cas récent aux États-Unis illustre cette question. Le Copyright Office a refusé d'accorder le droit d'auteur à une bande dessinée générée par l'IA Midjourney, intitulée "[Zarya of the Dawn](#)". Si l'artiste Kris Kashtanova a été reconnue comme l'auteur des textes, l'organisation et la mise en page de la BD, les illustrations produites par Midjourney ont été jugées non protégées par le copyright, car elles ne sont pas le fruit d'une création humaine.

Cette décision met en lumière l'importance de l'intervention humaine dans la création d'une œuvre. L'absence de contrôle sur les créations générées par l'IA est au cœur de l'argumentaire du Copyright Office. Mais cette affaire est loin d'être terminée. Une cour de Washington doit prochainement trancher dans une affaire similaire, ce qui pourrait marquer une nouvelle étape dans la reconnaissance des œuvres co-crées par des intelligences artificielles.

Avec le développement rapide des IA génératives, la question de la propriété intellectuelle des œuvres générées par l'IA est

## FAUT-IL AVOIR PEUR DE L'IA ?

appelée à devenir de plus en plus pressante. Le cadre juridique actuel, conçu pour les créations humaines, devra s'adapter à ces nouvelles réalités.

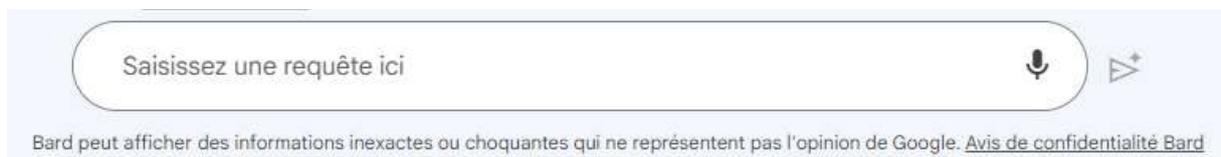
La vision d'[Olivier Ertzscheid](#), chercheur à l'université de Nantes est intéressante. Celui lui, l'IA générative est "un amorceur comme l'étaient les épreuves photographiques pour les peintres du début du siècle dernier. Comme du crayonnage, du brouillon" ([L'Express](#)).

## FAUSSES INFORMATIONS ET DEEP FAKES

Avec les IA génératives, nous sommes confrontés à un double problème : d'une part, leur nature probabiliste peut conduire à la diffusion d'informations inexactes ou à des hallucinations, sans mauvaise intention, simplement par le jeu des algorithmes.

Mais d'autre part, et c'est là que le bât blesse, des individus malintentionnés peuvent détourner cette technologie pour faire de la désinformation de manière ciblée.

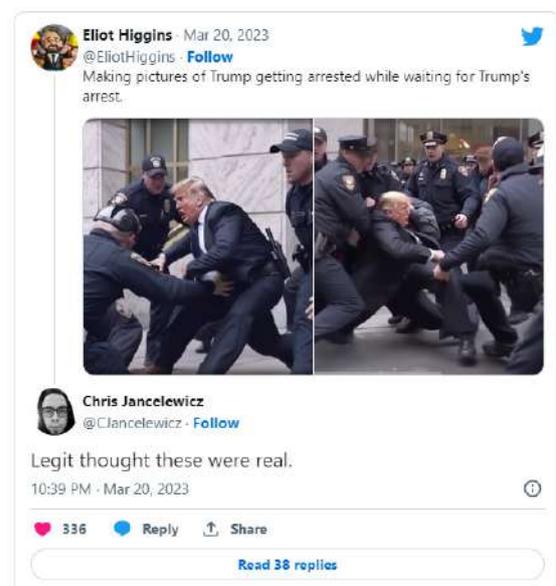
En effet, des IA génératives ont été détournées par des désinformateurs en ligne pour créer et diffuser des informations trompeuses. Une illustration frappante est celle du [quotidien Irish Times](#), qui s'est excusé pour avoir relayé une fausse information produite par une IA. Cela démontre ainsi la facilité avec laquelle les informations générées par l'IA peuvent se mêler à des contenus réels et induire en erreur même des institutions respectées.



Par ailleurs, une [étude suisse](#) a révélé une tendance troublante : les personnes confrontées à une fausse information pensent davantage qu'elle est vraie si elle a été écrite par une IA. Les fausses informations générées par l'IA semblent donc plus réalistes aux yeux du public que celles rédigées par des humains. Dans cette étude, 697 personnes ont été exposées à des publications Twitter réelles et fausses, certaines générées par le modèle de langage GPT-3. Les résultats ont montré que les fausses informations produites par l'IA étaient plus susceptibles d'être crues.

Cela suggère que l'avènement de l'IA générative comme le modèle GPT-4 d'OpenAI pourrait exacerber le problème

des fausses informations, rendant leur détection encore plus difficile et accentuant leur impact potentiel sur la société.



## FAUT-IL AVOIR PEUR DE L'IA ?

Un autre registre de la désinformation est les deepfakes. Ceux-ci deviennent non seulement plus faciles à produire, mais aussi plus difficiles à identifier comme faux, augmentant ainsi leur potentiel d'utilisation à des fins malveillantes.

Plusieurs incidents récents ont illustré la facilité de propagation de ces contenus falsifiés, allant d'une photo de Pape François portant une doudoune, à une image de Donald Trump se faisant arrêter, en passant par des représentations truquées de politiciens dans des situations compromettantes.



Même si des efforts sont entrepris pour développer des technologies de détection des deepfakes comme [Google About this image](#), les deepfakes ne sont pas près de s'arrêter. La technologie ne va faire que devenir plus réaliste. Cela soulève de sérieuses préoccupations quant à l'utilisation potentielle abusive des IA génératives, de la propagande politique aux vendettas personnelles. Alors que des efforts sont déployés pour développer des contre-mesures pour détecter et prévenir la propagation des deepfakes, ce sera une bataille constante entre les créateurs et ceux qui cherchent à les arrêter.

## VISION POSITIVE : L'IA GÉNÉRATIVE BOOSTER DE CRÉATIVITÉ

L'intelligence artificielle générative représente une avancée technologique majeure qui, loin de remplacer l'humain, se présente comme un outil puissant d'assistance à la créativité et à l'innovation. Celle-ci a le potentiel de démocratiser la créativité en rendant accessibles des outils et des plateformes qui permettent à des individus de divers niveaux de compétence de libérer leur potentiel créatif. Elle efface les barrières traditionnelles et les exigences d'expertise artistique, permettant à tous de s'engager dans des activités créatives, qu'il s'agisse d'art, de composition musicale, de design de produits, indépendamment de leur formation.

L'IA générative peut également servir de catalyseur pour élargir les limites de la créativité, offrant aux créateurs de nouvelles sources d'inspiration. Une étude réalisée par Adobe en 2023 confirme cette perspective : "57% des personnes interrogées ont affirmé que l'IA a amélioré leur production créative", et une majorité écrasante de la génération Z, 75%, voit dans l'IA un moyen de "libérer leur potentiel créatif".



En analysant de vastes ensembles de données, les algorithmes d'IA identifient des motifs, génèrent des idées uniques et proposent des perspectives alternatives qui peuvent échapper aux créateurs humains. Cette interaction Homme/machines ouvre de nouvelles voies à l'innovation et agit comme un "catalyseur pour stimuler notre créativité humaine", encourageant les artistes à transcender les limites artistiques conventionnelles.

L'IA générative favorise une culture de co-création et de collaboration. Elle permet aux créateurs de travailler aux côtés des systèmes d'IA en tant que partenaires créatifs. En utilisant les capacités computationnelles de l'IA, les artistes s'engagent dans un processus de co-création, utilisant les systèmes d'IA pour affiner et itérer leurs œuvres créatives. Ce processus collaboratif stimule de nouvelles idées et encourage l'exploration de territoires artistiques inexplorés.

# D. L'IA va-t-elle *prendre mon job ?*



***Vous n'êtes pas en concurrence avec les machines, sauf si vous refusez de travailler avec elles.***

*Un peu comme un bûcheron qui refuserait d'utiliser une tronçonneuse ou un comptable qui préférerait tout calculer à la main : d'un côté ils ne travailleront pas mieux, et de l'autre ils seront plus lents et moins précis.*

Frédéric Cavazza - Consultant et conférencier en accélération numérique

## **300 MILLIONS D'EMPLOIS MENACÉS PAR L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE ?**

Selon une analyse de la banque d'investissement Goldman Sachs, jusqu'à 300 millions d'emplois à temps plein pourraient être automatisés à l'échelle mondiale en raison de l'émergence de l'IA. Selon les calculs des économistes de la banque, environ 2 tiers des métiers aux USA seraient "exposés à un certain degré d'automatisation par l'IA". Les professions les plus touchées seraient les professions de bureau, notamment dans les domaines de l'administration et du droit.

À l'échelle mondiale, " 18 % du travail pourrait être automatisé par l'IA ", ; les pays développés seraient plus impactés par rapport aux économies émergentes. Parallèlement à ces pertes d'emplois potentielles, l'IA pourrait engendrer une hausse du PIB mondial annuel de 7%, en raison d'une augmentation de la productivité.

## **MÉFIONS NOUS DES PRÉVISIONS**

En matière de prévisions, il est impératif de faire preuve d'humilité. En effet, l'histoire a montré que les projections sur l'emploi ont rarement été correctes par le passé. Plusieurs études illustrent cette réalité.

Les premières prévisions sur les pertes d'emploi liées à l'IA sont apparues dans les années 1960. Toutefois, tout comme aujourd'hui, celles-ci se sont souvent révélées inexactes.

Un peu plus tard, l'économiste Herbert Simon, dès 1958, prédisait qu'en 1978, les machines seraient capables d'exécuter toutes les activités intellectuelles humaines. Cette prédiction a été largement surestimée. À une époque plus contemporaine, une étude d'Oxford en 2013 prévoyait la disparition de 47% des emplois aux États-Unis à l'horizon 2023 à cause de l'IA. De même, une étude

## FAUT-IL AVOIR PEUR DE L'IA ?

de Forrester en 2016 anticipait une baisse de 7% des emplois aux USA en 2025 due à l'automatisation, une prédiction qui est en décalage avec la réalité actuelle.

Cela souligne l'incertitude inhérente à de telles projections sur l'impact de l'IA et de la technologie sur l'emploi et les capacités humaines.

Il est également intéressant de noter que les prévisions sur l'impact de l'IA sur l'emploi varient considérablement d'une étude à l'autre. Par exemple, une étude de McKinsey en 2017 prévoyait la perte de 7 millions d'emplois aux États-Unis en seulement 3 ans, tandis qu'une étude de l'Université de Boston et du MIT de 2018 prévoyait un impact beaucoup moins dramatique.

Notons également que les prévisions sur l'impact de l'IA sur l'emploi sont souvent basées sur des technologies qui ne sont pas encore disponibles. Cela signifie que même si ces technologies devaient avoir un impact sur l'emploi, il faudrait probablement attendre bien plus de 5 ans pour qu'elles aient un impact significatif.

## INNOVATION NE SIGNIFIE PAS DESTRUCTION D'EMPLOI BIEN AU CONTRAIRE

Aux yeux de ceux qui ont une vision pessimiste de l'impact de l'IA sur l'emploi, craignant une érosion massive des postes et une transformation radicale du monde du travail, François Lenglet, économiste et chroniqueur à RTL, offre une perspective plus nuancée et optimiste.

Dans sa [chronique du 14 juin 2023](#), il aborde cette question avec une approche historique et pragmatique, soulignant la résilience et l'adaptabilité de l'économie face à l'innovation technologique : "chaque fois, on a sous-estimé l'incroyable plasticité des organisations humaines".

L'innovation technologique, loin de détruire l'emploi, a toujours conduit à une reconfiguration du marché du travail. Il suffit pour s'en persuader, de regarder l'histoire de l'innovation et son impact sur l'emploi. Lenglet rappelle que l'arrivée des métiers à tisser qui, bien qu'ils aient supprimé de nombreux emplois de tisserands, ont permis de faire baisser le prix des vêtements et de développer leur vente. S'en est suivie la création de nombreux emplois dans le commerce ; certainement davantage que

ceux qu'il y avait dans le tissage. De même, l'invention de l'automobile a remplacé les calèches, mais elle a aussi créé de nombreux emplois dans la production et la vente de voitures, ainsi que dans des secteurs connexes comme l'entretien et la réparation. Il y a 20 ans, qui aurait pu imaginer être youtubeur ou être influenceur sur Instagram ? Ces métiers n'existaient pas.

Lenglet souligne un fait intéressant : les pays qui utilisent le plus de robots industriels sont aussi ceux qui ont le plus d'emplois. C'est le cas de l'Allemagne, de la Corée et du Japon. Cette observation suggère que l'automatisation et l'emploi ne sont pas nécessairement en opposition. Au contraire, l'automatisation peut conduire à la création de nouveaux emplois, compensant ceux qui sont perdus à cause de l'innovation technologique.

Tous les métiers ne seront pas remplacés par l'intelligence artificielle. Par exemple, les métiers dits "présentiels", tels que ceux du soin, de la restauration, de la construction, du nettoyage, de la réparation sont

## FAUT-IL AVOIR PEUR DE L'IA ?

protégés. Et même dans les professions où l'IA pourrait automatiser certaines tâches, comme chez les radiologues, la relation humaine reste irremplaçable. L'IA pourrait donc nous permettre de nous concentrer sur les aspects les plus humains de notre travail.

En résumé, l'IA ne signifie pas la fin de l'emploi, mais plutôt une transformation de celui-ci. Nous devons donc aider les travailleurs à s'adapter à ces changements, notamment par la formation aux nouveaux métiers.

## UNE RÉALITÉ DE L'IMPACT DE L'IA SUR L'EMPLOI : LE CAS DES SCÉNARISTES D'HOLLYWOOD



La montée de l'intelligence artificielle a suscité des inquiétudes majeures dans divers secteurs, y compris dans l'industrie du cinéma. Les scénaristes d'Hollywood, représentés par la *Guilde des écrivains d'Amérique (WGA)*, qui compte plus de 11 500 membres, sont particulièrement préoccupés. Selon un [article du Figaro](#), la WGA est en grève depuis le 2 mai 2023, une action qui soulève des questions importantes sur l'avenir du travail à l'ère de l'IA.

Les revendications des scénaristes portent principalement sur les salaires, mais aussi sur l'impact potentiel de l'IA sur leur emploi.

Les scénaristes craignent que l'IA, qui a la capacité de simuler la conversation humaine, ne les remplace à terme.

La WGA a tenté d'obtenir des garanties pour que les productions ne puissent pas utiliser l'IA pour générer des scénarios. Le syndicat a exprimé le désir que toute œuvre produite par une IA ne soit pas classée comme "littéraire" ou comme une "source", des classifications qui entraîneraient le versement de droits d'auteur. De plus, il a cherché à interdire l'utilisation des scénarios rédigés par les scénaristes pour l'apprentissage des systèmes d'IA.



Les studios ont rejeté ces demandes, proposant à la place une rencontre annuelle pour " discuter des progrès de la technologie ". Cette réponse a suscité l'ironie des scénaristes, qui craignent que les studios ne soient tentés de réaliser des premiers jets de scripts " incroyablement mauvais avec l'IA " et d'engager ensuite des scénaristes pour les réécrire.

En février 2023, Netflix a déclenché une tempête en diffusant un film d'animation intitulé *The Dog & the Boy* fait pour partie grâce à l'intelligence artificielle. Cet événement a exacerbé les craintes des

scénaristes que l'industrie du cinéma, sous l'influence de la culture de la Silicon Valley et des plateformes de streaming, ne soit prête à compromettre la créativité pour améliorer la rentabilité. Au cours de la dernière décennie, on a observé une réduction des équipes de scénaristes, une tendance motivée par la demande des plateformes pour des saisons de séries de plus en plus courtes. De grands studios comme Disney ont licencié massivement pour rassurer les actionnaires.

La grève des scénaristes d'Hollywood illustre les tensions croissantes entre les travailleurs créatifs et les avancées technologiques. Alors que l'IA offre des possibilités d'automatisation et d'efficacité, elle soulève également des questions sur l'avenir du travail et la valeur de la créativité humaine. Les scénaristes, et d'autres travailleurs créatifs, sont confrontés à un défi majeur : comment naviguer dans un paysage en constante évolution, où la technologie peut à la fois aider et menacer leur profession.

## IA ET PRODUCTIVITÉ

Dans une étude menée par le professeur Erik Brynjolfsson de Stanford et ses collègues du MIT, l'IA a démontré son potentiel en tant qu'outil d'augmentation de la productivité dans le service à la clientèle. Cette recherche, menée dans un centre d'appels d'une grande entreprise de logiciels, a révélé que les agents s'aidant d'un assistant de chat intelligent pouvaient traiter environ 14% de demandes de clients en plus par heure.

L'impact de l'IA a été particulièrement marqué chez les agents les moins performants, qui ont vu leur productivité augmenter de manière impressionnante de 35%. En revanche, les agents les plus performants n'ont bénéficié que d'une augmentation minimale de leur productivité, probablement parce qu'ils étaient moins susceptibles de suivre les recommandations de l'IA, préférant se fier à leur propre jugement et expérience.

L'étude a également mis en évidence le rôle de l'IA en tant qu'accélérateur d'apprentissage pour les nouveaux agents. Grâce à l'agent conversationnel, ces derniers ont pu atteindre en

## FAUT-IL AVOIR PEUR DE L'IA ?

seulement 2 mois un niveau de performance qui aurait normalement nécessité 8 mois de travail sans assistance d'une IA.

⇒ À voir sur le sujet : [Using AI to boost productivity? Journalists use case](#)

En outre, l'IA ne se limite pas à améliorer la productivité dans le monde professionnel. Selon un article publié dans le journal L'Opinion, l'IA pourrait jouer un rôle significatif dans le domaine de l'apprentissage. En effet, ces technologies pourraient aider à réduire certaines inégalités dans l'éducation, en particulier celles liées aux devoirs à la maison, en offrant un accès égal à l'information et à l'assistance, indépendamment des ressources ou du soutien disponibles à la maison. De plus, l'IA peut accélérer l'apprentissage en fournissant des réponses instantanées et en aidant les étudiants à comprendre les concepts plus rapidement. Ainsi, tout comme elle a aidé les nouveaux agents à atteindre rapidement un niveau de performance élevé, l'IA pourrait également aider les étudiants à progresser plus rapidement dans leurs études.

*“Si un devoir vise à l'apprentissage de connaissances de fond, l'usage de ChatGPT est une vertu bien plus qu'un vice”*

## IA, DESIGN ET EMPLOI

Olivier Ezratty, expert reconnu en matière d'innovation et d'Intelligence Artificielle, nous offre une perspective encourageante quant à l'avenir des métiers créatifs comme le design. Il souligne que “nombre de métiers sont relativement protégés [...] il faudra privilégier la formation à des métiers qui ne sont pas répétitifs et où la créativité et l'adaptation jouent un rôle clé, sans compter l'empathie, le relationnel, le sens critique et le sens commun.” En se référant à des softs skills comme la créativité, l'empathie et les compétences relationnelles, qui sont des caractéristiques centrales de la profession de designer, il suggère une certaine résilience de ces métiers face à l'essor des IA génératives.

En nous rattachant aux mots d'Ezratty, nous pouvons envisager un avenir où les

designers, avec leurs aptitudes uniques à interpréter et façonner les interactions humaines, demeurent une pièce maîtresse dans le puzzle de notre économie de plus en plus digitalisée.

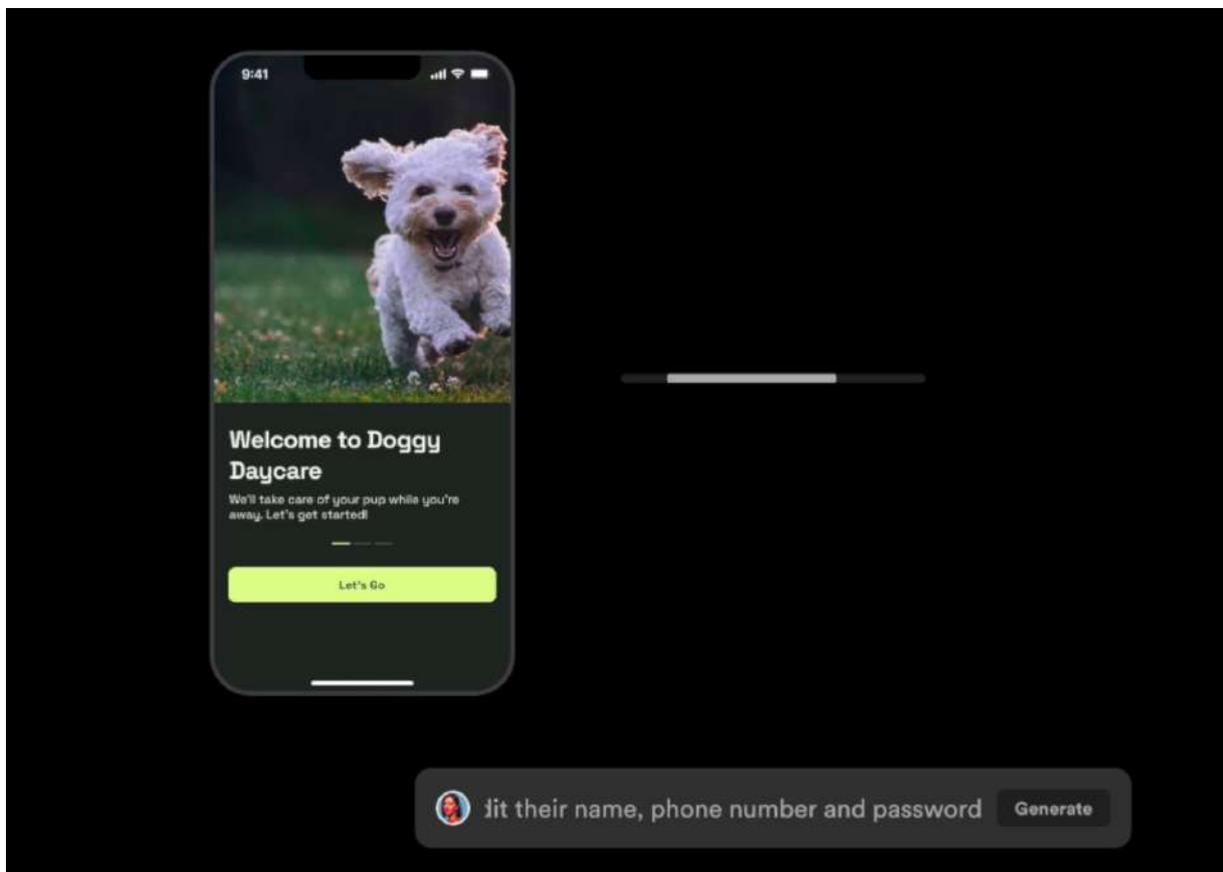
Cependant, malgré cette vision rassurante, l'émergence de l'IA soulève des inquiétudes quant à l'avenir de l'emploi dans le design.

Selon le consultant en design system, [Brad Frost](#), l'IA a le potentiel de transformer la conception et le développement des interfaces utilisateur. L'IA peut générer rapidement de nouvelles interfaces à partir de systèmes de design, mais le travail humain reste nécessaire pour affiner les résultats.

Par exemple, l'IA peut être entraînée pour comprendre un design system et générer rapidement de nouvelles interfaces à partir

## FAUT-IL AVOIR PEUR DE L'IA ?

de simples instructions un peu comme Galileo AI. Cela permet de passer d'une esquisse sur tableau blanc à un prototype fonctionnel en quelques secondes.



Frost note que certains aspects des emplois des designers sont en effet menacés par l'automatisation. Cela est particulièrement vrai pour ceux qui se voient comme des "rectangle creator." Il ajoute que les designers qui voient leur travail comme la résolution de problèmes, et qui utilisent la création de "rectangles" comme un moyen d'atteindre cet objectif, ont moins à craindre pour leur futur.

En fin de compte, malgré l'automatisation, il y aura toujours besoin de pensée critique, éthique et systémique. C'est la même chose pour ce qui est de construire des relations, de coordonner et d'orchestrer. "Ce sont des compétences humaines que les designers et développeurs doivent cultiver pour rester viables à l'ère de l'IA."

## Le point de vue de Jakob Nielsen

Nielsen, pionnier de l'ergonomie informatique et de l'utilisabilité des sites web s'attend tout de même à ce que les professionnels de l'UX puissent doubler leur productivité pour les tâches UX qui se prêtent à la prise en charge de l'IA.

Cependant, toutes les tâches UX ne bénéficieront pas également de l'IA. Par exemple, des études de découverte ou des tests d'utilisabilité nécessitent toujours une intervention humaine. En effet, l'IA ne peut pas prédire ce que les utilisateurs feront sans observer de vraies personnes accomplissant des tâches réelles. Selon Nielsen, une partie de cette " observation " pourrait être automatisée, mais il soupçonne qu'un expert UX humain devra toujours s'asseoir avec les utilisateurs pour bon nombre des études les plus précieuses et les plus essentielles.

Nielsen suppose qu'environ la moitié du travail UX pourrait bénéficier de l'IA. Si cette moitié du travail voit un doublement de sa productivité grâce à l'IA et que les autres tâches continuent à leur rythme actuel, la productivité globale du travail UX augmentera de 33%. Bien que ça soit peu par rapport aux métiers de la programmation (126% selon une étude) compte tenu de la nature du travail centrée sur l'humain, ça n'est pas négligeable.

*“Any company that doesn't have an AI strategy will be toast in a few years. The same goes for you, dear reader. Get with the program and learn how to utilize AI in your own job to double your work performance.”*

# E. Les IA peuvent-elles être *créatives* ?



Photo de Soundtrap sur Unsplash

La créativité, une caractéristique distinctement humaine, est souvent considérée comme hors de portée pour l'intelligence artificielle. Cependant, les avancées récentes dans le domaine de l'IA ont commencé à brouiller ces frontières. Comme l'ont souligné Tim Schweisfurth et René Chester Goduscheit dans un [article sur Fast Company](#), l'IA est maintenant capable de générer de l'art, de la musique, et même des innovations telles que des [contenants alimentaires](#). Pourtant l'Office Européen des brevets, a commencé à refuser ces créations car, selon la loi, les inventeurs doivent être des êtres humains.

Schweisfurth et Goduscheit expliquent que, d'un point de vue théorique, la créativité et l'innovation sont un processus de recherche et de combinaison. C'est quelque chose que les machines peuvent aussi faire - en fait, elles excellent

dans le stockage, le traitement et la connexion de données. Mais la véritable créativité humaine, celle qui a conduit à l'invention du post-it ou du snowboard, semble rester hors de portée de l'IA.

Prenons l'exemple du post-it. Un ingénieur a développé sans le vouloir un adhésif pas suffisamment collant qui a fini sur son bureau. Ce n'est que plus tard qu'un collègue a réalisé que cette solution pouvait aider à empêcher ses notes de tomber de ses partitions lors des répétitions de chorale. De la même manière, l'invention du snowboard, qui relie les mondes du ski et du surf, est

## FAUT-IL AVOIR PEUR DE L'IA ?

le fruit d'une pensée innovante qui associe des domaines éloignés ou non connectés entre eux.

Olivier Ezratty, spécialiste de l'IA et des technologies quantiques, partage cette vision. Il affirme que les IA actuelles ne savent pas définir des problèmes ni leur importance, car ces aspects ne sont pas forcément détectables qualitativement dans les données du passé. Il fait également remarquer que, malgré la capacité des IA à générer des œuvres d'art artificielles en utilisant de grandes bases de données de peintures, les résultats probants sont toujours sélectionnés par des humains, illustrant le biais des survivants. Autrement dit, nous avons tendance à nous émerveiller des réussites, en négligeant tous les résultats décevants qui ont dû être écartés, ce qui constitue une tâche résolument humaine.

Notons que l'IA est un outil puissant pour compléter la créativité humaine, mais comme le précise Monsieur Ezratty, elle sera pour encore longtemps l'ingrédient de boîtes à outils exploitées par les créatifs, à l'image des pinceaux et de la plume. L'IA peut générer de nombreuses idées, concepts ou ébauches, que les créatifs peuvent utiliser pour inspirer leur propre processus créatif. Elle peut également aider à automatiser des tâches répétitives et fastidieuses, libérant ainsi du temps pour les entreprises pour concevoir des solutions plus créatives.

Enfin, comme le suggèrent les auteurs de l'article de Fast Company, il y a un risque que les humains déprécient les idées de l'IA, les jugeant moins authentiques, voire menaçantes. Ils pourraient simplement préférer les idées de leurs semblables, un effet qui a été observé dans d'autres domaines auparavant.

## DUEL ENTRE UNE TEAM CRÉA ET UNE IA

Un match créatif entre ChatGPT et les équipes créatives de l'agence Artefact 3000 a suscité beaucoup d'intérêt dans le milieu de la publicité. Les participants devaient répondre à un brief sur le gaspillage alimentaire dans les hôtels Accor dans des conditions réelles. Cette confrontation a permis de mesurer l'étendue du potentiel créatif de l'IA. Elle a mis en évidence des similarités surprenantes entre les idées proposées par les humains et celles générées par l'agent conversationnel. Malgré tout, la finesse, la subtilité et la clarté des propositions humaines ont été davantage appréciées par le jury.



L'IA a démontré une capacité à produire des idées en quantité, alignées sur le brief, mais celles-ci étaient souvent considérées comme "biens sous tous rapports" et rarement spectaculaires. Bien que les idées de ChatGPT n'aient pas atteint le Top 3, leur proximité avec celles des équipes humaines laisse entrevoir un futur où l'IA pourrait se rapprocher davantage de la pensée créative humaine.

## FAUT-IL AVOIR PEUR DE L'IA ?

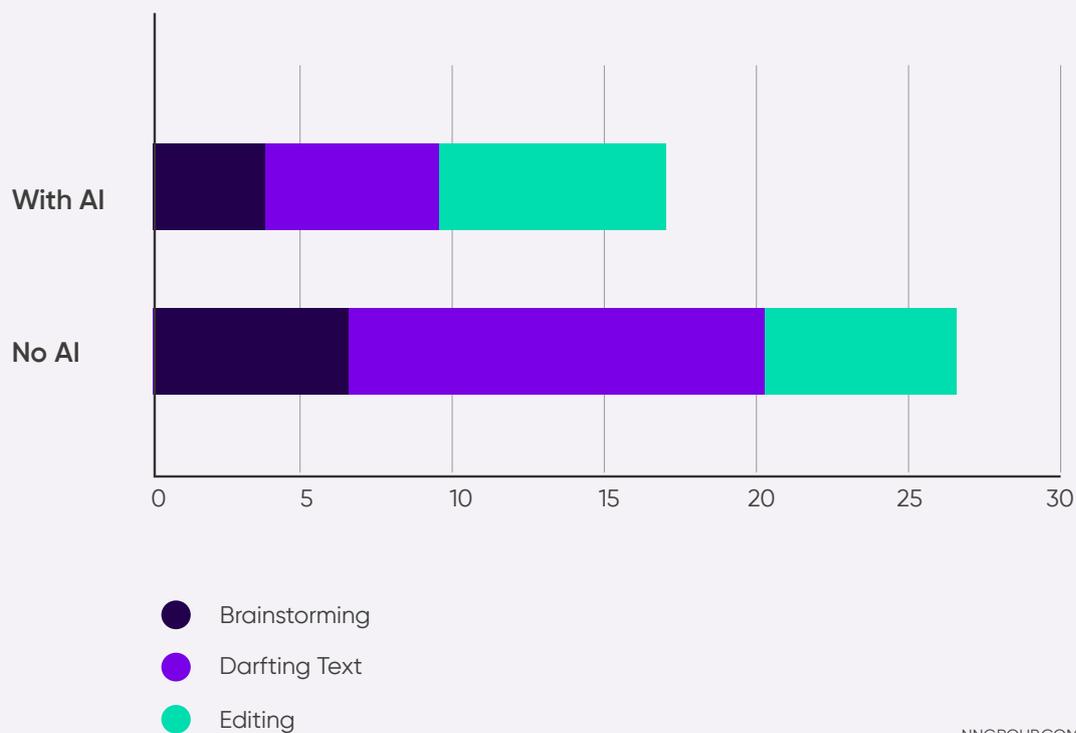
Le travail avec ChatGPT n'est pas sans défis. L'IA ne favorise pas le travail collaboratif, ce qui peut poser problème dans un environnement d'agence où la collaboration est fondamentale. L'IA est plutôt un outil à utiliser en solo, avant ou après une réunion de groupe.

Cela dit, ChatGPT se révèle être un bon sparring-partner pour brainstormer, mais reste encore incapable de mener à bien un processus créatif de bout en bout. L'agent d'OpenAI semble avoir du mal à sortir des sentiers battus et à connecter des sujets éloignés ou opposés, une compétence cruciale en créativité publicitaire.

Malgré tout, ce duel a permis de conclure que l'IA a sa place dans le processus créatif, même si elle ne remplace pas encore l'ingéniosité humaine. Elle suggère des débuts d'idées, stimule la réflexion et incite à repenser les mécaniques, ouvrant la voie à une nouvelle forme de collaboration créative.

Face aux doutes persistants sur les capacités créatives de l'IA, une récente étude sur ChatGPT démontre qu'elle peut non seulement améliorer la productivité, mais aussi renforcer la qualité du travail produit

TIME SPENT ON WRITING SUBTASKS (MINUTES)



NNGROUP.COM

## CHATGPT PERMET D'ÉCRIRE PLUS VITE ET MIEUX !

Comme nous l'avons vu dans la première partie, l'IA permet des gains de productivité mais rapidité ne rime pas toujours avec qualité.

Une étude, réalisée par Shakked Noy et Whitney Zhang du MIT, a montré que l'aide de ChatGPT pour la rédaction de documents commerciaux comme des communiqués de presse permettait, sans surprise, d'augmenter la productivité (schéma p. 74) mais **aussi la qualité du travail des salariés**.

En effet, l'utilisation de ChatGPT a permis aux professionnels de différents domaines comme le marketing, les RH ou la data de produire leurs livrables plus rapidement. En moyenne, ils ont pu produire un document en 17 minutes avec l'aide de ChatGPT, contre 27 minutes sans. Ce qui donne 59% de gain de productivité.

Moins prévisible, les documents réalisés avec l'aide de ChatGPT ont été évalués comme étant de meilleure qualité. Sur une échelle de 1 à 7, la qualité moyenne des documents produits avec l'aide de ChatGPT était de 4,5, contre 3,8 sans l'aide de l'IA. Cette meilleure qualité semble être expliquée par le fait que les personnes testées ont passé moins de temps à générer des brouillons et plus de temps à peaufiner le produit final.

En extrapolant au design, on peut imaginer que l'aide d'une IA pourrait être tout aussi significatif. Par exemple, les outils d'IA pourraient prendre en charge une partie des tâches préparatoires fastidieuses et répétitives, comme la création de wireframes de base ou la génération de palettes de couleurs basées sur des tendances actuelles. Cela libérerait du temps pour les designers, leur permettant de se concentrer davantage sur les aspects plus nuancés et créatifs du design, tels que l'affinage de l'expérience utilisateur, ou l'ajustement des micro-interactions.

Ainsi, l'IA pourrait non seulement améliorer l'efficacité du processus de design UX, mais aussi potentiellement améliorer la qualité du produit final, car les designers auraient plus de temps et d'énergie pour se concentrer sur ce qui compte vraiment : "créer une expérience utilisateur exceptionnelle."

⇒ [Voir l'étude](#)

Revenons à l'étude. Un autre point notable est la réduction des inégalités de compétences : l'utilisation de l'agent conversationnel d'OpenAI a semblé réduire les inégalités de compétences parmi les participants. Les utilisateurs qui ont obtenu des scores plus bas dans leur première tâche sans l'aide de l'IA ont été plus aidés par ChatGPT que les utilisateurs qui ont bien réussi leur première tâche.

Enfin, l'étude révèle que l'appui de ChatGPT a augmenté la satisfaction au travail et l'auto-efficacité des participants, tout en suscitant à la fois des préoccupations et de l'enthousiasme à propos des technologies d'automatisation.

## FAUT-IL AVOIR PEUR DE L'IA ?

Cette étude prouve que L'IA peut servir d'outil pour augmenter l'intellect humain, dans la lignée de ce que Doug Engelbart avait initialement envisagé comme son objectif pour les interfaces utilisateur avancées.

Malgré les préoccupations concernant la production de résultats biaisés ou faux par l'IA générative, cette étude confirme que la synergie de l'IA et des humains qualifiés peut offrir des performances supérieures à celles obtenues individuellement.



### DOUG ENGELBART

Doug Engelbart était un ingénieur et inventeur américain, surtout connu pour avoir inventé la souris d'ordinateur. Il est également reconnu pour son travail pionnier sur les interfaces graphiques utilisateur, l'hypertexte, le travail collaboratif en réseau et l'informatique de pointe.

Engelbart avait une vision de l'informatique non pas simplement comme un outil pour automatiser les processus, mais comme un moyen d'augmenter l'intellect humain. Il a consacré une grande partie de sa carrière à la réalisation de cette vision, en travaillant sur des technologies qui permettent aux gens de collaborer, de partager des informations et de résoudre des problèmes de manière plus efficace.

Son travail a eu une influence majeure sur l'informatique moderne et a jeté les bases de nombreuses technologies que nous utilisons aujourd'hui, y compris les ordinateurs personnels, l'internet et le World Wide Web.

# F. Qu'en pensent les *professionnels de l'UX* ?

L'intelligence artificielle, avec son potentiel transformateur, suscite de nombreuses discussions, débats et interrogations dans la communauté du design. Alors que certains voient en elle une opportunité inestimable d'améliorer l'expérience utilisateur, d'autres craignent qu'elle ne remplace ou ne minimise leur rôle. Mais qu'en est-il réellement sur le terrain ? Quelle est la perception des professionnels de l'UX face à cette technologie émergente ?

Pour apporter des éléments de réponses à ces questions, nous avons mené une série de **11 interviews de professionnels de l'UX** dont voici les noms et les fonctions :



**Zalihata Ahamada Lafeuille**  
Design Ops Manager  
chez Glovo



**Shaheer Malik**  
Senior Product  
Specialist chez  
RepairDesk - Technical  
Writer



**Laurent Chastrusse**  
Lead Service Designer  
chez Ekino



**Hortense Villeronce**  
Product and Design  
Researcher chez Alan



**Antoine Volland-Logerais**  
Lead UX Research & UX  
Strategy - Fondateur  
de Caruu



**Maximilien Joannides**  
Co-Fondateur de  
Odaptos

## FAUT-IL AVOIR PEUR DE L'IA ?



**Arthur Touchais**  
Product Designer chez  
AB Tasty



**Marie-Lorraine Chiriacopol**  
UX Designer à la  
Direction interministérielle  
du numérique



**Typhanie Cochrane**  
Senior Product Designer  
UX&UI



**Antoine Devaux**  
Digital Product  
Expert chez Davidson  
consulting



**Samuel Chekroun**  
UX Researcher chez  
Cdiscount/Octopia

## UNE ADOPTION DE L'IA ENCORE TIMIDE

Toutes les personnes interviewées s'intéressent à l'IA. Elles connaissent quelques outils comme MidJourney, Delve.ai ou Uizard mais rares sont celles qui les utilisent au quotidien dans leur travail. Une des raisons invoquée est le manque de moyen de certaines petites entreprises : *"Dans une grande entreprise où il y a des moyens qui sont alloués à ce genre d'outils [...] je trouve ça intéressant, ça permettrait d'aller plus vite, pour autant parfois face à la réalité du terrain, nous n'avons pas tous, ce genre de moyens"* nous raconte Marie-Lorraine Chiriacopol.

D'autres professionnels ne voient pas pour l'instant, l'utilité des outils d'IA dans leur travail à cause du cadre de l'entreprise dans laquelle ils travaillent *"ça a pas trop de sens quand tu travailles avec des design systems"*. Pour Antoine Devaux, l'aide en productivité que l'IA pourrait apporter n'a pas de sens en UX design qui en tant que discipline centrée sur l'humain doit au contraire, faire du qualitatif : *"Le volume est contraire à la logique UX design et user centric"*.

## FAUT-IL AVOIR PEUR DE L'IA ?

Enfin Zalihata Ahamada Lafeuille qui travaille pour une entreprise internationale, voit les problèmes de protection des données personnelles et de sécurité comme un frein à l'utilisation professionnelle de l'IA : *"on manipule quand même un certain nombre de données personnelles [...] aussi sur les données stratégiques, est-ce qu'on a vraiment envie d'un outil dont on ne sait pas où il stocke les données"*

## POUR QUELLES TÂCHES ?

La minorité des professionnels qui ont adopté l'IA au travail, l'utilise pour diverses tâches.

Tout d'abord, il y a Typhanie Cochrane qui utilise le plugin GPT Mate sur Figma sur la partie UI pour intégrer des textes : *"je l'utilise un peu tous les jours [...] je le recommande. Je l'aime beaucoup! Parce que si je dois attendre le marketing pour qu'il me donne mon texte, je peux attendre encore 3 semaines"*.

Il y a également Shaheer Malik qui utilise Visily.ai, un outil qui offre une fonctionnalité permettant de transformer un croquis papier en design d'UI : *"Je scanne mon croquis avec mon téléphone puis je l'importe dans Visily. L'outil génère alors une interface similaire à mon croquis. Cela me facilite grandement la tâche, car je trouve que le papier est le moyen le plus simple et le plus direct pour concrétiser mes inspirations"*.

Ensuite, il y a ceux qui utilisent ChatGPT ou MidJourney comme source d'inspiration ou d'idée. Par exemple, dans le contexte d'un test utilisateur sur une nouvelle fonctionnalité, Arthur Touchais soumet parfois ses questions à ChatGPT en lui demandant *"qu'est-ce que tu penses de ça ? Est-ce que tu peux m'en donner d'autres ?"*.

Quant à Laurent Chastrusse, en plus du pratico-pratique comme de la traduction ou de la correction orthographique, il se sert de l'assistant conversationnel d'OpenAI pour le challenger : *"J'utilise beaucoup ChatGPT d'une manière un peu socratique [...] quel contre-argument pourquoi c'est pas bon, et cetera, parce que ça m'oblige du coup à anticiper, à muscler un petit peu ma position, mon positionnement que je peux avoir sur différents sujets."*

Enfin, ChatGPT peut être utilisé comme sparring-partner en développement, car comme le souligne Antoine Volland-Logerais : *"il est très très bon pour du code [...] si t'as une erreur dans le code tu lui copies le truc, il est capable de proposer une nouvelle version corrigée"*.

## PAS INQUIETS POUR L'AVENIR

Les professionnels que nous avons interviewés ne paraissent pas inquiets pour l'avenir de leur métier. Par exemple, Laurent Chastrusse nous confie : *"Non, non ; ça me fait pas peur, je trouve la période qu'on vit actuellement depuis un peu moins d'1 an ultra intéressante parce que ça bouge beaucoup. Il y a beaucoup d'effervescence"*.

A travers leur propos, ils démontrent une capacité à prendre du recul face aux évolutions imminentes, abordant l'avenir de leur métier avec discernement et sagesse : *"Il y a 20 ans, on ne faisait pas le même métier qu'aujourd'hui. Il y a toujours des transformations." "Comme d'habitude, il y a ce cycle de destruction-création de Schumpeter"*.

Pour Typhanie Cochrane qui à ses débuts était designer print et qui a dû se rediriger vers le digital, le maître mot est l'adaptation : *"moi j'ai vu que j'allais être un dinosaure"*

## FAUT-IL AVOIR PEUR DE L'IA ?

*assez rapidement et du coup il faut s'adapter [...] Quand l'imprimerie est arrivée et les gens aussi ont pris peur quand le web est arrivé, pareil. Donc tu vois, c'est une évolution".*

## LA TECHNOLOGIE CHANGE, MAIS L'HUMAIN DEMEURE

Si l'IA promet d'automatiser de nombreuses tâches, elle ne saurait remplacer entièrement l'expertise humaine. Comme le souligne Samuel Chekroun, UX researcher chez Cdiscount/Octopia : *"L'échange interpersonnel, les relations humaines etc vont être difficile à remplacer [...] L'IA n'est pas très bonne dans la communication, elle sera là pour donner des infos et ensuite le boulot des UX researchers sera plutôt d'aller donner l'information aux autres personnes."* En effet, l'IA, malgré ses avancées, peine à exceller dans la communication. Elle peut fournir des données, mais la tâche de les

interpréter et de les transmettre de manière pertinente incombe toujours aux professionnels de l'UX. Ainsi, même si la technologie évolue, le rôle central de l'humain dans l'expérience utilisateur demeure incontestable.

## CES CHANGEMENTS À VENIR NE PRÉSAGENT-ILS PAS UN AVENIR MEILLEUR ?

La pensée de Marie-Lorraine Chiriacopol reflète bien la manière dont les designers interrogés voient les choses :

*"Les choses qui disparaissent sont toujours des tâches d'exécution, des choses pour lesquelles finalement, il n'y a pas de vraie valeur ajoutée [...] en tant que designer, c'est plus la façon dont on va comprendre, dont on va réfléchir, dont on va expliquer à l'entreprise quelle stratégie adopter, qui est important plutôt que d'arriver à faire de beaux mock-ups."*

### Annexe 4 : guide d'entretien



# G. La vision des *grandes figures* de l'UX

Dans cette partie, nous allons explorer les perspectives de 3 figures emblématiques de l'UX : Don Norman, Jared Spool et Jesse James Garrett. Chacun d'eux a apporté une contribution significative à la discipline et continue d'influencer la manière dont les designers pensent et pratiquent le design d'expérience utilisateur. Leur point de vue sur l'IA offre un aperçu précieux sur l'avenir de l'UX à l'ère de l'IA.

Nous regrettons de ne pas avoir trouvé d'informations spécifiques sur le regard que porte Steve Krug sur l'émergence de l'IA. Quant à Jakob Nielsen, une autre figure influente de l'UX, il occupe une place importante dans cette thèse. Sa vision est présentée dans plusieurs parties de ce travail.

## JESSE JAMES GARRETT

Jesse James Garrett est le co-fondateur de la société de conseil en stratégie et design Adaptive Path. Il est surtout connu pour son diagramme intitulé "The Elements of User Experience", qui a lancé sa popularité dans la communauté du design web au début des années 2000 et qui a ensuite été publié sous forme de livre. En 2005, Garrett a inventé le terme Ajax pour décrire la technologie asynchrone derrière des services émergents comme Google Maps et Google Suggest, ainsi que l'expérience utilisateur qui en résulte.

Jesse James Garrett a une vision optimiste de l'impact de l'IA sur l'UX design. Dans un échange vidéo avec les auteurs du livre Invisible Machines, il exprime son enthousiasme sur le potentiel de l'IA et du Machine Learning dans l'UX, tout en reconnaissant que ces technologies sont encore en développement et que leur

impact réel reste à voir. Il note que ces technologies ont le potentiel de générer des interfaces et de remplacer certaines étapes du processus de design tout en reconnaissant que l'utilisation de celles-ci au-delà du domaine visuel est moins claire.



⇒ [Voir la vidéo](#)

Garrett exprime son intérêt pour l'utilisation de technologies comme ChatGPT pour l'analyse de recherche, notant que ces technologies sont essentiellement des moteurs de recherche de "patterns" qui peuvent aider à découvrir des "patterns" latents dans de grands ensembles

## FAUT-IL AVOIR PEUR DE L'IA ?

de données. Il souligne que l'IA générative est limitée par les données auxquelles elle a été exposée et qu'elle ne peut pas faire de grands sauts créatifs. Par exemple, il ne pense pas que l'IA générative aurait pu conduire à l'évolution de l'interaction basée sur les commandes à l'interface graphique utilisateur (GUI) dans les années 1980, ou du Blackberry à l'iPhone. Pour Garrett, l'IA générative sera utile dans les domaines où les solutions sont bien établies et où il existe de nombreux exemples à suivre. Cependant, pour les domaines qui nécessitent de grands

sauts créatifs, l'IA générative ne sera pas aussi utile.

Dans un [post LinkedIn](#) de mai 2023, Jesse James Garrett remet en question l'idée courante que l'IA va "prendre" les emplois des travailleurs. Au lieu de cela, il suggère que le véritable enjeu est de déterminer qui sera chargé de "parler au robot", c'est-à-dire de travailler avec l'IA, de la guider et de l'orienter. Cela suggère que Garrett voit l'IA non pas comme une menace pour l'emploi, mais plutôt comme un outil qui nécessite une interaction et une direction humaines.

## JARED SPOOL

Jared Spool est le fondateur d'User Interface Engineering, une entreprise de recherche, de formation et de conseil spécialisée dans l'usabilité des produits. Spool a consacré des décennies à aider les entreprises à résoudre leurs problèmes de design. Il est également le co-fondateur du [Center Centre](#), une école unique visant à former une nouvelle génération de designers prêts pour l'industrie.

La vision de Jared Spool sur



l'IA dans le domaine de l'UX est nuancée. Il ne nie pas le potentiel de l'IA, mais il met en garde contre une confiance aveugle dans la technologie. Dans un [article de blog](#) sur Dovetail en 2023, il exprime son scepticisme quant à l'idée que l'IA puisse remplacer les utilisateurs humains dans la recherche utilisateur. Il soutient que "les outils qui prétendent créer des utilisateurs pour éviter d'avoir à faire appel à de vrais utilisateurs sont en fait des machines à fabriquer des erreurs".

Cité dans un [article](#) de 2017, Spool souligne que l'IA pouvait créer de nouveaux problèmes tout en en résolvant d'autres : "Quel que soit le travail que l'IA commence à faire, cela créera un

<sup>1</sup> source : [Dovetail, 2023](#)

## FAUT-IL AVOIR PEUR DE L'IA ?

*besoin plus large de résoudre des problèmes plus importants que l'IA ne peut pas encore gérer. De plus, il y a tous les problèmes que l'ajout de l'IA va créer".*

Par ailleurs, dans un [podcast](#) de 2020, Spool mentionne que l'apprentissage automatique est un sujet émergent et que les designers doivent être prêts à s'adapter et à apprendre de nouvelles compétences pour rester pertinents.

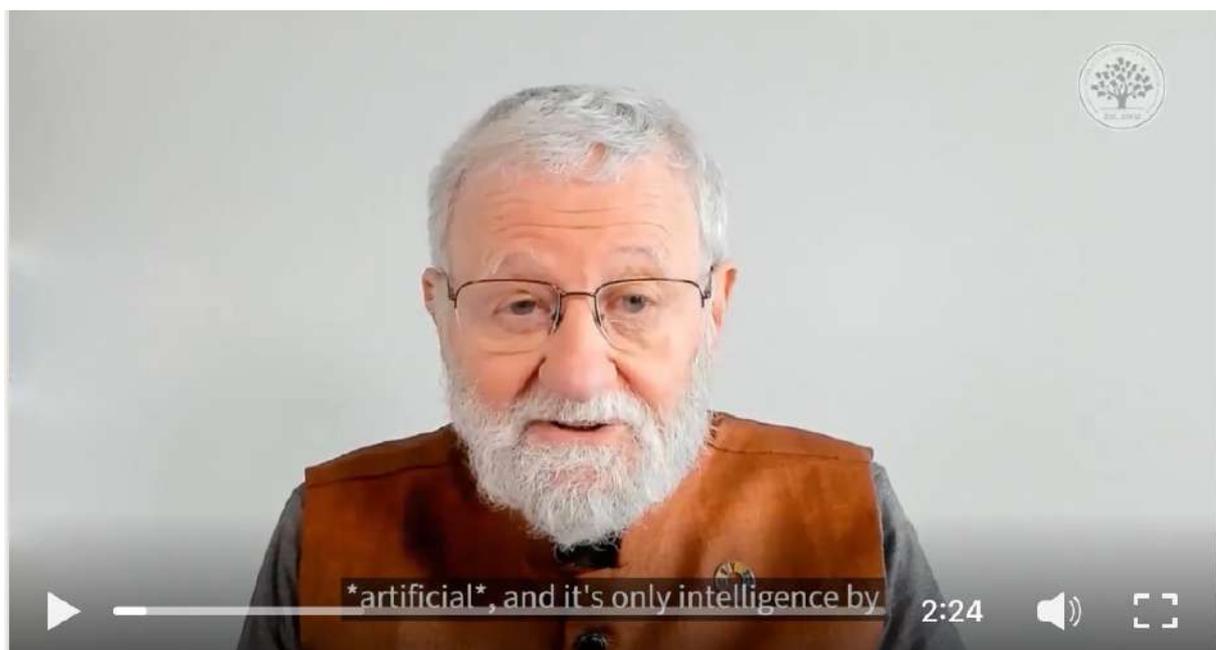
## DON NORMAN

Donald Arthur Norman est un chercheur, professeur et auteur américain renommé dans les domaines du design, de l'ingénierie de l'utilisabilité et des sciences cognitives. Il est surtout connu pour ses livres sur le design, en particulier "[The Design of Everyday Things](#)". Il est le directeur du Design Lab à l'Université de Californie, San Diego, et est co-fondateur du Nielsen Norman Group, avec Jakob Nielsen.

Norman introduit le terme "UX design" dans les années 90. Ses travaux visent à rendre les produits plus accessibles et plus intuitifs pour les utilisateurs, en mettant l'accent sur la simplification des tâches, la visibilité des éléments d'interaction, la conception pour minimiser les erreurs, et l'exploitation des contraintes pour guider l'utilisateur.

***"It's not enough that we build products that function, that are understandable and usable, we also need to build products that bring joy and excitement, pleasure and fun, and yes, beauty to people's lives."***

Norman a également occupé des postes importants dans l'industrie, notamment en tant qu'architecte de l'expérience utilisateur chez Apple.



## FAUT-IL AVOIR PEUR DE L'IA ?

Don Norman porte un regard éclairé sur l'intelligence artificielle et son impact sur le monde du design. Selon lui, l'IA n'est pas véritablement "intelligente", mais plutôt un outil de correspondance de motifs qui n'a pas de compréhension profonde. Cependant, il reconnaît que l'IA peut accomplir des choses merveilleuses. Par exemple, il a utilisé l'IA pour dessiner des illustrations pour ses concepts, un processus qu'il décrit comme une collaboration plutôt qu'une simple délégation de tâches. Il souligne que l'IA ne remplace pas les compétences de dessin, mais plutôt qu'elle les complète, tout comme les programmes informatiques ont aidé les designers à réaliser des dessins techniques.

Don Norman voit l'IA comme un outil qui rend le travail des designers plus puissant, permettant de se concentrer sur des idées et des concepts plutôt que sur des tâches techniques. Il souligne également que l'intel-

ligence artificielle peut parfois produire des résultats inattendus et stimulants, qui peuvent ouvrir de nouvelles directions de pensée. Il estime que l'IA va changer la façon dont nous pensons et concevons, tout comme chaque nouvelle technologie a changé notre comportement au fil du temps. Il est convaincu que l'IA aura un impact positif, mais qu'il faudra du temps pour s'y habituer.

Dans une [vidéo](#) enregistrée en mars 2023, Don Norman souligne l'importance du design centré sur l'humain et la collaboration entre IA et designers. Il décrit comment la technologie a historiquement amélioré nos vies et notre travail, conduisant finalement à un monde meilleur. Il insiste sur le fait que les robots et les systèmes informatiques ne devraient pas être vus comme une concurrence, car même si historiquement, la technologie a remplacé des emplois, celle-ci a finalement rendu notre travail plus puissant et nos vies meilleures.



# H. Vers une *symbiose* Homme-machine

Le terme "symbiose" décrit une relation mutuellement bénéfique entre 2 parties qui permet à chacune de profiter en tandem avec l'autre. Il est généralement utilisé pour décrire des phénomènes naturels, tels que la relation entre les pollinisateurs (bourdons, abeilles...) et les plantes. Mais c'est aussi un terme approprié pour décrire la façon dont l'IA et les humains se développent et évoluent ensemble.

En 1960, le pionnier de l'informatique [Joseph Carl Robnett Licklider](#) a écrit un article influent intitulé "Man-Computer Symbiosis" (Symbiose Homme-Ordinateur). Licklider envisageait un futur où les personnes et les ordinateurs se compléteraient dans une "interaction coopérative attendue entre les hommes et les ordinateurs électroniques". Cette vision semble s'être concrétisée, comme le montrent les recherches actuelles sur l'utilisabilité de l'IA. [Les meilleurs résultats](#) sont obtenus lorsque l'IA et la personne travaillent ensemble, par exemple, en accélérant l'écriture de brouillons, laissant aux professionnels le soin de se concentrer sur l'édition et le peaufinage.

Dans l'industrie, cette symbiose est déjà en cours. Chez [Mercedes-Benz](#), les travailleurs peuvent collaborer avec un bras robotique autonome sur la chaîne de montage. Le travail industriel devient moins manuel et ressemble davantage à celui d'un pilote, où le robot devient une extension du corps du travailleur. Une étude menée avec le concurrent BMW, a déterminé que les interactions homme-robot dans l'usine automobile étaient environ 85% plus productives que les humains ou les robots seuls<sup>1</sup>.

Dans les domaines artistiques, l'IA générative offre des avantages significatifs en automatisant certaines tâches, libérant ainsi du temps et des ressources cognitives précieuses pour les créateurs. Les tâches telles que la génération de croquis initiaux, la suggestion de palettes de couleurs, ou même la composition de brouillons peuvent être efficacement facilitées par les algorithmes d'IA. Cette relation symbiotique entre les humains et l'IA optimise l'efficacité, permettant aux créateurs de se concentrer sur les aspects qui requièrent l'intuition et l'expertise humaine.

Jakob Nielsen soutient également cette vision de la symbiose homme-machine. Dans un [article de 2023](#), il écrit : "*Les meilleurs résultats viennent lorsque l'IA et la personne travaillent ensemble*". Il compare l'IA à des "*chariots élévateurs pour l'esprit*" qui font le "*gros du travail*", libérant ainsi les utilisateurs pour se concentrer sur des tâches plus créatives et complexes.

<sup>1</sup> Wilson, H. James, and Paul R. Daugherty. Human + Machine: Reimagining Work in the Age of AI. Harvard Business Review, 2018.

## PARTIE 3

# L'IA AU SERVICE DE L'EXPÉRIENCE

Ayant démêlé les mythes de la réalité et exploré les implications émotionnelles et professionnelles de l'IA, il est temps de se pencher sur son rôle dans l'amélioration de l'expérience utilisateur. Comment cette technologie, autrefois perçue comme énigmatique, peut-elle être utilisée pour enrichir nos interactions quotidiennes avec les produits et services numériques ? Dans cette troisième partie, nous allons découvrir comment l'IA, avec ses capacités d'adaptation et de personnalisation, peut transformer l'UX, rendant nos expériences plus intuitives et engageantes.

# A. Qu'est-ce que *l'expérience utilisateur* ?

## EXPÉRIENCE UTILISATEUR (UX)

L'expérience utilisateur, ou UX, est une notion complexe qui englobe l'ensemble des interactions et des expériences qu'un utilisateur peut avoir avec un produit, un service ou un système. Elle se caractérise par les impressions de l'utilisateur en termes de facilité d'utilisation, d'efficacité et de pertinence. Bien que l'UX soit une expérience subjective, elle est composée d'éléments objectifs. Elle englobe toutes les réactions émotionnelles, croyances, préférences, perceptions, réponses physiques et psychologiques, comportements et accomplissements de l'utilisateur avant, pendant et après l'utilisation. Les éléments qui influencent l'UX incluent le système lui-même, l'utilisateur et le contexte dans lequel le système est utilisé.

L'UX est différente de l'ergonomie et de l'usabilité. Elle implique non seulement la facilité d'utilisation d'une interface, mais aussi l'impact émotionnel ressenti lors de l'interaction. Elle comprend même l'anticipation de l'utilisation. L'UX n'est pas strictement pragmatique comme l'est l'utilisabilité. Elle est omniprésente dans nos interactions avec les dispositifs numériques et non numériques. Comme l'a défini Donald Norman, l'inventeur du terme UX, dans son livre *"The Design of Everyday Things"*, l'expérience utilisateur est *"toute expérience vécue en interaction avec un dispositif, digital ou non"*.

L'optimisation de l'UX est une priorité pour la majorité des entreprises, des designers et des créateurs lors de la conception et de l'amélioration des produits. En effet, une mauvaise expérience utilisateur peut réduire l'utilisation du produit et, par conséquent, diminuer tous les bénéfices escomptés.

Quant à l'UX design, il s'agit comme son nom l'indique, du travail de conception de l'expérience utilisateur c'est-à-dire une approche qui se concentre sur la création de produits ou de services qui répondent aux besoins précis des utilisateurs de manière efficace, agréable et sans effort. Il s'agit d'une discipline qui s'appuie sur des principes d'ergonomie, de psychologie cognitive et de psychologie expérimentale pour comprendre et répondre aux besoins, aux valeurs et aux capacités des utilisateurs.

L'UX design ne se limite pas à la conception d'interfaces utilisateur (UI), bien que ce soit un élément important de l'expérience utilisateur. Il s'étend à l'ensemble de l'expérience vécue par un utilisateur lorsqu'il interagit avec un produit ou un service, qu'il s'agisse d'un site web, d'une application mobile, d'un logiciel ou même d'un produit physique.



## L'IA AU SERVICE DE L'EXPÉRIENCE

L'UX design est un domaine holistique, ce qui signifie qu'elle prend en compte l'ensemble de l'expérience de l'utilisateur, y compris les aspects émotionnels et contextuels de cette expérience. L'objectif ultime de l'UX design est de créer des produits ou des services qui non seulement répondent aux besoins des utilisateurs, mais qui sont également un plaisir à utiliser.

Après avoir défini ce qu'est l'expérience utilisateur, il est maintenant temps de faire un voyage dans le passé pour comprendre ses origines et son évolution.

## BRÈVE HISTOIRE DE L'UX

- L'expérience utilisateur a des racines profondes qui **remontent à l'antiquité**, avec des principes d'ergonomie utilisés par les civilisations grecques pour créer des espaces de travail efficaces. Cependant, le terme "expérience utilisateur" a été inventé et popularisé par Don Norman lorsqu'il travaillait chez Apple en 1993.
- **Au XXe siècle**, l'UX a pris de l'importance avec des figures comme Frederick Winslow Taylor et son "Taylorisme", qui a mis l'accent sur l'efficacité de l'interaction entre l'ouvrier et l'outil. Dans les années 40, Toyota a introduit une approche centrée sur l'humain dans la conception de l'expérience de travail, permettant aux travailleurs de contribuer à l'amélioration du processus de production.
- L'UX a également été appliquée aux produits de consommation, comme le montre le travail d'Henry Dreyfuss sur des produits comme l'aspirateur Hoover, le téléphone de table et la machine à écrire Royal. Walt Disney a également valorisé l'UX en créant une expérience immersive à Disney World.
- Avec l'avènement de l'informatique dans les **années 1970**, l'UX a commencé à se concentrer sur l'interaction homme-machine (IHM). L'équipe de recherche de Xerox a joué un rôle clé dans cette évolution, en développant des éléments fondamentaux tels que la souris et l'interface utilisateur graphique (GUI).
- **Aujourd'hui**, l'UX est un élément crucial de la recherche de marché et du développement de produits. Les entreprises comme Apple ont mis l'accent sur ce domaine, en se concentrant sur la facilité d'utilisation et la fonctionnalité plutôt que sur l'esthétique. L'UX est actuellement un domaine en expansion rapide : le nombre de professionnels dans le monde, qui était d'environ 1 million en 2017, devrait atteindre près de 100 millions d'ici 2050, selon les estimations.

## L'UX DESIGN, INVESTISSEMENT RENTABLE

L'importance de l'UX design dans le développement de produits et de services digitaux est indéniable. Selon des études d'ingénierie logicielle citées par [lagrandeourse.design](#), chaque dollar investi dans l'UX peut générer un retour sur investissement de 1 à 2 dollars. L'UX design permet non seulement de réduire les coûts liés au développement et à la correction des erreurs, mais aussi d'augmenter les ventes et de réduire les coûts de promotion. En effet, une approche centrée sur l'utilisateur permet d'éviter les coûts supplémentaires liés à la refonte de sites ou à la correction d'erreurs. De plus, une UX solide attire l'utilisateur et l'incite à passer plus de temps sur le site ou l'application, ce qui peut augmenter les ventes de 75 % selon une étude menée en 2016.

Par ailleurs, une expérience utilisateur positive favorise la satisfaction et l'engagement des utilisateurs, ce qui peut générer une promotion gratuite du produit ou du service. En effet, un utilisateur satisfait est plus susceptible de revenir sur le site et de le recommander à son entourage.

Une [étude de 2016 de Forrester Research](#) confirme également l'impact positif de l'UX design sur les ventes : celle-ci indique qu'un "*meilleur design UX pourrait augmenter des taux de conversion jusqu'à 400%*".

## USABILITÉ

L'usabilité (de l'anglais usability) ou utilisabilité pourrait être définie comme l'aptitude d'un objet ou service à être facilement utilisé par une personne, en adéquation avec sa fonction initiale.

Pour Jakob Nielsen, l'évaluation de l'usabilité d'un produit digital, passe par 5 critères :

- **Facilité d'apprentissage** : niveau de facilité avec laquelle les utilisateurs accomplissent des tâches basiques en découvrant le site ou l'appli
- **Efficience** : les utilisateurs peuvent-ils effectuer des tâches facilement et rapidement ?
- **Mémorisation** : est-il facile pour les utilisateurs de retrouver leurs repères sur un site ou une appli après une période sans utilisation ?
- **Erreurs** : les utilisateurs commettent-ils beaucoup d'erreurs ? Ces erreurs ont-elles des conséquences importantes ?
- **Satisfaction** : niveau de satisfaction ressentie par les utilisateurs

## LES PRINCIPAUX MÉTIERS DE L'UX

L'essor de l'intelligence artificielle générative a ouvert de nouvelles perspectives dans de nombreux domaines, y compris le design UX/UI. L'IA a le potentiel de transformer la manière dont les designers travaillent, en automatisant certaines tâches, en offrant de nouvelles méthodes d'analyse des données et en permettant une expérimentation et une itération plus rapides. Cela dit, on peut imaginer que l'impact de l'IA ne sera pas uniforme dans tous les métiers de l'UX. Certains rôles pourraient être transformés de manière plus significative que d'autres. Néanmoins, indépendamment de ces variations, cette innovation technologique est susceptible de devenir un outil précieux pour augmenter la productivité de l'ensemble des designers.



### UX Designer

L'UX Designer, ou designer d'expérience utilisateur, est au cœur de la création d'expériences numériques. Son rôle est de comprendre les besoins et les comportements des utilisateurs pour créer des produits qui répondent à ces besoins de manière intuitive et agréable. Il est responsable de l'élaboration de wireframes, de prototypes et de scénarios d'utilisation, ainsi que de la réalisation de tests utilisateurs.



### UX Researcher

L'UX Researcher, ou chercheur en expérience utilisateur, est chargé de comprendre les utilisateurs : leurs besoins, leurs motivations, leurs comportements. Il utilise des méthodes de recherche qualitatives et quantitatives pour recueillir ces informations, et ses découvertes sont essentielles pour informer le processus de conception.



### UI Designer

L'UI Designer, ou designer d'interface utilisateur, se concentre sur l'aspect visuel des produits numériques. Il est responsable de la conception de chaque élément que l'utilisateur voit à l'écran, de la typographie aux boutons, en passant par les couleurs. Il travaille en étroite collaboration avec les UX Designers pour s'assurer que l'interface est non seulement esthétiquement agréable, mais aussi fonctionnelle et intuitive.



### Product Designer

Le Product Designer, ou designer de produit, est un rôle qui englobe à la fois l'UX et l'UI design. Il est responsable de la conception globale d'un produit, de l'expérience utilisateur à l'interface utilisateur. Le Product Designer travaille souvent sur la stratégie de produit et la roadmap, en plus de la conception et de la mise en œuvre de l'interface utilisateur.



### UX Writer

L'UX Writer, ou rédacteur UX est chargé de la rédaction de tous les éléments textuels qui apparaissent sur l'interface d'un produit, des boutons aux messages d'erreur, en passant par les titres, les FAQ et les guides. Ces éléments de texte, souvent appelés "microcopies", sont essentiels pour guider l'utilisateur à travers l'expérience produit. Travaillant en collaboration avec les UX et UI Designers, l'UX Writer veille à ce que le langage utilisé soit clair et concis, tout en étant en adéquation avec les valeurs et l'identité de la marque. Il ne se contente pas de rédiger du texte, mais s'efforce de comprendre les utilisateurs, leurs besoins et leurs comportements, afin de créer un contenu qui répond à ces besoins et renforce l'identité de la marque.



### UX Manager

L'UX Manager, ou gestionnaire UX, supervise l'équipe de design UX et s'assure que tous les aspects de l'expérience utilisateur sont pris en compte dans la conception d'un produit. Il est responsable de la gestion de l'équipe, de la définition des objectifs et des priorités, et de la garantie de la qualité du travail produit.



# B. Utiliser l'IA pour *améliorer* l'expérience

## 1. Personnalisation et recommandations

La personnalisation permet aux entreprises de renforcer leurs relations avec les clients, d'améliorer l'expérience utilisateur et de stimuler les conversions. Selon une étude d'Accenture, 91 % des consommateurs sont plus enclins à acheter auprès de marques qui fournissent des offres et recommandations pertinentes. De plus, 80 % des consommateurs sont plus susceptibles de faire un achat lorsque les marques offrent des expériences personnalisées selon une étude d'Epsilon datant de 2018.

⇒ À écouter sur le sujet : [Les algorithmes de recommandation musicale - radiofrance.fr](https://www.radiofrance.fr)

### MOTEURS DE RECOMMANDATIONS PILOTÉS PAR L'IA

Ces moteurs peuvent analyser l'historique de navigation, la localisation et le type d'appareil d'un utilisateur pour fournir du contenu et des suggestions sur mesure. Par exemple, Netflix utilise des algorithmes de machine learning pour recommander des films et des séries télévisées en fonction de l'historique et des préférences de l'utilisateur

#### Zoom sur les recommandations Netflix

Netflix, l'un des géants du streaming, a été un pionnier dans l'adoption de la technologie pour collecter d'énormes quantités de données sur le comportement des utilisateurs. Ces données comprennent des informations telles que le moment et la date du visionnage d'une émission, l'appareil utilisé, si l'émission a été mise en pause, si l'utilisateur reprend le visionnage après une pause, s'il termine une émission entière ou non, et combien de temps il lui faut pour terminer une émission, etc. Avec plus de 150 millions d'utilisateurs payants, cela résulte en une quantité considérable d'informations bien structurées qui peuvent être déployées de manière significative.

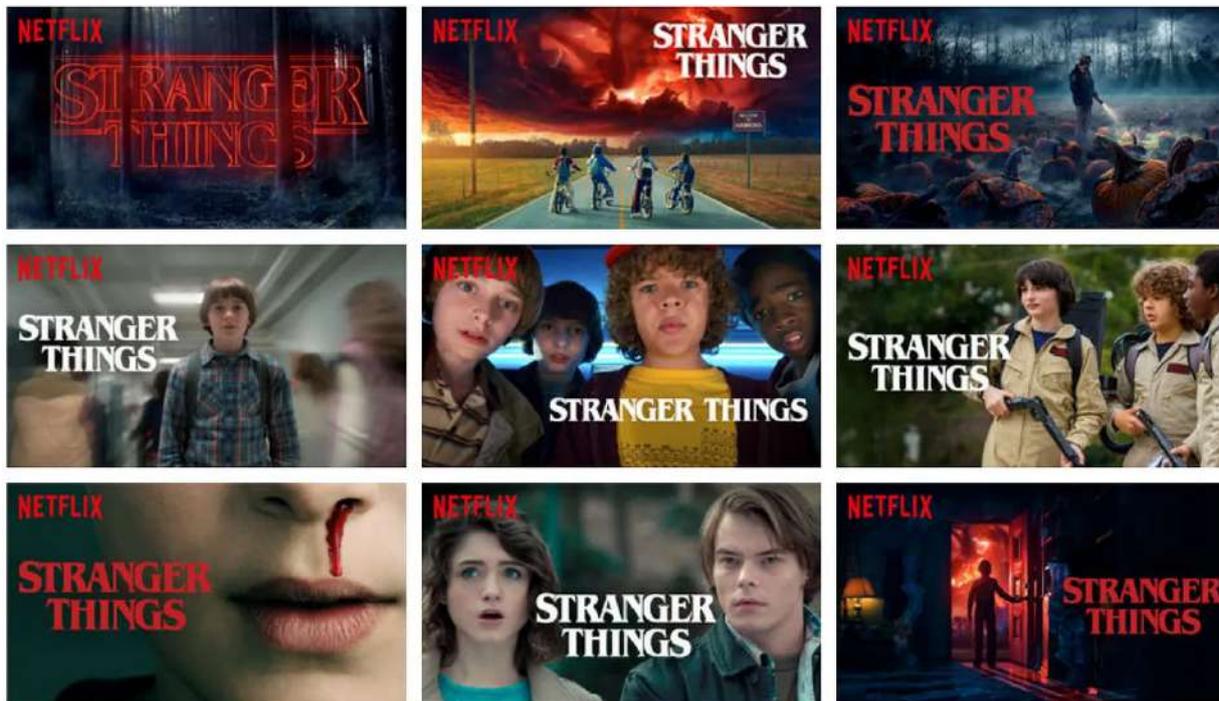
L'une des utilisations les plus célèbres de ces données est l'algorithme de recommandation de Netflix, qui, selon l'entreprise, est responsable de plus de 80 % de la durée de streaming sur la plateforme. Cet algorithme utilise le machine learning pour prédire ce que vous pourriez apprécier en regardant, en se basant sur votre comportement sur la plateforme, vos recherches et vos intérêts, ainsi que sur ce que regardent les personnes ayant des goûts similaires.

L'importance de cet algorithme de personnalisation se reflète dans le faible taux de désabonnement (churn) de Netflix par rapport à ses concurrents. Avec un taux de moins de

## L'IA AU SERVICE DE L'EXPÉRIENCE

10 % pour Netflix, comparé à plus de 15 % pour Disney+ et plus de 20 % pour Apple+ et HBO Max, l'algorithme contribue de manière significative au succès de l'entreprise. Par exemple, si un utilisateur recherche "The Boys", la série de super-héros populaire d'Amazon Prime, il verrait des résultats de séries de science-fiction et super-héros, en lien avec son historique de visionnage. Même si l'algorithme ne pourra pas lui proposer la série recherchée qui est une exclusivité Amazon prime, ces propositions en lien avec la requête et les goûts de l'utilisateur permettront certainement de retenir son attention.

Au-delà de l'algorithme de recommandation, Netflix utilise le machine learning pour améliorer son produit de plusieurs autres manières. L'une de ces méthodes est la génération et la personnalisation automatiques des vignettes.



Variations de vignettes de la série *Stranger Things* générées avec du machine learning.

En utilisant des milliers d'images extraites d'un film ou d'une série existante, Netflix annote ces images puis les classe dans le but d'identifier les vignettes qui ont le plus de chances de générer un clic. Ces calculs sont basés sur ce que d'autres personnes similaires à vous ont cliqué. Par exemple, il se peut que les utilisateurs qui aiment certains acteurs ou genres de films soient plus susceptibles de cliquer sur des vignettes avec certains acteurs ou attributs d'image.

Le système de recommandation de Netflix est un exemple puissant de la manière

dont l'IA et le machine learning peuvent être utilisés pour améliorer l'expérience utilisateur. En personnalisant les recommandations et les vignettes, et en utilisant des données historiques pour prédire et gérer la demande de streaming, Netflix améliore non seulement la qualité du streaming, mais maintient également la rétention des clients. Le succès de Netflix dans ce domaine illustre le potentiel de l'IA au service de l'expérience utilisateur, en offrant une personnalisation qui répond aux besoins uniques de chaque utilisateur.

## PERSONNALISATION

### Personnalisation du marketing et du support client

En analysant les données des utilisateurs, les systèmes de machine learning peuvent offrir des promotions, des offres et des interactions de support client personnalisées.

C'est ce que fait le géant Amazon avec Amazon Personalize, un système de recommandation basé sur du machine learning. Celui-ci réduit les abandons de panier en recommandant des produits aux utilisateurs en fonction de leurs préférences fournissant au passage une expérience d'achat plus personnalisée et engageante.

### Hyper-personnalisation

L'hyper-personnalisation va au-delà de la segmentation en offrant des expériences individualisées. Elle se concentre sur la fourniture d'expériences uniques en fonction des données spécifiques de chaque utilisateur.



Par exemple, Spotify utilise la communication personnalisée dans la communication par e-mail, en envoyant une revue "Wrapped" des habitudes

d'écoute de chaque utilisateur à la fin de l'année. Cette revue inclut les chansons les plus écoutées, les genres préférés, et d'autres statistiques, créant ainsi une expérience unique pour chaque utilisateur.

### Publicité ciblée

Dans le monde numérique d'aujourd'hui, les clients sont souvent bombardés de milliers de publicités sur les sites web et les réseaux sociaux. Ces publicités en masse peuvent devenir ennuyeuses, poussant les utilisateurs à chercher des moyens de les éviter. Cependant, des études suggèrent que montrer aux utilisateurs des publicités qui correspondent à leurs intérêts est moins susceptible de les déranger. En utilisant l'IA, les marques peuvent analyser les données des clients, telles que l'historique des

achats, l'activité sur les médias sociaux, la localisation, les données démographiques, et d'autres détails pour créer des publicités personnalisées. Une campagne publicitaire personnalisée, alignée sur les intérêts et les besoins des utilisateurs, est plus susceptible de résonner avec l'audience et d'augmenter l'engagement. Cela transforme la publicité de quelque chose de potentiellement intrusif en une expérience plus pertinente et engageante pour l'utilisateur.

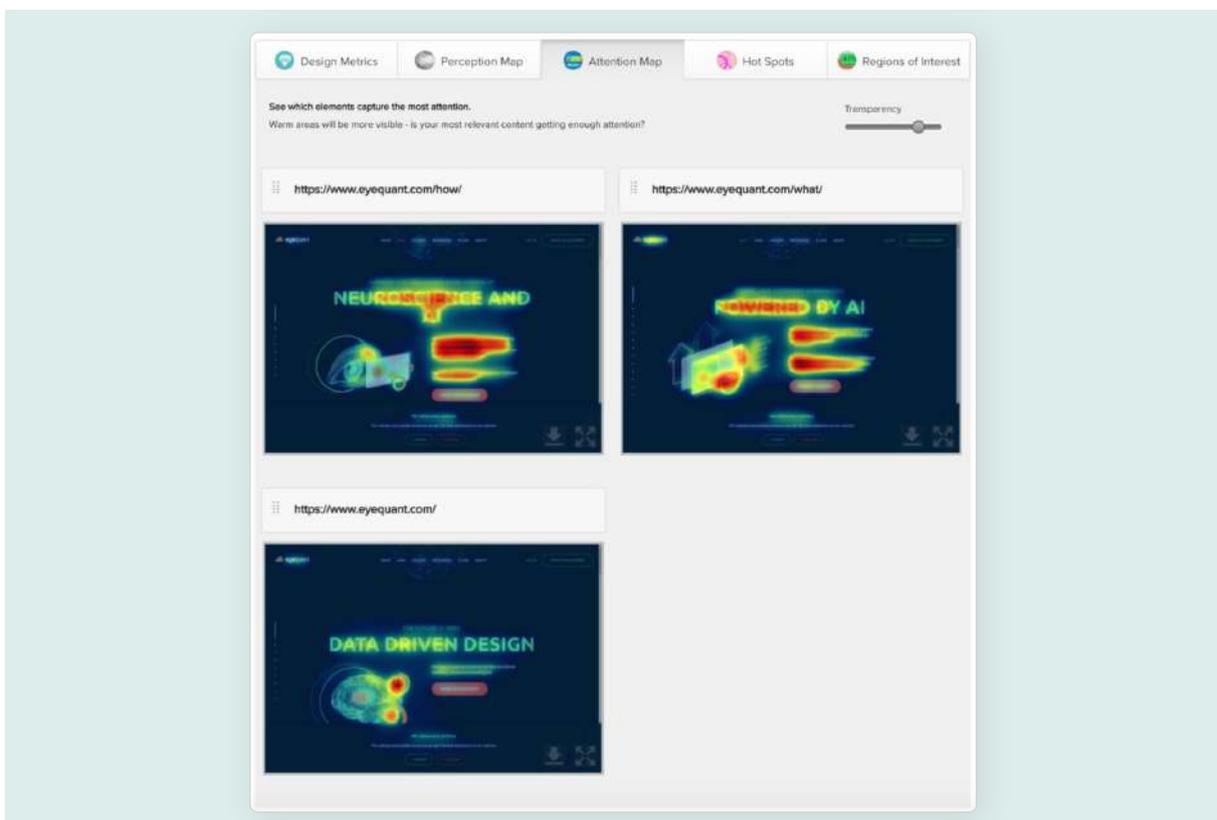
## PROBLÈMES LIÉS AUX SYSTÈMES DE RECOMMANDATIONS

Les systèmes de recommandations, bien qu'efficaces dans de nombreux cas, présentent également des problèmes et des limites notables. Selon un [article de CNET France](#), ces systèmes peuvent influencer nos goûts et nos choix, parfois au détriment de la découverte et de la diversité. Ils peuvent également enfermer les utilisateurs dans une "bulle de filtres", où les recommandations sont si étroitement alignées sur les préférences passées qu'elles limitent l'exposition à de nouvelles idées ou contenus (voir Les limites de l'IA).

Olivier Ezratty, dans son ouvrage "Les usages de l'intelligence artificielle, souligne également les limites des algorithmes de recommandation. Il déclare : "Et les algorithmes sont encore très limités car les données de notre vie ne sont, heureusement, pas encore consolidées.[...] Ils ne peuvent donc pas faire de recommandation totalement pertinente." Cette observation met en évidence l'incapacité des systèmes actuels à comprendre pleinement le contexte et les expériences de vie d'un individu, ce qui peut conduire à des recommandations moins pertinentes.

## 2. Optimisation de l'UI

Des outils comme [EyeQuant](#) et [Attention Insight](#) utilisent l'IA pour créer des cartes thermiques (heatmaps) qui montrent où les utilisateurs cliquent, déplacent la souris et comment ils scrollent sur une page. Ces cartes thermiques sont générées en utilisant des algorithmes de machine learning et peuvent atteindre une [précision de 90-96%](#).



## L'IA AU SERVICE DE L'EXPÉRIENCE

En utilisant des réseaux neuronaux artificiels et une analyse de données massive, EyeQuant prédit comment les designs seront perçus dans les premières secondes de visualisation et identifie les caractéristiques qui attirent l'attention humaine.

D'autre part, des entreprises comme [Airbnb](#) utilisent le machine learning pour analyser comment les utilisateurs interagissent avec leur site et optimiser l'UI en conséquence. Dans le cas d'EyeQuant, la technologie a été utilisée pour augmenter les taux de conversion de site web de [l'entreprise Big Rock de 27%](#) en mesurant l'attention visuelle et en optimisant la hiérarchie visuelle.

En ce qui concerne l'A/B Testing automatisé et l'analyse de l'engagement, des outils comme [Google Optimize](#) permettent de réaliser des tests A/B automatisés pour comparer différentes versions d'une page et déterminer laquelle performe le mieux. Ces méthodes d'optimisation de l'UI basées sur l'IA offrent une compréhension plus profonde de l'interaction utilisateur et permettent de prendre des décisions basées sur des données pour améliorer continuellement l'UX.

### 3. Les chatbots

Les chatbots ont commencé à apparaître sur les sites internet dans les années 2000. Après la sortie du chatbot de Facebook sur Messenger en 2016, s'en est suivi un phénomène de mode où de nombreux sites ont lancé leur chatbot sans vraiment se poser la question de l'efficacité et du réel apport pour l'utilisateur.

Au cours des dernières années, les chatbots sont devenus plus sophistiqués. Ils utilisent désormais le machine learning pour comprendre et répondre aux demandes des utilisateurs. Malgré les limites que nous allons voir, le marché des chatbots continue de croître. D'après [Grand view research](#), la taille



du marché mondial des chatbots a été estimée à 5 100 millions de dollars en 2022 et devrait se développer à un taux de croissance annuel de plus de 23% de 2023 à 2030.

Il y a 2 types de chatbots :

- les chatbots basés sur des règles
- les chatbots basés sur l'IA avec traitement du langage naturel (NLP)

## L'IA AU SERVICE DE L'EXPÉRIENCE

Le chatbot de Facebook sur Messenger, lancé en 2016, est un exemple de chatbot basé sur des règles. Ces chatbots sont simples et dépendent fortement des entrées de l'utilisateur, réagissant souvent à des mots-clés spécifiques. Un problème majeur avec ces chatbots est qu'ils ont un nombre limité de questions qu'ils peuvent gérer en utilisant des arbres de décision. Cela signifie que les clients peuvent se perdre lorsqu'il s'agit de services plus compliqués que de simplement commander une pizza.

Les chatbots basés sur l'IA, en revanche, peuvent identifier des centaines de questions différentes et sont particulièrement utiles pour les grandes entreprises dans des secteurs comme les télécommunications, les banques et assurances.

Les chatbots, malgré leurs avantages, présentent des limites notables. Ils peuvent avoir des lacunes dans la base de connaissances, une incapacité à penser de manière critique, et une créativité limitée. De plus, l'absence de connexion humaine peut poser des problèmes, car 60% des consommateurs préfèrent attendre un représentant humain plutôt que d'interagir avec un chatbot. Les perceptions négatives des clients, telles que les préoccupations concernant l'exactitude des réponses des chatbots et la croyance

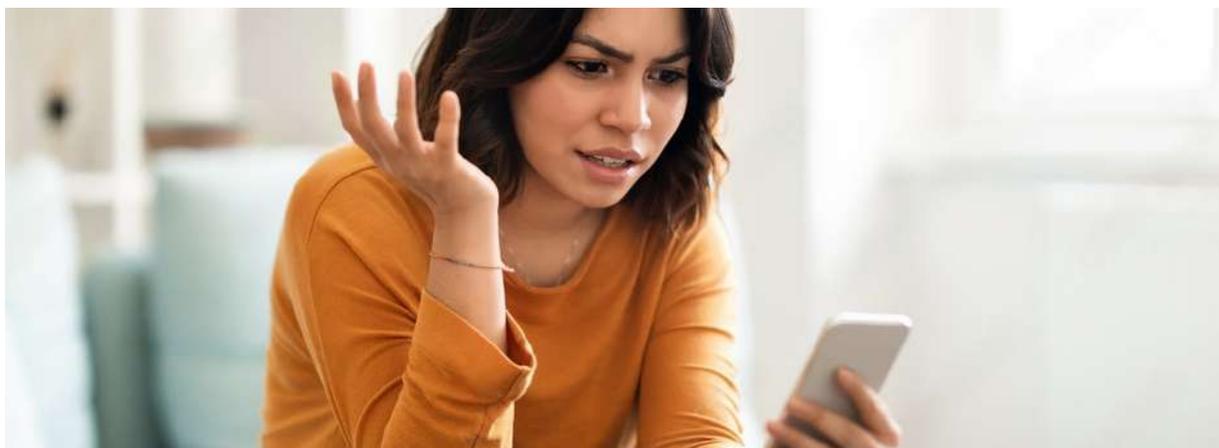
que les chatbots sont utilisés pour détourner les responsabilités de service, peuvent également entraver l'expérience.

En outre, 84 % des consommateurs détestent que leurs questions soient incomprises par le chatbot, et 72 % que certaines restent sans réponse d'après une étude de Botnation de 2021 sur 1 984 professionnels et 2 041 consommateurs.

Heureusement, les chatbots offrent également de nombreux avantages pour améliorer l'expérience client. Ils réduisent le temps d'attente du client, offrent une disponibilité 24/7, et peuvent augmenter les taux d'engagement de 70 % à 80 %.

Par exemple, selon l'étude de Botnation, 89 % des consommateurs apprécient une réponse rapide à leur question, et 75 % apprécient de ne pas attendre la disponibilité d'un conseiller.

Les agents virtuels, en simplifiant l'interface client avec l'entreprise, peuvent rendre l'interaction plus rapide et plus efficace. Ils peuvent créer des améliorations en simplifiant la façon dont les clients entrent en contact avec l'entreprise, remplaçant les systèmes téléphoniques d'assistance frustrants par une interface de chat unique et efficace.



### Cas d'une entreprise qui utilise un chatbot pour améliorer l'expérience client

Elisa, une entreprise leader dans les télécommunications et le divertissement en Europe du nord, a reconnu l'importance d'une réponse rapide et pertinente aux besoins des clients dans un monde où les attentes sont façonnées par des géants comme Google, Amazon et Facebook. Mailiis Ploomann, Directrice des services de télécommunications chez Elisa, souligne cette importance en déclarant : "La chose la plus importante pour toute entreprise de télécommunications est d'être là pour votre client exactement quand il a besoin d'une solution, quelle que soit la question ou le problème qu'il peut avoir". Cela signifie que lorsqu'ils ont une question, ils s'attendent à une réponse immédiate. Lorsqu'ils recherchent quelque chose sur Google, ils obtiennent immédiatement une réponse. C'est ainsi que les clients expérimentent les services numériques, et c'est ainsi qu'ils s'attendent à expérimenter les vôtres.

Consciente de la nécessité de répondre aux attentes en constante évolution des clients, d'assurer la scalabilité du service client et de permettre la collaboration entre les départements clés, Elisa a commencé son parcours d'automatisation en 2017 en partenariat avec MindTitan.

Le chatbot développé, nommé Annika, se distingue des chatbots traditionnels en prenant en compte l'ensemble du parcours client pour résoudre complètement les questions, plutôt que de fournir une réponse générale ou un lien vers des informations supplémentaires. Annika cherche des solutions plutôt que de simples réponses, et ne se contente pas de reconnaître une question et de fournir une pseudo-réponse.

En 2019, Annika a été introduite dans le centre d'appels d'Elisa, où elle a écouté les appels des clients et les a dirigés vers l'agent humain le plus qualifié. En remplaçant le système SVI (Serveur vocal interactif) traditionnel par Annika, l'entreprise a pu moderniser son centre d'appels et rationaliser la manière dont elle obtenait des informations à partir des appels entrants. Annika surveille également les appels et signale les anomalies en temps réel, avec une précision de plus de 90% dans l'acheminement des appels vers la bonne équipe.

Le chatbot n'élimine pas le besoin de personnel humain, mais permet plutôt de se concentrer sur les contacts clients à valeur ajoutée en les soulageant des tâches routinières et répétitives. Cela a permis de mettre en avant la nécessité d'une plus grande intelligence émotionnelle, de créativité et de pensée critique dans le travail humain.

En 2020, le chatbot a résolu avec succès 18 000 contacts clients sur 70 sujets différents. En 2022, ces résultats ont été améliorés à 82 000 contacts résolus sur 150 sujets différents. Dans un avenir proche, Elisa a l'intention d'utiliser les flux de solution du chatbot pour intégrer la fonctionnalité de synthèse vocale. Cela permettra à Annika de répondre verbalement aux demandes des clients et de les guider vers des solutions appropriées.

Ce cas illustre comment une entreprise peut utiliser un chatbot pour non seulement améliorer l'efficacité et réduire les coûts, mais aussi pour enrichir l'expérience client en fournissant des réponses rapides et précises.

## 4. Accessibilité et inclusion

Près de 1,3 milliard de personnes dans le monde ont une forme de handicap<sup>1</sup> mais seulement 4% des principaux sites internet mondiaux sont accessibles à ces individus. L'IA offre des solutions innovantes pour combler cette lacune.

Par exemple, l'IA permet de créer des outils de traduction numérique pour les clients sourds et malentendants, en convertissant en temps réel le contenu vidéo ou audio en langue des signes et vice versa (Voir le focus sur la société Signapse). Des entreprises comme [Be My Eyes](#) utilisent l'IA générative pour aider les clients malvoyants à comprendre les images en les verbalisant, et même à répondre à des questions sur les images qu'ils envoient. Le nouvel outil Virtual Volunteer de Be My Eyes, alimenté par GPT-4, permet aux utilisateurs d'envoyer des images à un assistant virtuel qui peut non seulement identifier les objets, mais

aussi proposer des recettes basées sur les ingrédients d'un réfrigérateur, par exemple. Amazon permet déjà aux clients de faire des achats vocaux via Alexa, une solution pratique pour ceux qui ne peuvent pas utiliser de souris ou voir un écran.

L'IA générative, comme celle utilisée par Google pour le sous-titrage automatique sur YouTube, améliore l'accessibilité. Cette technologie peut également être utilisée pour convertir le texte en parole et vice versa (text-to-speech et speech-to-text), comme le fait l'application [Live Transcribe de Google](#), facilitant ainsi la communication pour les personnes ayant des déficiences visuelles, auditives ou de la parole. Dans le même genre, il y a la synthèse vocale proposée par le navigateur internet Edge qui permet d'écouter n'importe quel article ou page en un clic.

<sup>1</sup> World Health Organization



## L'IA AU SERVICE DE L'EXPÉRIENCE

Des applications comme VoiceOver et TalkBack, intégrées respectivement dans les iPhones et les smartphones Android, utilisent l'IA pour décrire les icônes, le niveau de batterie et même certaines images, aidant ainsi les personnes malvoyantes à utiliser pleinement leurs mobiles. Pour les personnes ayant des handicaps physiques, des assistants virtuels comme Siri ou Google Assistant permettent l'utilisation de smartphones par commande vocale.

L'intelligence artificielle est également utilisée pour tester et améliorer l'accessibilité des sites web et des produits numériques. L'exemple le plus connu est AccessiBe qui utilise des outils alimentés par l'IA pour analyser et rendre les sites web plus accessibles. La reconnaissance faciale est même explorée comme alternative aux CAPTCHAs, souvent inaccessibles aux personnes malvoyantes.

### FOCUS

#### Signapse : langue des signes alimentée par l'IA

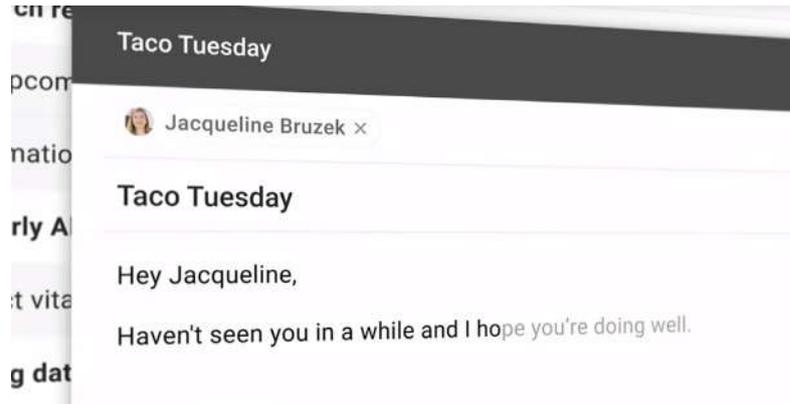
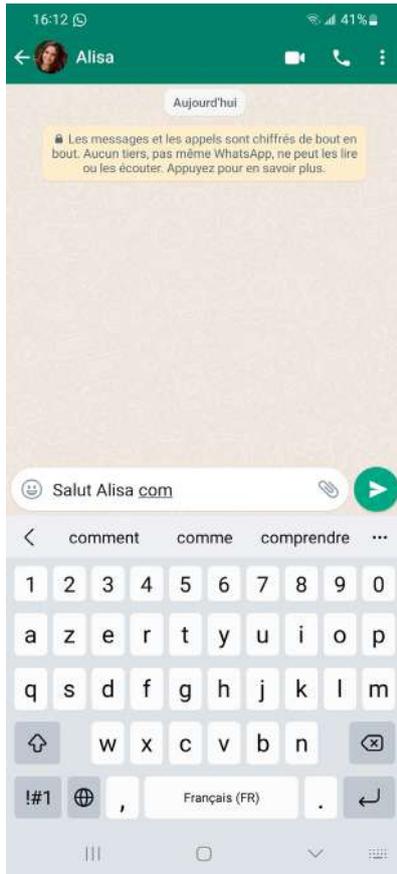
Signapse a développé un logiciel de traduction de la langue des signes en temps réel. L'entreprise britannique est composée d'une équipe d'entrepreneurs, d'ingénieurs et de chercheurs dont certains sont sourds. Elle utilise l'IA pour transformer la parole en texte, puis la traduire en langue des signes à travers des avatars photoréalistes un peu comme la technologie que propose [synthesia.io](#). Leur technologie est appliquée dans divers domaines tels que les transports, les sites Web et la traduction vidéo, rendant ces médias accessibles aux personnes sourdes ou malentendantes. Leur mission est de promouvoir l'égalité et l'accessibilité dans la langue des signes, en travaillant étroitement avec la communauté sourde.

## 5. Prédiction de saisie et suggestions d'auto-complétion

La prédiction de saisie et les suggestions d'auto-complétion (parfois appelé recherche prédictive) sont 2 fonctionnalités qui utilisent le machine learning. Elles participent à l'amélioration de l'expérience utilisateur sur la toile.

La prédiction de saisie, comme son nom l'indique, prédit les mots ou les phrases que l'utilisateur est susceptible de taper ensuite. Très pratique, elle s'appuie sur le contexte des autres mots dans le message et les premières lettres tapées, permettant à l'utilisateur de sélectionner un mot plutôt que de le taper entièrement.

## L'IA AU SERVICE DE L'EXPÉRIENCE



Cette fonctionnalité est présente notamment sur Gmail avec Google Smart Compose, sur Microsoft Outlook et sur Iphone. Gmail, par exemple, utilise le machine learning pour offrir des recommandations de mots basées sur des phrases courantes et le style de l'utilisateur.

Apple QuickType utilise également une composante de machine learning pour créer des dictionnaires personnalisés et ajuster ses prédictions en fonction du langage familier de l'utilisateur. Typewise offre une assistance à la

rédaction basée sur l'IA et fonctionne sur les systèmes d'exploitation Apple iOS et Android.

La prédiction de saisie utilise des modèles de langage comme GPT-3 pour comprendre l'entrée écrite et faire des recommandations. Elle note les mots couramment utilisés et crée un dictionnaire personnalisé et l'adapte au style de l'utilisateur et au contexte. Bien que cette technologie ait considérablement accéléré la saisie sur mobile, elle peut encore être sujette à des erreurs, comme ce fut le cas avec l'effet Cupertino sur les appareils Apple. En effet, il s'agit du terme désignant la suggestion totalement inappropriée faite par un correcteur orthographique automatique pour remplacer un mot mal écrit.

Les suggestions d'auto-complétion ou recherche prédictive est une fonctionnalité qui propose



*Vidéo : comment fonctionne la prédiction de saisie*

## L'IA AU SERVICE DE L'EXPÉRIENCE

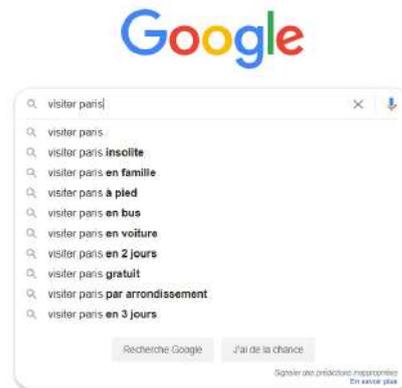
des suggestions à mesure que l'utilisateur saisit une requête dans un champ d'un moteur de recherche tel que Google ou d'un moteur de recherche interne d'un site internet.

Google Suggest est un exemple bien connu de tous qui utilise un algorithme basé sur des recherches populaires pour prédire la requête de l'utilisateur.

Les suggestions d'auto-complétion ont également trouvé une application dans le e-commerce. Cela permet d'augmenter l'engagement des clients en fournissant des suggestions automatiques basées sur la

base de données des produits et l'historique de navigation.

En réduisant le temps de saisie et recherche, ces 2 techniques contribuent à améliorer l'expérience utilisateur.



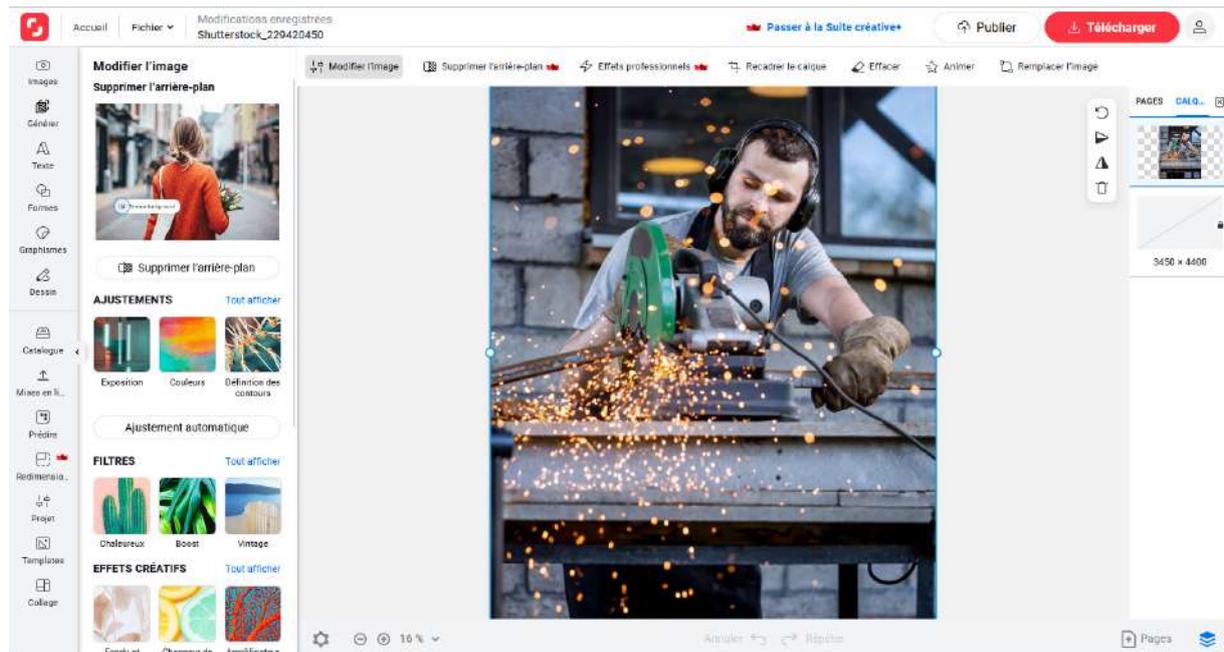
## 6. Exemples de fonctionnalités d'IA qui améliorent l'UX

Dans cette partie, nous allons présenter diverses fonctionnalités basées sur l'IA qui améliorent le produit et participent à une meilleure expérience utilisateur. L'idée est de montrer de manière concrète comment l'IA peut être au service de l'expérience. Nous espérons que cette discussion inspire les lecteurs à envisager l'intégration de composants d'IA dans leurs propres produits.

### Shutterstock : suppression de l'arrière-plan

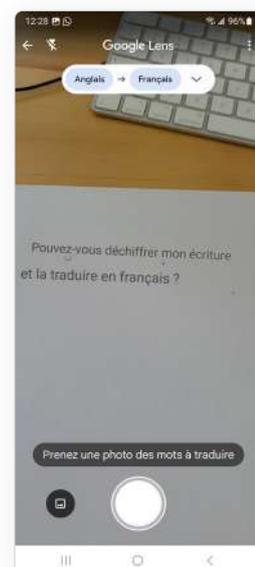
Il fut un temps où, pour obtenir un visuel pour son site ou sa brochure, on se rendait sur une banque d'images en ligne. Une fois son trésor déniché, si on avait besoin de retirer l'arrière-plan, on devait s'armer de patience et d'outils comme Photoshop ou GIMP. Mais ça, c'était avant !

Grâce à l'IA, vous pouvez désormais faire cette action en un clic, directement sur le site de banque d'images comme le propose ShutterSock. Rapide, pratique, et intuitif !



### Google Translate / Lens : reconnaissance et traduction d'écriture manuscrite

À ses débuts, l'application Google Translate permettait seulement de saisir du texte dans une langue et d'obtenir une traduction instantanée dans une autre langue. Avec les avancées de l'IA, notamment grâce à l'utilisation de réseaux de neurones convolutifs et récurrents, Google a pu intégrer une fonctionnalité extrêmement utile : la possibilité de traduire en temps réel non seulement des textes dactylographiés sur des panneaux et des documents, mais aussi des écritures manuscrites. Cette innovation améliore grandement l'accessibilité et la commodité pour les utilisateurs du monde entier !



➡ À voir sur le sujet : [Googles new AI Features. Part 1. Gmail. Magic Writer](#)

## Notion : un assistant personnel dopé à l'IA

Encore un bel exemple d'IA au service de l'expérience utilisateur avec Notion, l'application de productivité et de prise de notes qui a récemment intégré l'IA. Elle offre désormais une gamme de fonctionnalités intelligentes qui vont bien au-delà de la simple prise de notes.

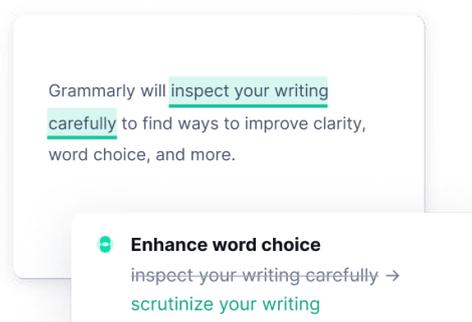
Grâce à l'IA, Notion peut désormais rédiger des brouillons, corriger l'orthographe et la grammaire, et même traduire des textes. Mais ce n'est pas tout. L'IA de Notion peut également résumer un contenu existant, en extrayant les points clés de vos documents pour une consultation rapide et efficace. Cela permet aux utilisateurs de gagner du temps et d'obtenir une vue d'ensemble de leurs notes sans avoir à les lire en intégralité.

De plus, l'IA de Notion peut générer des idées pour vous aider à surmonter le blocage du rédacteur. En proposant des idées basées sur le contexte de vos notes, elle facilite le processus de rédaction et stimule la créativité.



## Grammarly : améliorer son écriture grâce à l'IA

L'écriture est un art délicat, nécessitant une attention constante aux détails. Que ce soit pour un e-mail professionnel, un article de blog ou un mémoire universitaire, la qualité de l'écriture est primordiale. C'est là qu'intervient Grammarly, un correcteur orthographique qui a ajouté des fonctionnalités assistées par IA.



## L'IA AU SERVICE DE L'EXPÉRIENCE

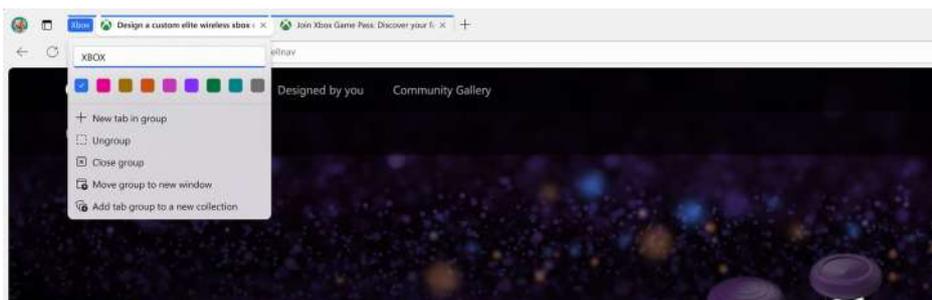
Grammarly utilise l'IA pour analyser votre texte et apporter des suggestions pour améliorer l'écriture des utilisateurs. Il ne se contente pas de corriger les fautes d'orthographe et de grammaire, mais va plus loin en proposant des améliorations stylistiques et en vérifiant le ton du texte. Grammarly intègre également une fonctionnalité de contrôle du plagiat, permettant de s'assurer que son texte est bien original.

### Microsoft Edge : lecture à haute voix

Le navigateur Microsoft Edge a intégré une fonctionnalité d'IA qui améliore l'expérience utilisateur : la lecture à haute voix. Cette fonctionnalité permet aux utilisateurs d'écouter du contenu (articles, pages, PDF) tout en effectuant d'autres tâches et même en conduisant grâce à l'app mobile. Elle offre une variété de voix et permet également d'ajuster la vitesse de lecture pour une expérience de lecture personnalisée.

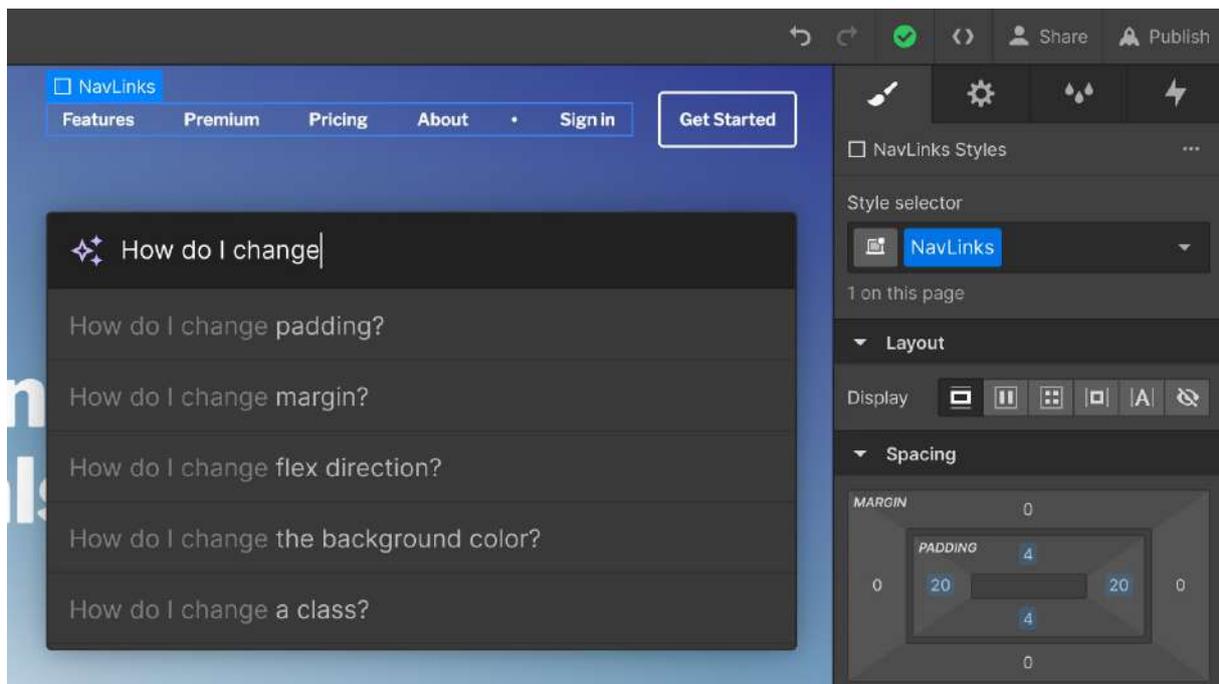


En outre, les designers de Microsoft ont utilisé l'IA pour nommer automatiquement l'intitulé des groupes d'onglets permettant un précieux gain de temps.



## Webflow : un copilote d'IA pour accélérer la conception

Webflow, l'application pour créer des sites internet en nocode, a récemment intégré l'IA pour améliorer l'expérience de conception de ses utilisateurs. Cette nouvelle fonctionnalité, appelée "AI Copilot", permet aux designers de générer, modifier ou résumer du contenu statique et CMS avec de simples prompts.



L'IA de Webflow peut également générer du code dans l'éditeur de code personnalisé et traduire rapidement le contenu dans différentes langues. En outre, elle permet de générer de nouveaux éléments, composants et sections en fonction d'une instruction textuelle, et d'effectuer des modifications de style et de contenu sur plusieurs éléments à la fois.

# C. Tirer parti de l'IA dans son *processus UX*

## 1. Exemples et cas pratiques

Dans cette partie, nous allons explorer comment l'IA est utilisée dans le processus de conception par des designers du monde entier. Nous allons découvrir des articles ou des vidéos de designers qui partagent leurs expériences dans l'intégration de l'IA dans leurs pratiques de design UX.

Ces exemples offrent une **précieuse source d'inspiration** et d'idées. Ils nous permettent de voir quels outils sont utilisés, de quelles manières et pour quelles tâches.

Bien que ces exemples soient inspirants, ils ne doivent pas être considérés comme des modèles à suivre à la lettre. Chaque designer, chaque projet, chaque contexte est unique.

Certains de ces exemples peuvent sembler assez éloignés de la réalité du terrain. C'est pourquoi il est essentiel de garder à l'esprit que l'IA est un domaine en constante évolution. Les technologies et les méthodes qui semblent futuristes ou pas encore abouties aujourd'hui peuvent devenir courantes demain.

### Créer une application de recettes avec l'IA ?

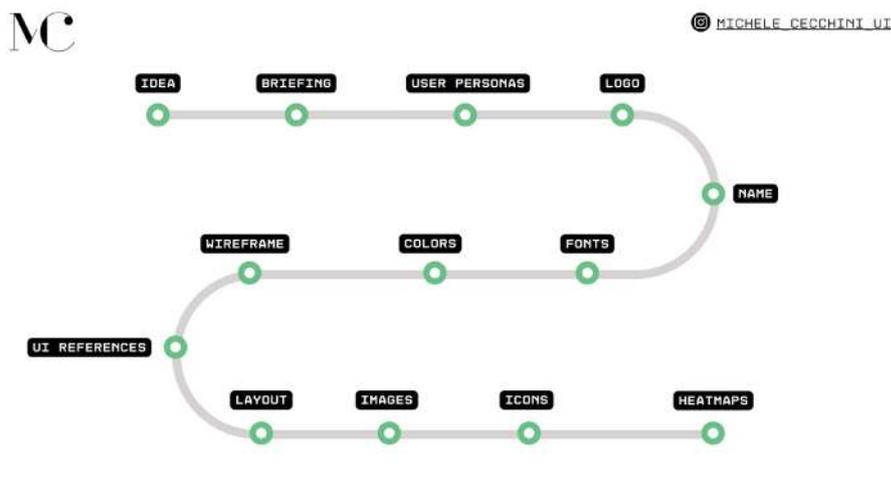
[Michele Cecchini, Senior UI & UX Designer](#)

A travaillé pour Ebay, Microsoft, Sao Paulo Bank. A réalisé le site internet du chanteur Moby  
Enseigne dans de nombreuses écoles italiennes dont Politecnico di Milano.



[⇒ Voir la vidéo](#)

Dans une conférence [Geekle](#), il nous montre comment il utilise les outils d'IA pour créer une application de recettes.



Son processus comporte **13 étapes** allant de l'idée à la heatmaps.

En plus des outils classiques comme Figma et Figjam, il utilise les outils à base d'IA suivant :

- **ChatGPT** : pour trouver l'idée, pour rédiger le briefing, pour définir les personae (bio, pain points, frustration, objectifs), pour les prompts de Midjourney, pour des idées de draft de wireframes
- **Midjourney** : pour la création du logo, pour trouver des inspirations pour les wireframe et les prototypes, pour créer les visuels
- **Removebg** : pour supprimer l'arrière-plan du logo
- **Namelix** : pour trouver un nom de marque
- **Fontjoy** : pour trouver des typographies qui "matchent" bien
- **Colors** : pour trouver une palette de couleurs
- **Plugin Magician** : pour créer des icônes
- **Attention insight plugin** : pour créer la heatmaps

Pour la partie Layout, M. Cecchini considère que cette partie revient à l'humain. Au passage, il clarifie les choses : *"AI is a tool, but for now, the pilot is not AI, it's the human"*.

### Étude sur les capacités de ChatGPT4 en UX research

Une étude intitulée *"Can ChatGPT Replace UX Researchers?"* réalisée en mai 2023 par Will Schiavone, PhD, Christopher Roberts, PhD, David Du, MS, Jeff Sauro, PhD, et Jim Lewis, PhD, a cherché à comprendre les capacités et les limites de ChatGPT dans le contexte de la recherche UX.

Pour ce faire, les chercheurs ont recueilli des données brutes de leur programme interne de benchmarking SUPR-Q. Dans le cadre de ces études, les participants ont décrit les problèmes ou frustrations qu'ils ont rencontrés lors de leur dernière visite sur l'un des sites web suivants : Office Depot, AT&T et Food Lion.

## L'IA AU SERVICE DE L'EXPÉRIENCE

3 chercheurs UX ont pris séparément les commentaires verbatim, développé des catégories, et classé chaque déclaration comme étant membre ou non-membre de chaque catégorie. En suivant le même processus, ChatGPT-4 a été sollicité pour classer les mêmes commentaires verbatim en thèmes, ce processus a été répété 3 fois pour générer 3 ensembles de données supplémentaires.

Notons que l'obtention de bons résultats avec ChatGPT a nécessité plusieurs tests de prompts.

Les résultats ont montré que, bien que les chercheurs aient tendance à créer plus de thèmes basés sur des déclarations uniques, le nombre moyen de catégories (après avoir éliminé les thèmes à déclaration unique) était comparable à celles de ChatGPT-4. Cependant, l'alignement des thèmes par leurs noms s'est avéré être un défi, nécessitant souvent une évaluation des déclarations chevauchantes pour déterminer si 2 thèmes étaient effectivement similaires.

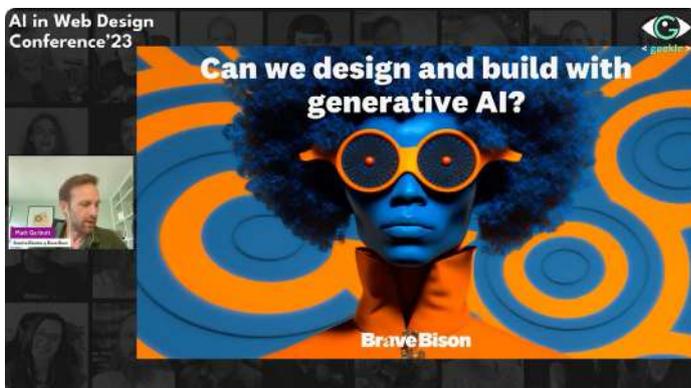
En termes d'accord inter-juge, les valeurs de kappa (une mesure statistique) étaient substantielles à la fois parmi les chercheurs et entre les chercheurs et ChatGPT-4.

Cela suggère que ChatGPT-4 peut produire des catégorisations comparables à celles des chercheurs, bien qu'il y ait des nuances à considérer, notamment la nécessité de formuler correctement les prompts pour ChatGPT.

Pour résumer, bien que ChatGPT-4 ait montré une capacité prometteuse à catégoriser les commentaires de manière similaire aux chercheurs, il ne remplacera probablement pas les chercheurs UX dans leur intégralité. Néanmoins, il pourrait servir d'outil complémentaire, en particulier pour traiter de grands ensembles de données. Les professionnels de l'UX pourraient tirer parti de cette capacité de l'IA pour accélérer certaines étapes de leur processus de recherche, tout en veillant à intégrer une vérification humaine pour garantir la précision et la pertinence des résultats.

## Concevoir un site web pour New Balance avec l'IA ?

[Matt Garbutt](#), AI-augmented Creative Director pour l'agence britannique Brave Bison



[⇒ Voir la vidéo](#)

Dans une conférence [Geekle](#) de 2023, il nous partage ses conseils et ses méthodes sur l'utilisation de l'IA en UX research. Il utilise ici un projet fictif pour la **marque de chaussures New Balance**

## L'IA AU SERVICE DE L'EXPÉRIENCE

(création d'un site internet pour les amateurs de marathon).

M. Garbutt dans ce cas pratique a utilisé 3 outils :

- **ChatGPT** : pour la création du persona

Selon lui, l'assistant conversationnel d'OpenAI produit de bonnes fondations pour créer un persona qui dans le cas présent est "une exploratrice d'endurance". Il y a bien sûr des choses à enlever et d'autres à ajouter. "We've got by working with ChatGPT a real strong sense of who she is [...] the machine does give us good data to work with for the most part".

M. Garbutt estime que les grands modèles de langage (LLM) et les réseaux de neurones sont entraînés sur des données d'internet provenant de vraies personnes.

Il a également utilisé ChatGPT pour composer un prompt pour générer un portrait sur Midjourney.

**MA** I want you to conduct a user experience (UX) research against various user personas for an e-commerce site that specializes in running shoes and clothing.

I'll give you the user's preferences, behaviours, and demographics.

Then I want you to create a survey to gather the necessary data.

### Endurance Explorer



Lucy is married and has two young children, aged 4 and 6. She and her husband both work full-time, which makes balancing their careers, family life, and personal interests a challenge.

#### Goals

Successfully complete her first marathon  
Learn proper running techniques to prevent injuries  
Stay motivated and consistent throughout her training  
Find the right gear and shoes to support her marathon journey  
Balance her training with her work and family life  
Connect w/ other 1st time marathon runners for support and advice



#### Pain Points/Challenges

Overcoming the fear of failure or injury, finding reliable, tailored advice for her fitness level.

#### Buying Habits

Looks for value-for-money products, likely to purchase products based on recommendations from friends or positive reviews, open to trying new brands and products.

#### Blogs and communities

**RUNNERS'ESSENCE**  
**runningbag**  
**Marathon Club**

#### Socials

Facebook, Instagram, Twitter, TikTok, YouTube, LinkedIn

#### Jobs to be Done

Learn about the right gear and shoes for a beginner marathon runner, access training programs tailored for first-time marathon participants, find a supportive community to help stay motivated during training.

#### Decision-Making Process

Seeks advice from friends, online communities, and reviews, considers factors such as comfort, price, and brand reputation.

#### Age

32

#### Location

Manchester

#### Occupation

Graphic designer

#### Education

Bachelor's degree

#### Interests

Running, health and fitness, self-improvement, outdoor activities

#### Values

Perseverance, personal growth, health

#### Lifestyle

Active, health-conscious

#### Personality

Curious, motivated, goal-oriented



Photo portrait of a determined 32-year-old woman with chestnut brown hair in a pony tail and hazel eyes, wearing breathable athletic clothing and a visor, in the midst of a serene park during her marathon training session.

Il n'était pas satisfait du résultat car pour lui il y avait un biais : Midjourney a généré une femme blanche. Pour lui, pour éviter ce problème, il faut formuler sa demande de "diversité" dans le prompt. C'est ce qu'il a fait dans le cas présent et a obtenu un portrait de femme "asiatique".

## L'IA AU SERVICE DE L'EXPÉRIENCE

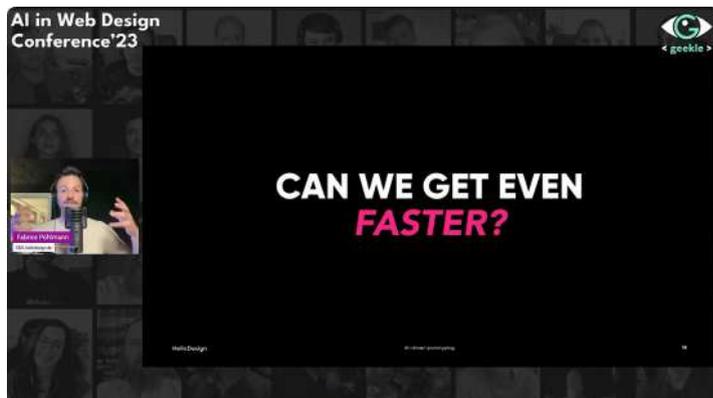
ChatGPT a également aidé pour créer la liste des user stories, l'user journey, les user flows et la structure du futur site. Pour M. Garbutt, l'IA peut faire une grande partie du travail d'UX research. Concernant l'étude d'audience, il a utilisé Yabble (un outil qu'il dit puissant) couplé à l'incontournable ChatGPT en utilisant un plugin.

A la question "Peut-on réellement utiliser l'IA pour créer un site ?", il répond : "Pas encore".

Dans cette conférence, il a tout de même présenté quelques outils qu'il convient de surveiller de près : Framer, Crito, Mafify et Uizard. Pour le moment, il voit leur utilisation comme un bon moyen de lutter contre le syndrome de la page blanche.

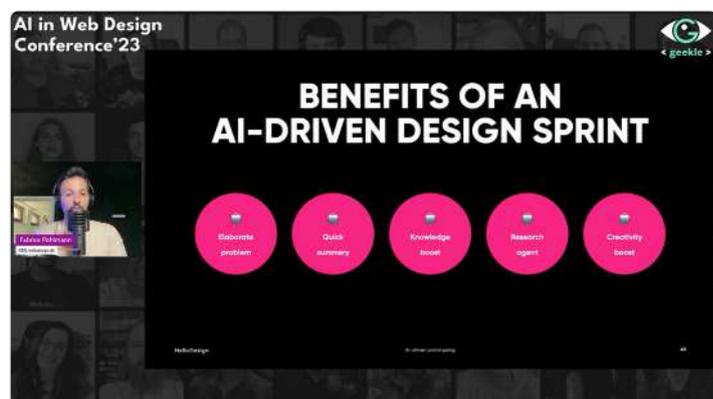
### AI-driven design print

Fabrice Poehlmann, CEO de l'agence HelloDesign - UX Specialist - Behavioural Designer



➔ [Voir la vidéo](#)

Dans une conférence Geekle de 2023, Fabrice Poehlmann explore les avantages de l'utilisation du prototypage piloté par l'IA dans le cycle de développement de produits, y compris la réduction des coûts, l'amélioration de l'efficacité et la créativité accrue.



## L'IA AU SERVICE DE L'EXPÉRIENCE

### Définition du problème

La première étape de ce sprint est la définition du problème. Ici, l'IA, en particulier ChatGPT, peut être utilisée pour aider à définir et à clarifier les défis à relever : *"La définition du problème aide les participants du design sprint à avoir une vue d'ensemble des questions les plus importantes."* En utilisant l'IA pour cette étape, le temps nécessaire peut être réduit de 60 minutes à 30 minutes, soit une optimisation de 50%.

DAY 01	DAY 02	DAY 03	DAY 04
Sprint question HMW Two Year Goal Journey Map Lightning Demos Outline solution & elaborate ideas	Concept selection Storyboard	Prototyping	User Testing Derive Insights Documentation

### Objectifs à 2 ans : résumé rapide

Lors de la définition des objectifs à long terme, l'IA peut servir d'outil de synthèse rapide. Dans un atelier où chaque participant doit contribuer, utiliser ChatGPT comme outil de résumé peut aider à obtenir un consensus plus rapidement et à gagner du temps.

### Journey map : booster de connaissances

L'IA peut également être utilisée comme un "booster de connaissances", en particulier pour les participants d'un atelier. Elle permet d'obtenir rapidement des informations et des clarifications, facilitant ainsi la compréhension et la progression du sprint.

*"Si vous n'avez jamais créé de boutique en ligne auparavant, ou si vous n'avez jamais fait d'app de livraison de pâtes, vous pouvez poser une question comme : quelles sont les cinq étapes les plus importantes dans le parcours utilisateur d'une application pour commander des pâtes?"*

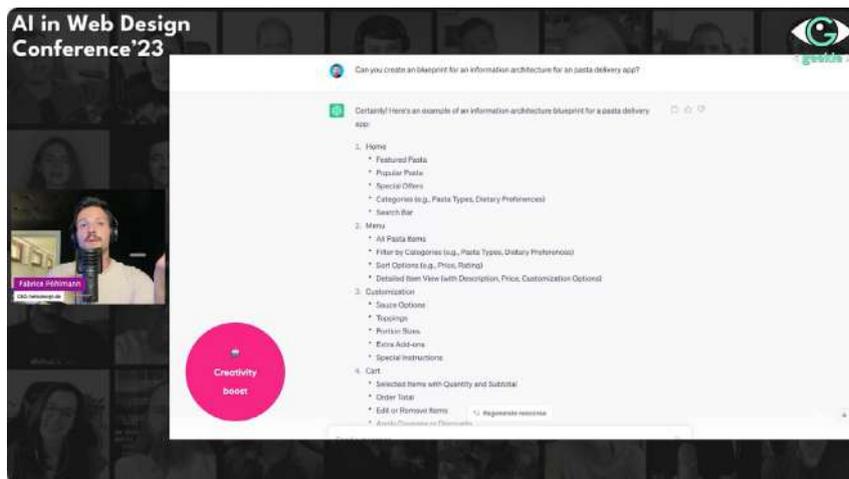
### Lightning démos : agent de recherche

Lors de la phase des démonstrations éclair, où les participants partagent des solutions existantes pour s'inspirer, l'IA peut être utilisée comme un agent de recherche.

## L'IA AU SERVICE DE L'EXPÉRIENCE

Par exemple, on peut demander à ChatGPT : "Peux-tu s'il te plaît me trouver les cinq meilleures applications de livraison de repas en Allemagne ?" "Car généralement lors d'un sprint de conception, les gens s'assoient, ouvrent Google, et réfléchissent : ok, qui est réellement notre concurrent ? Ensuite, ils vont sur le site du concurrent. Et c'est un processus très long ; vous pouvez vraiment réduire ce temps."

## Esquisse de solutions : booster de créativité



L'IA, en particulier ChatGPT, peut être utilisée comme un outil pour stimuler la créativité lors de l'esquisse de solutions ; par exemple "peux-tu me créer un schéma directeur pour l'architecture de l'information d'une application de livraison de pâtes?"

"Vous oubliez peut-être les catégories ou peut-être les pâtes populaires, et cela peut vous inspirer pour dessiner, et c'est toujours bien, un meilleur concept lors du script de conception. Et cela vous donner un peu de structure"

## Prototypage

Le prototypage est une étape cruciale du design sprint, où les idées prennent forme. Fabrice Poehlmann a utilisé MidJourney : "c'est incroyable comment vous pouvez prototyper cela. Cela donne déjà l'impression d'être un vrai produit après une demi-heure de prototypage interactif."

L'intégration de l'IA dans le design sprint offre une multitude d'avantages, allant de la rapidité à l'efficacité, en passant par la créativité. Fabrice Poehlmann conclut son intervention par cette phrase : "AI is a job booster, not a job killer."

**À lire sur le sujet :** enquête allemande de 2020 sur la manière dont le Machine Learning est utilisé en UX research

[ML for UX? - An Inventory and Predictions on the Use of Machine Learning Techniques for UX Research \(lmu.de\)](#)

## 2. Boîtes à outils

Nous allons lister de nombreux outils d'IA qui touchent de près ou de loin le monde du design et qui méritent d'être connus.

### NOS CHOUCHOUS (À ESSAYER AU PLUS VITE)

- [Introducing ChatGPT \(openai.com\)](#)
- [Midjourney](#)
- [Créez des visuels époustouflants en quelques secondes grâce à l'IA. \(clipdrop.co\)](#)

### RECEUSE LES IA

- [There's An AI For That - The Biggest AI Aggregator \(theresanaiforthat.com\)](#)
- [Future Tools - Find The Exact AI Tool For Your Needs](#)

### TESTS UTILISATEURS/CLIENTS

- [Odaptos - Test Utilisateur par l'Intelligence Artificielle](#)
- [Ween.ai](#)
- [Plateforme Human Insight | Customer Experience Narratives CXN de UserTesting](#)

### GÉNÉRATEUR DE TEXTE DANS FIGMA

- [FigGPT | Figma Community](#)
- [GPT Mate | Figma Community](#)
- [UI Copy | Figma Community](#)
- [Relume Ipsum | Figma Community](#)
- [Frontitude • UX Writing Assistant | Figma Community](#)

### UX RESEARCH (INSIGHTS, USER STORIES, PERSONAS, AND JOURNEY)

- [Yabble | Revolutionise your insights](#)
- [QoQo - your user experience AI companion](#)
- [Synthetic Users: user research without the headaches \(beta\)](#)
- [Userdoc - User stories, personas, and journeys done right](#)
- [Synthesis Platform for User Research | Notably](#)
- [Kraftful: AI for Product Builders. The Ultimate Copilot for User Feedback](#)
- [User Persona | Free AI-Generated User Personas](#)
- [UserZoom Platform Overview \(usertesting.com\)](#)
- [WEVO | Effortless UX Research for Teams](#)
- [UXSquid | Comprehensive UX Research Software Platform & Tool](#)

### GÉNÉRATEUR D'IMAGES

- [Midjourney](#)
- [DALL-E 2 \(openai.com\)](#)
- [Adobe Firefly \(Beta\)](#)
- [DreamStudio](#)
- [ARTSMART AI - Create Beautiful Art Instantly](#)
- [Lexica Aperture](#)
- [Générateur d'art IA PicWish | Générer des images à partir du texte en ligne](#)

### PROMPT

- <https://promptbase.com/>
- <https://aivalley.ai/prompt/>
- <https://promptomania.com/>
- <https://prompti.ai/>
- [Lexica](#)

## L'IA AU SERVICE DE L'EXPÉRIENCE

### PRODUCTIVITÉ

- [Taskade AI - The World's #1 AI Productivity Tool | Taskade](#)
- [IA de Notion | Travaillez plus vite. Écrivez mieux. Voyez plus grand.](#)

### AB TESTING

- [ABtesting.ai - AI A/B Testing Software to Improve Conversions](#)
- [AI-Driven Experimentation & Personalization Platform | Evolv AI](#)

### GÉNÉRATEUR DE PALETTES DE COULEURS

- <https://coolors.co/>
- [GPT Stylist | Figma Community](#)
- [Colormind - the AI powered color palette generator](#)
- <https://uicolors.app/create>

### FONT PAIRING

- [Fontjoy - Generate font pairings in one click](#)

### GÉNÉRATEUR DE HEATMAPS

- [Attention Insight Heatmaps | AI-Driven Pre-Launch Analytics](#)
- [VisualEyes - Optimize your UX via Attention Heatmaps and Clarity](#)

### POUR TROUVER DES IDÉES

- [Micro Interactions | AI Planet App Store](#)

### FIGMA TO CODE

- <https://www.bifrost.so/>

## A SURVEILLER

### GÉNÉRATEUR D'IMAGES OU ICÔNES

- [Recraft](#)
- <https://flair.ai/>
- [Diagram - Design tools from the future.](#)
- <https://photoai.com/>
- [Leonardo.ai](#)
- <https://www.alpacaml.com/>
- [Adobe Firefly \(Beta\)](#)
- <https://photoai.com/ai-avatars>
- <https://convert.leiapix.com/>
- <https://dragganaitool.com/>

### GÉNÉRATEUR DE CONTENUS TEXTE

- [Claude](#)
- [Rytr - Best AI Writer, Content Generator & Writing Assistant](#)
- <https://chat.forefront.ai/>
- [Bard](#)
- [Llama](#)

### GÉNÉRATEUR DE BRIEF

- [Design Brief Generator | AI Planet App Store](#)

### GÉNÉRATEUR DE VIDÉO

- <https://runwayml.com/>
- <https://www.topazlabs.com/topaz-video-ai>
- <https://www.opus.pro/>

### CRÉATION DE SITE WEB OU PAGE À PARTIR D'UN PROMPT

- [Uizard | App, Web, & UI Design Made Easy | Powered By AI](#)
- [Visily: AI-Powered Wireframing & Design](#)
- [Magician for Figma](#)
- [Ando - Your design copilot](#)
- <https://www.framer.com/>
- <https://www.mixo.io/>
- <https://www.limecube.co/>
- [AI Website Builder: The Next-Gen Builder Created by 10Web](#)
- <https://makelanding.ai/>
- <https://durable.co/>
- [Microsoft Designer - Stunning designs in a flash](#)
- [\(26\) Coming Soon: Wix's AI Site Generator Brings the Next Generation of Web Creation - YouTube](#)

### CRÉATEUR D'OBJETS 3D

- <https://www.csm.ai/>

### RETOUCHE PHOTO

- <https://prisma-ai.com/>
- <https://remini.ai/>
- [Luminar Neo : Logiciel d'édition photo simplifié pour Mac et PC \(skylum.com\)](#)
- [Let's Enhance: Image Quality AI & Free Online Photo Enlarger \(letsenhance.io\)](#)
- [Dissolvant de fond gratuit | Créer un arrière-plan transparent \(removal.ai\)](#)
- [Enlever le fond d'une image - Supprimer le fond d'une image \(erase.bg\)](#)
- [Image transparente : Enlevez le fond d'une image - remove.bg](#)
- <https://www.designify.com/>
- <https://imglarger.com/fr>
- <https://magicstudio.com/fr/magiceraser/>

## A CONNAITRE (savoir que ça existe)

- [ARC tencent.com](#)
- [NVIDIA Canvas : Transformer de simples esquisses en environnements réalistes](#)
- [Meilleur rédacteur IA, générateur de contenu et assistant rédactionnel | Easy-Peasy.AI](#)
- [Sketch2Code - Microsoft AI Lab](#)
- [Uibot - Infinite UI designs](#)
- [Noya](#)
- [shaper](#)
- [STUDIO AI | The new age design tool with WebDesignAI inside.](#)
- [Tome - shape and share your ideas with AI](#)
- [Components AI - A new way to explore generative design systems](#)
- [Remove Video Background - Unscreen](#)
- [Genmo](#)
- [UX Brain - AI Assistant for User Research](#)
- [Tailwind Ink | AI color palette generator for Tailwindcss](#)
- [Enhance Speech from Adobe | Free AI filter for cleaning up spoken audio](#)
- [AutoDraw](#)

# D. L'*affective* computing

L'interaction entre l'homme et la machine a toujours été au cœur des préoccupations des concepteurs d'interfaces. Avec l'essor de l'intelligence artificielle et des avancées technologiques, une nouvelle dimension s'ajoute à cette interaction : la capacité de la machine à reconnaître, interpréter et même simuler les émotions humaines..

## QU'EST-CE QUE L'AFFECTIVE COMPUTING ?

L'affective computing ou informatique affective, apparue dans les années 1990 et popularisée dans les années 2000, se concentre sur le développement de systèmes et de dispositifs capables de reconnaître et d'interpréter les émotions humaines. Elle vise à créer une interaction plus naturelle et empathique entre l'homme et la machine, en utilisant des techniques avancées d'IA pour détecter et répondre aux états émotionnels des utilisateurs en temps réel.

## MODES DE DÉTECTION DES ÉMOTIONS

**Expressions faciales** : le visage est un indicateur clé de nos émotions. Le machine learning est utilisé pour analyser les contractions musculaires, les changements de couleur de la peau et d'autres indices pour déterminer l'émotion d'une personne. Par exemple, Alteca a développé un algorithme capable de reconnaître jusqu'à 8 émotions différentes à partir d'expressions faciales.

**La voix** : le ton, le volume et les variations de la voix peuvent révéler l'état émotionnel d'une personne. Des technologies comme Librosa permettent d'analyser le spectre vocal pour déduire l'émotion de l'émetteur.

**Biométrie** : des capteurs biométriques peuvent mesurer des signaux physiologiques tels que le rythme cardiaque, la

conductance cutanée et d'autres pour inférer l'état émotionnel d'une personne.

## L'AFFECTIVE COMPUTING DANS LES JEUX VIDÉO

L'industrie du jeu vidéo est particulièrement intéressée par ce domaine de recherche. En intégrant l'affective computing, les concepteurs cherchent à créer des expériences de jeu plus immersives et émotionnelles. En analysant l'état émotionnel d'un joueur, un jeu pourrait adapter son contenu et sa jouabilité pour mieux correspondre à l'humeur et aux préférences de celui-ci. Cette technologie peut aussi améliorer la narration et le storytelling, en créant des récits qui s'adaptent aux émotions et aux choix du joueur.

L'utilisation de capteurs biométriques, tels que les moniteurs de fréquence cardiaque et les détecteurs d'expressions faciales, permet aux jeux de comprendre et de répondre en temps réel aux émotions des joueurs. Par exemple, une augmentation soudaine de la fréquence cardiaque pourrait indiquer une excitation ou une anxiété, ce qui pourrait être utilisé pour ajuster le niveau de défi ou l'intensité de l'expérience de jeu. Une étude sur le sujet de 2020 a conclu que l'intégration de la reconnaissance des expressions faciales dans les jeux peut améliorer significativement l'expérience du joueur.

## L'EXPÉRIENCE CLIENT ET L'ANALYSE DU SENTIMENT

L'IA est de plus en plus utilisée pour l'analyse du sentiment client, en analysant la voix, la reconnaissance d'images et le comportement pour mieux comprendre les états émotionnels des clients. Cette analyse automatique des émotions dans les communications permet de déterminer comment les clients ressentent une marque ou ses produits. Par exemple, un opérateur du service clientèle peut être alerté en temps réel si un client montre des signes croissants d'insatisfaction lors d'un appel, permettant ainsi de transférer l'appel à une personne plus aguerrie.

## SOLO, UNE RADIO QUI S'ADAPTE AUX ÉMOTIONS DE L'UTILISATEUR

Le studio créatif Uniform a conçu Solo, une radio qui lit l'expression faciale et joue de la musique en fonction de l'humeur de l'utilisateur. Cette "radio émotionnelle" combine un logiciel de reconnaissance des caractéristiques faciales avec les évaluations de valence musicale de Spotify. L'appareil, accroché au mur, prend une photo de la personne devant lui et l'envoie à un programme Microsoft qui analyse les traits du visage. Solo traduit ces informations en une évaluation de valence et utilise Spotify pour jouer un morceau correspondant à l'humeur de la personne.

## L'AFFECTIVE COMPUTING POUR LES PROFESSIONNELS DE L'UX DESIGN

Odaptos est une start-up française basée à Montpellier qui utilise l'affective computing et l'IA pour les tests utilisateurs.

En automatisant la prise de notes, l'analyse et le rapport des tests utilisateurs, Odaptos promet aux UX designers qu'ils passeront **4x moins de temps** à cette tâche.

Autre promesse de l'entreprise montpelliéraine, **réduire les biais cognitifs** grâce à l'affective computing qui permet d'accéder à ce que leurs utilisateurs/clients ne disent pas à haute voix (communication non verbale et reconnaissance des émotions).

*"Ça va enlever du biais cognitif que tu pourrais avoir en conduisant tes tests [...] la machine va avoir un regard froid sur les réponses de l'utilisateur"*

Maximilien Joannides Co-Founder de Odaptos

**Gagnez du temps grâce à l'intelligence artificielle.**

Grâce à notre intelligence artificielle, vous obtiendrez en quelques minutes une analyse détaillée de votre entretien. Cette toute nouvelle solution permettra à vos équipes d'intégrer encore mieux les émotions humaines dans votre projet.

GENERAL SENTIMENT	TASK DESCRIPTION	Percentage
76% Positive	Create an account	87%
	Go to checkout	56%
	Find the blog	14%
	Subscribe to newsletter	76%

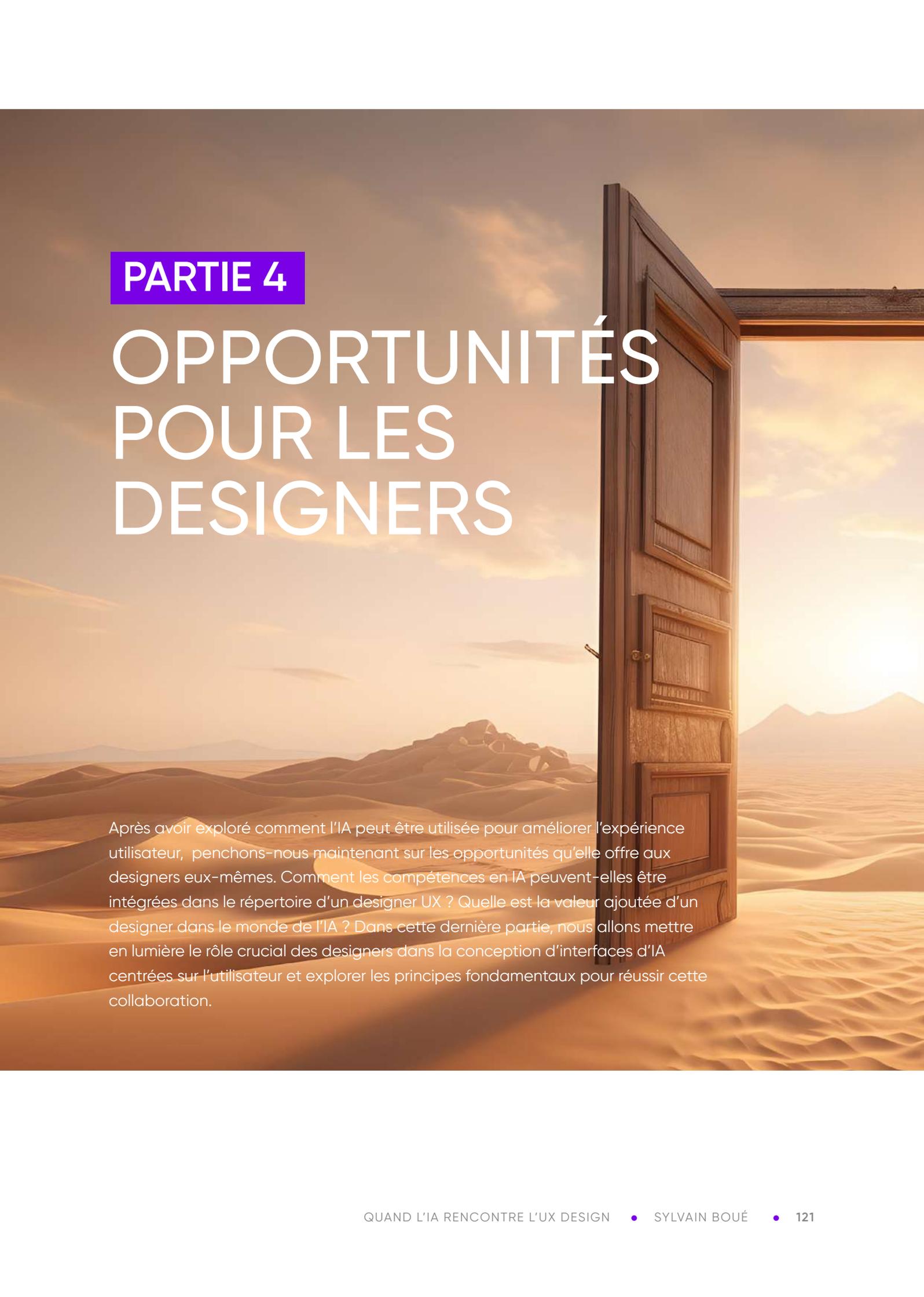
### DEEPBREATH, UN OUTIL POUR PRÉVENIR LES E-MAILS IMPULSIFS

Google propose un plugin Chrome appelé Deep Breath, qui utilise l'API Google Cloud Natural Language pour analyser le ton des brouillons d'e-mails enregistrés. Si un e-mail est jugé suffisamment négatif, le plugin affiche un avertissement à l'utilisateur, lui donnant la possibilité de reconsidérer le contenu avant de l'envoyer.

Cela peut aider à prévenir l'envoi d'e-mails sous le coup de la colère ou de l'émotion.

L'avenir de l'affective computing semble prometteur. Imaginez pouvoir détecter l'état émotionnel d'un internaute simplement par la manière dont il utilise son clavier ou sa souris. Le rythme de frappe, la force des tapotements ou même la transpiration des doigts pourraient être analysés pour déduire des émotions comme le stress ou le calme. En fonction de ces informations, l'interface pourrait s'adapter pour offrir une expérience plus apaisante ou stimulante, selon les besoins de l'utilisateur.

En conclusion, l'Affective Computing a le potentiel de transformer notre façon d'interagir avec la technologie, en rendant ces interactions plus humaines, empathiques et adaptées à nos émotions. À mesure que cette technologie continue de progresser, nous pouvons nous attendre à des expériences utilisateur encore plus riches et immersives à l'avenir.



## PARTIE 4

# OPPORTUNITÉS POUR LES DESIGNERS

Après avoir exploré comment l'IA peut être utilisée pour améliorer l'expérience utilisateur, penchons-nous maintenant sur les opportunités qu'elle offre aux designers eux-mêmes. Comment les compétences en IA peuvent-elles être intégrées dans le répertoire d'un designer UX ? Quelle est la valeur ajoutée d'un designer dans le monde de l'IA ? Dans cette dernière partie, nous allons mettre en lumière le rôle crucial des designers dans la conception d'interfaces d'IA centrées sur l'utilisateur et explorer les principes fondamentaux pour réussir cette collaboration.

# A. Pourquoi avons-nous *besoin de designers dans l'IA?*

## 1. Le design, un enzyme pour toute innovation

Dans les organismes vivants, les enzymes sont des protéines qui accélèrent les réactions chimiques, facilitant ainsi des processus qui seraient autrement trop lents pour soutenir la vie. De la même manière, le design peut être vu comme un catalyseur qui facilite le processus d'innovation. Le design aide à transformer une idée brute ou une technologie en un produit ou un service qui répond aux besoins des utilisateurs. Il permet de rendre l'innovation accessible et attrayante pour les utilisateurs finaux, en travaillant sur l'usabilité et la fonctionnalité. Sans le design, une innovation pourrait rester une idée abstraite ou une technologie brute, difficile à utiliser et à comprendre pour la plupart des personnes.

Les designers devraient considérer le machine learning (ML) comme un matériau de conception afin de favoriser l'innovation de conception. La technologie arrive souvent sur le marché sous forme d'avancée technique sans vraiment se préoccuper du design. Au fur et à mesure que la technologie mûrit, les designers s'efforcent de la comprendre et d'inventer de nouvelles formes qui n'avaient pas été imaginées au départ.

Pour illustrer ce point, prenons l'exemple des lecteurs de musique proposé par [Graham Dove](#), chercheur en IHM à l'université de Aarhus. Une platine simple lisait des disques vinyles, l'innovation en matière de design a apporté le Radiogramme, le Dansette, et les Technics SL1200. Les enregistreurs à cassette ont été une avancée technologique, rendant les médias plus faciles à utiliser. À partir de cela, les designers ont innové avec les boomboxes et le Walkman. Ainsi de suite jusqu'à Spotify. Chaque avancée technique crée une opportunité d'innovation en design, générant de nouveaux produits.



Paola Antonelli, conservatrice en chef du design au Museum of Modern Art (MoMA), explique que le code est à considérer au même "niveau que le bois, le marbre,

## OPPORTUNITÉS POUR LES DESIGNERS

le plastique ou le béton". Ce sont des matériaux que les designers utilisent pour atteindre des objectifs qui sont à la fois visuels et fonctionnels.



Cependant, des recherches comme "UX Design Innovation : Challenges for Working with ML as a Design Material" indiquent que de nombreux concepteurs UX ne sont pas préparés à utiliser efficacement les capacités du machine learning. Une enquête récente a montré que de nombreux concepteurs UX ont du mal à comprendre les capacités et les limites du ML. **De plus, ils rejoignent généralement les projets vers la fin, une fois que les décisions fonctionnelles ont été prises.** D'autres travaux ont montré que les designers échouent souvent à repérer les endroits évidents où le ML pourrait améliorer l'UX.

Les défis spécifiques que pose le machine learning pour le design sont nombreux. Par exemple, l'intégration de modèles prédictifs dans les processus de décision des utilisateurs, la génération de suggestions d'écriture pertinentes pour les auteurs par les systèmes de génération de langage naturel, ou encore la conception d'interac-

tions homme-IA efficaces sont autant de défis que les designers doivent relever. De plus, la complexité technique des systèmes d'IA et leur comportement imprévisible ajoutent à la difficulté.

Les chercheurs et les formateurs en design ont commencé à prendre des mesures pour résoudre ce problème. Quelques-uns ont développé des matériaux éducatifs axés sur le designer, destinés à enseigner les concepts techniques du ML. D'autres chercheurs ont créé des motifs de conception pour aider les praticiens à reconnaître les situations courantes où le ML peut améliorer l'UX. Les efforts pour rendre cette technologie plus accessible aux concepteurs ont conduit certains à discuter du machine learning comme d'un matériau de conception.

Pour conclure, le machine learning présente des défis pour le design UX, mais il offre également de belles opportunités pour l'innovation. Le design joue un rôle crucial en agissant comme un catalyseur qui transforme ces technologies en produits et services utiles et attrayants. Mais pour que les designers puissent pleinement exploiter le potentiel de l'IA, il est essentiel qu'ils comprennent les concepts techniques du ML et qu'ils soient formés pour travailler avec lui comme un matériau de conception.

***“La demande de designers qualifiés qui comprennent les principes de l'IA croît rapidement et il existe de nombreuses opportunités pour apprendre, collaborer et innover.”***

*2023 - Veronica Peitong Chen de chez Adobe*

## 2. Mauvaise usabilité des interfaces d'IA



Nous commencerons cette section par des citations récentes de Jakob Nielsen (une des premières personnes à avoir employé le terme usabilité) provenant de différents articles puis nous reviendrons brièvement sur l'histoire des interfaces utilisateur et enfin nous détaillerons son point de vue.

*“Cela répond à la demande actuelle car la plupart des projets d'IA avancent dans une ignorance bienheureuse des besoins des utilisateurs, grâce à la supériorité utilitaire de l'IA qui compense une usabilité médiocre.”*

*“Je doute que l'ensemble actuel d'outils d'IA génératifs, tels que ChatGPT, Bard, etc., soit représentatif des interfaces utilisateur que nous utiliserons dans quelques années car ils ont des problèmes d'usabilité profondément enracinés.”*

*“Une meilleure usabilité de l'IA devrait être un avantage concurrentiel significatif.”*

Jakob Nielsen

## OPPORTUNITÉS POUR LES DESIGNERS

On peut identifier 3 paradigmes d'UI dans l'histoire de l'informatique. Le premier est le **traitement par lots**, où les utilisateurs spécifient une séquence complète d'instructions pour l'ordinateur.

Le deuxième paradigme est l'**interaction basée sur les commandes**, où l'utilisateur et l'ordinateur échangent des commandes une à une. L'interaction basée sur les commandes permet aux utilisateurs de réévaluer la situation et de modifier les commandes futures. Ce paradigme a dominé l'informatique pendant plus de 60 ans et a été la base des interfaces en ligne de commande, des environnements en mode texte et des interfaces utilisateur graphiques (GUI).

Le troisième paradigme nommé "**spécification des résultats basée sur l'intention**", introduit par l'IA, permet aux utilisateurs de spécifier le résultat souhaité sans détailler les étapes pour y parvenir : c'est le **fameux prompt** dont tout le monde connaît désormais la signification. Cela marque un changement significatif dans la manière dont les utilisateurs interagissent avec les ordinateurs, mais pose également de nouveaux défis en termes d'usabilité et de contrôle.

Dans un article "AI Articulation Barrier", Jakob Nielsen parle des systèmes d'IA génératifs actuels, tels que ChatGPT et MidJourney, qui utilisent des prompts rédigés par les utilisateurs pour spécifier des résultats basés sur l'intention. Bien que cette approche offre des avantages considérables, elle présente un inconvénient majeur en matière d'usabilité selon lui : pour rédiger le texte nécessaire pour les prompts, les utilisateurs doivent être capables d'articuler leur intention avec précision et clarté. Selon des études assez récentes, la moitié de

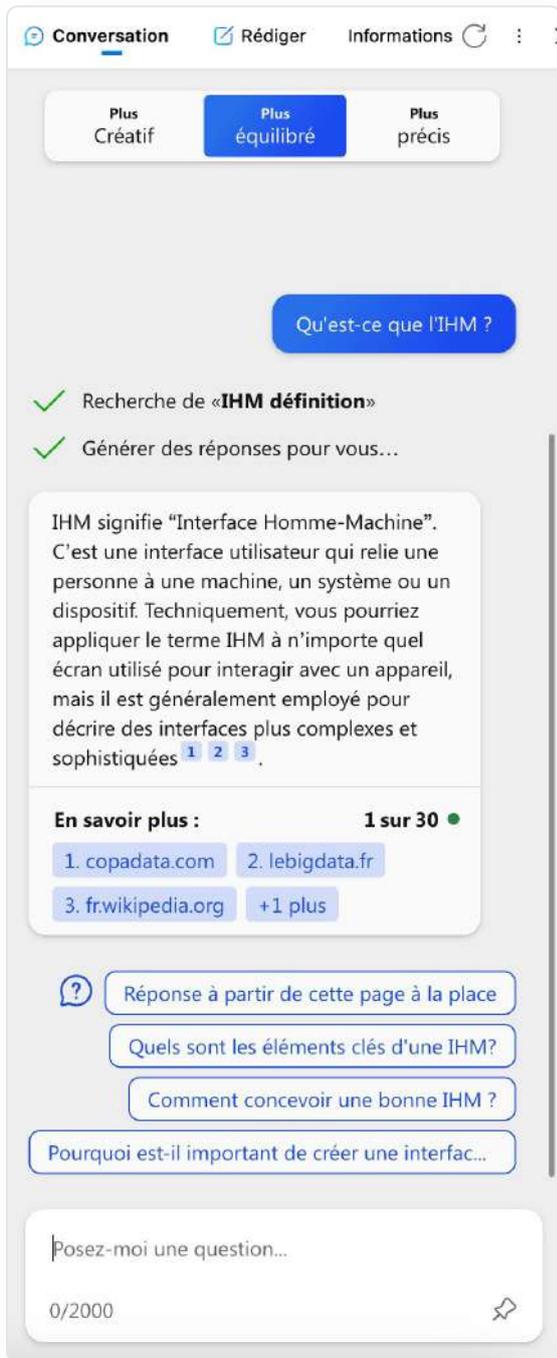
la population des pays riches est classée comme ayant une faible littératie. Cela voudrait dire que, dans des pays comme les États-Unis, moins de 20% de la population est capable d'articuler correctement un prompt pour obtenir un résultat satisfaisant.

Un exemple concret de cette barrière de l'écrit est l'émergence des "prompt engineers" qui se spécialisent dans la rédaction de textes nécessaires pour obtenir le résultat souhaité d'une IA. Cela suggère que de nombreuses personnes ne peuvent pas exprimer suffisamment bien leurs besoins pour utiliser efficacement les interfaces utilisateur d'IA actuelles.

*"Articuler ses besoins par écrit est difficile, même pour ceux qui ont un haut niveau de littératie"* insiste Nielsen. Les humains ont du mal à exprimer précisément leurs besoins, que ce soit dans un document de spécification ou dans des prompts pour l'IA.

Pour améliorer l'usabilité de l'IA, Nielsen suggère que les **interfaces utilisateur d'IA futures pourraient être hybrides**, combinant des éléments de spécification basée sur l'intention et certains aspects des interfaces utilisateur graphiques du paradigme précédent. Ces interfaces hybrides pourraient offrir une meilleure usabilité en montrant aux utilisateurs ce qui peut être fait, plutôt qu'en exigeant qu'ils articulent ce qu'ils veulent.

L'interface de Bing Chat ou celle de Notion IA, qui combinent des éléments de dialogue basés sur le texte (une interface basée sur l'intention) avec des options de réponse cliquables (une interface basée sur les commandes), n'est-elle pas un exemple de ce que pourrait être une interface utilisateur hybride ?



Pour savoir quelle sera la bonne interface, il paraît urgent de **mener des études qualitatives détaillées** sur une large gamme d'utilisateurs utilisant des outils comme ChatGPT pour effectuer de véritables tâches professionnelles. Ces études permettront de mieux comprendre les défis auxquels sont confrontés les utilisateurs.

Pour conclure, bien que l'IA offre de nouvelles opportunités pour améliorer l'efficacité et la productivité, elle présente également de nouveaux défis en matière d'usabilité. Les designers doivent jouer un rôle actif dans la conception de ces nouvelles interfaces pour garantir qu'elles soient accessibles et utiles pour tous les utilisateurs, quelle que soit leur capacité rédactionnelle.

*“Il y a un certain nombre de choses qui sont un peu compliquées, rien que le parcours d'onboarding [...] Il y a clairement de la place pour de l'amélioration”.*

Zalihata Ahamada Lafeuille - Design Ops Manager chez Glovo

Dans le cas de Bing Chat, il y a le risque de détourner l'utilisateur de son besoin initial en se laissant guider par les questions connexes proposées par l'interface. “y a un côté flippant en fait, c'est qu'on arrive à un moment où c'est la machine qui parle à la machine” Arthur Touchais - Product Designer chez AB Tasty

### 3. Un besoin de compétences UX/IA

*“Les professionnels de l’UX doivent saisir l’impératif de carrière en IA ou devenir obsolètes”.*

Jakob Nielsen

Dans un article publié sur son blog, le pionnier de l’expérience utilisateur Jakob Nielsen tente de **secouer les professionnels de l’UX pour qu’ils s’emparent du design d’IA** et empêchent ainsi les ingénieurs de monopoliser cette thématique.

Nielsen voit l’émergence de l’IA comme un “game-changer”, tout comme le fut internet dans les années 90. Il a peur qu’en laissant le champ libre à d’autres métiers, que nous perdions du temps en termes d’usabilité. *“Quelle décennie perdue ce fut pour l’usabilité du web !”*

Il raconte que dans les années 90 au début d’internet, à cause du manque de designers investis, les sites étaient esthétiquement corrects mais leur usabilité était horrible. Il craint que ce scénario se reproduise avec l’explosion de l’IA.

Nielsen invite les UX designers à se réveiller, à **sortir de la position de spectateurs** et à se saisir sans plus attendre de “l’UX de nouvelle génération” même s’il est conscient qu’ils sont très occupés.

*“Oui, vous jonglez avec les projets, mais le futur ne frappera pas à votre porte [...] Je crois fermement que l’IA est la clé de l’avenir de l’UX.”*

La leçon que Nielsen tire de l’ère des dot-com est claire et sans équivoque : **ceux qui s’adaptent aujourd’hui récolteront les fruits de leur labeur demain.**

Au début d’internet, en seulement 3 ans le nombre de sites commerciaux a littéralement explosé. Malgré cette explosion, seulement une poignée de professionnels de l’UX avaient 2 ans d’expérience, **créant une opportunité unique pour ces pionniers.**

Aujourd’hui, avec l’IA touchant tous les secteurs, la **demande pour des experts en UX spécialisés en IA est encore plus grande.**



D'après ses observations empiriques, Nielsen estime qu'il y a aujourd'hui, seulement 2 000 professionnels de l'UX travaillant pour l'IA, ce qui répond à la demande actuelle.

***“Je prédis qu'en 2025, au moins 1 million d'entreprises à travers le monde chercheront à recruter des professionnels de l'UX ayant au moins 2 ans d'expérience en utilisabilité IA”***

Mais il prédit qu'en 2025 qu'au moins 1 million d'entreprises dans le monde chercheront à embaucher des professionnels de l'UX ayant au moins 2 ans d'expérience en usabilité de l'IA. Et devinez quoi ? Il n'y aura que 2 000 experts formés.

***“Avec environ 500 opportunités d'emploi pour chaque candidat éligible, ils pourront dicter leurs propres conditions !”***

## 4. Succès de la collaboration UX / IA

La collaboration entre les UX researchers et les scientifiques en intelligence artificielle est capitale pour le succès des interfaces de machine learning génératives. Cette collaboration est améliorée lorsque plusieurs acteurs ayant des points de vue différents y contribuent activement. En effet, les modèles et les interfaces utilisateur qui en résultent sont plus robustes lorsque différentes perspectives sont prises en compte.

L'approche centrée sur l'utilisateur tout au long du processus d'innovation produit conduit à un plus grand succès dans les applications de haute technologie. Cela peut améliorer et accélérer le processus en fournissant des connaissances sur les besoins des utilisateurs finaux qui façonnent les objectifs du projet, les données de formation, les sorties des modèles, les interactions et les visuels de l'interface utilisateur.

Pour que les UX designers puissent contribuer activement aux projets d'IA, ils doivent avoir une compréhension opérationnelle des concepts d'IA. Actuellement, la plupart d'entre eux n'ont pas la formation en IA nécessaire dans l'industrie. Pour répondre à ces besoins, Google par l'intermédiaire de [People + AI Research \(PAIR\)](#) de Google a développé le programme PAIR Bungee. Ce programme novateur intègre 3 UX designers (un chercheur, un designer d'interaction et un prototyper) dans une équipe hôte de recherche en IA pendant 3 mois. Pendant cette période, les UX designers reçoivent une formation sur les concepts fondamentaux de l'IA et fournissent des orientations UX pour donner un coup d'accélérateur aux projets de l'équipe hôte. À la fin des 3 mois, les designers ont acquis de nouvelles connaissances en IA et même chose pour les scientifiques en IA qui acquièrent une meilleure compréhension des pratiques centrées sur l'utilisateur.

## 5. Le rôle du designer UX dans la conception d'un produit d'IA

Dans l'article "*What Is the Role of an AI Designer?*" écrit en 2019, *Amanda Linden*, alors qu'elle était Directrice du design produit chez Facebook, présente le rôle des designers UX se spécialisant dans l'IA.



### Conception de prototypes d'IA

Les designers sont souvent sollicités par les équipes techniques pour élaborer des prototypes, des démos ou des visualisations de leurs technologies. Ces prototypes ont pour but de montrer le potentiel de l'IA dans des applications concrètes. Par exemple, un prototype

pourrait illustrer comment l'IA pourrait suggérer une légende pour une photo sur Instagram ou aider un utilisateur à identifier où acheter une paire de chaussures vue dans une publication. Ces démonstrations sont essentielles pour obtenir l'adhésion des équipes plus larges et pour décider si une idée mérite d'être développée davantage.

### Façonnage de nouvelles technologies

Au-delà de la simple conception, les designers d'IA sont souvent intégrés au cœur des équipes technologiques. Ils travaillent sur des domaines d'investissement à long terme, tels que la vision par ordinateur, la reconnaissance vocale ou les assistants conversationnels. Leur rôle ne se limite pas à la conception ; il englobe également la recherche et la gestion de produits. Ils s'assurent que les équipes de développement comprennent les besoins des utilisateurs et adaptent la technologie en conséquence.

### Développement de produits centrés sur l'IA

Les designers d'IA sont également impliqués dans la conception de nouvelles applications qui placent l'IA au centre de l'expérience utilisateur. Ces projets ont une **vision à long terme**, imaginant comment les gens vivront et interagiront avec la technologie dans 5 à 10 ans. Ces designers envisagent comment l'IA pourrait offrir de meilleurs services à long terme, créant peut-être les futurs Facebook ou Instagram, ou inventant de nouvelles façons d'interagir.

### Collecte de données pour l'apprentissage

L'IA, pour être efficace, a besoin de **données de qualité**. Les designers jouent un rôle crucial en travaillant avec les ingénieurs pour concevoir des outils de collecte de données. Par exemple,

## OPPORTUNITÉS POUR LES DESIGNERS

pour enseigner à une IA à reconnaître quand une personne lève la main, il faut collecter des milliers d'exemples. C'est aux designers en premier lieu que revient l'importante mission de veiller à ce que ces données soient **inclusives, éthiques et pertinentes**.

### Conception d'outils de développement d'IA

Les designers d'IA peuvent également créer des outils pour les ingénieurs en IA, garantissant que ces outils sont intuitifs, efficaces et intégrés de manière cohérente.

Le rôle d'un designer d'IA diffère grandement de celui d'un designer de produit classique. Au lieu de simplement lancer une fonctionnalité qui apparaît immédiatement dans une application, son travail vise souvent à clarifier pour les ingénieurs comment la technologie pourrait être appliquée. Étant donné que les capacités de l'IA peuvent prendre 2 à 3 ans à développer, il est important pour ces designers d'aider les développeurs à comprendre le potentiel des différentes solutions et leur impact sur la vie des gens. Plus passionnant encore, au-delà de l'utilisation des capacités actuelles de l'IA pour résoudre les problèmes existants, ces designers ont la liberté d'imaginer comment l'IA redéfinira le monde de demain.

# B. Principes et conseils pour *concevoir une IA* centrée sur l'utilisateur

Lors d'une conférence organisée par Geekle en juin 2023, Veronica Peitong Chen, Experience designer for AI/ML chez Adobe, a partagé ses réflexions sur la manière de concevoir pour l'IA/ML tout en mettant l'accent sur l'expérience humaine. Voici un aperçu de ses principaux points.



⇒ [Voir la vidéo](#)

Veronica Peitong Chen, Experience designer for AI/ML chez Adobe

A étudié à Harvard et a travaillé entre autres pour Xiaomi et ThetaSense.

## Valoriser le potentiel humain

Selon elle, le futur du design ne devrait pas être une bataille entre l'homme et la machine, mais plutôt une collaboration.

*“We should be designing towards a future where it won't be human versus machine, but instead it will be human plus.”*

Veronica Peitong Chen

Les designers doivent chercher à équilibrer l'autonomie humaine avec le contrôle de l'IA,

en amplifiant les capacités humaines dans l'expérience IA. Cela permet aux utilisateurs de faire leurs propres choix et décisions. En offrant aux utilisateurs la possibilité d'affiner les résultats, en utilisant par exemple des contrôles prédéfinis, on renforce leur sentiment d'appartenance et on établit une connexion plus profonde entre eux et le système d'IA.

Un exemple concret de cette approche est le produit Adobe Firefly où l'utilisateur peut affiner les résultats sur l'image en utilisant des contrôles prédéfinis ou des paramètres.

### **Cultiver l'empathie et atténuer les risques**

La conception pour l'IA va au-delà de la simple technologie. Elle nécessite une compréhension profonde et une empathie envers les utilisateurs. Les systèmes IA doivent être conçus pour être explicables. Les utilisateurs doivent avoir une vision claire de ce qui se passe derrière. **En étant transparent sur les capacités et les limites de l'IA, on peut établir une confiance entre l'utilisateur et le système.**

Il est également essentiel d'offrir la possibilité d'accéder à une aide humaine, car même dans un monde dominé par l'IA, la touche humaine reste irremplaçable. Les feedbacks

des utilisateurs sont également cruciaux pour améliorer et affiner les systèmes IA. Ceci a également l'avantage de rendre l'expérience plus participative.

Dans le cas de ChatGPT, l'utilisateur peut donner un feedback via des pouces vers le haut ou vers le bas pour chaque réponse générée. *"Lorsque l'utilisateur régénère le même prompt, un nouveau dialogue est affiché, capturant explicitement l'intention de l'utilisateur. Cette représentation opportune du dialogue assure que la question est posée au bon moment, en accord avec les actions de l'utilisateur et leur désir d'amélioration."*

### **Responsabilité de conception**

***“Alors que la technologie IA a des implications considérables, il est essentiel de prioriser l'éthique dans votre processus de design.”***

*Veronica Peitong Chen*

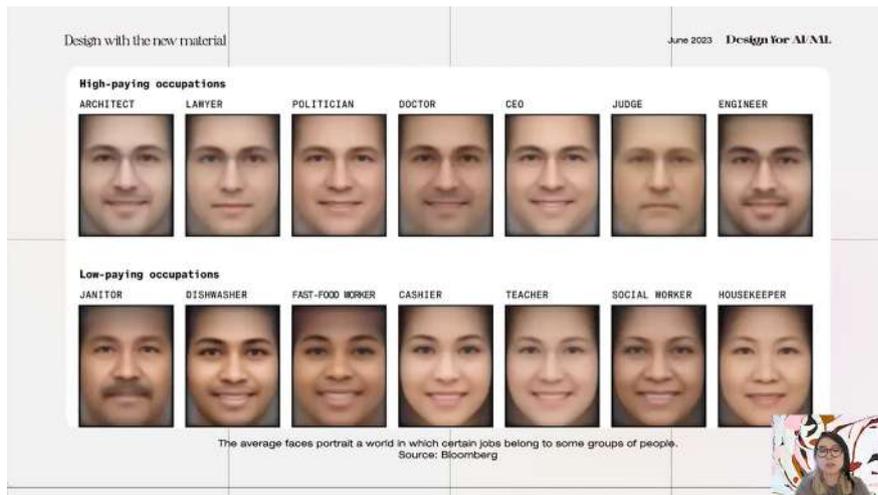
La conception responsable est au cœur de tout produit ou service d'IA. Veronica met en lumière les risques associés à l'IA, notamment en ce qui concerne les biais. Elle évoque une histoire survenue en 2018 où le système de reconnaissance faciale d'Amazon a mal identifié les photos de législateurs avec des photos signalétiques à cause d'un ensemble de données biaisées. Ces biais peuvent avoir des conséquences sur les communautés marginalisées, exacerbant les inégalités existantes dans des domaines sensibles tels que les processus d'embauche, les approbations de prêts ou les décisions de justice pénale.

Les designers doivent être conscients de ces défis et travailler activement pour les surmonter. Il est essentiel de comprendre et de savoir d'où proviennent les données sur lesquelles l'IA est formée pour garantir une conception éthique.

***“Nous devrions nous impliquer dans l'examen de la source des données, c'est-à-dire d'où elles viennent”***

*Veronica Peitong Chen*

## OPPORTUNITÉS POUR LES DESIGNERS



Veronica Peitong Chen encourage vivement les designers à s'engager dans le domaine de l'IA. Elle estime que c'est le moment idéal pour saisir l'opportunité et contribuer au dé-

veloppement de l'expérience IA centrée sur l'humain. La demande pour des designers qualifiés qui comprennent les principes de l'IA est en forte croissance. Il est donc essentiel de se familiariser avec les bases de la science des données et du machine learning pour rester à la pointe de cette révolution.

## LES 18 LIGNES DIRECTRICES DE MICROSOFT

Microsoft travaille depuis de nombreuses années à l'amélioration des interactions entre l'Homme et l'IA. Le géant de Redmond nous partage ses meilleures pratiques pour concevoir des expériences utilisateur avec l'IA, résultant de plus de 20 ans de recherche et validées par des spécialistes en UX et HCI. ([voir la vidéo](#))



## 1. Clarifier ce que le système peut faire

Il convient d'aider l'utilisateur à comprendre ce dont le système IA est capable de faire afin de conserver sa confiance. Par exemple, une application de reconnaissance de plantes n'a pas été conçue pour reconnaître des arbres. Si l'utilisateur a trop d'attentes concernant les tâches que peut réaliser l'IA, cela peut entraîner de la déception, l'abandon du produit, voire des préjudices.

## 3. Adapter les services en fonction du contexte

Il faut déterminer quand agir ou interrompre en fonction de ce que qu'est en train de faire l'utilisateur.

Imaginons une application IA de conseil en investissement qui envoie des notifications lorsqu'un titre est à acheter : si l'application détecte, grâce aux capteurs du téléphone, que l'utilisateur est en train de conduire, elle pourrait retarder l'envoi de ce push pour éviter de distraire l'utilisateur pendant une activité critique.

Dans de tels cas, prévoyez de capter les signaux pertinents concernant le contexte de l'utilisateur et utilisez-les pour faire des déductions sur les moments appropriés pour agir.

## 5. Respecter les normes sociales

Il convient de fournir des services du système d'IA qui respectent les normes sociales et culturelles (qui peuvent varier d'un pays à un autre).

Sur ce point, nous vous conseillons de former des équipes avec le plus de diversité possible afin de pallier le problème.

## 2. Informer sur le niveau de performance de l'IA pour les tâches pour lesquelles elle a été conçue

Les utilisateurs peuvent soit surestimer soit sous-estimer le nombre d'erreurs qu'un système IA peut commettre, y compris pour des tâches pour lesquelles il est conçu. Par exemple, une app podomètre conçu pour compter les pas lors de la marche ou de la course peut tout de même en manquer certains (dans les escaliers par exemple) ou détecter des pas erronés. Des attentes irréalistes quant à la performance peuvent conduire à la déception et à l'abandon du produit.

## 4. Afficher des informations pertinentes en fonction du contexte

Lors de l'affichage d'informations, il faut prendre en compte si le contexte environnant de l'utilisateur, comme sa tâche actuelle, son emplacement ou l'heure de la journée, peut influencer ce qu'il attend ou a besoin de voir.

Par exemple, une application de recommandation de restaurants pourrait prendre en compte la localisation actuelle de l'utilisateur pour lui afficher les restaurants à proximité.

## 6. Atténuer les biais sociaux

Il revient aux designers la lourde tâche de veiller à minimiser les biais dans les systèmes d'IA. Il faut s'assurer que le langage et les actions du système d'IA ne renforcent pas des stéréotypes et préjugés.

Les biais sociétaux s'insinuent dans les systèmes d'IA par plusieurs voies :

- la manière dont les données sont collectées
- la manière dont modèles sont formés et testés

Dans ce travail, des outils comme [InterpretML](#), [Fairlearn](#) ou [Error Analysis](#) pourront vous être d'une grande aide.

## 8. Permettre d'ignorer ou de désactiver temporairement le système d'IA

Il est important de rendre facile la désactivation ou l'ignorance des services non désirés du système IA.

Par exemple, pour un assistant vocal alimenté par l'IA comme Siri, facilitez la désactivation de l'assistant au cas où il se déclencherait par erreur ou agirait dans des situations inappropriées.

## 7. Assurer un accès manuel simple aux services en cas de défaillance de l'IA

Aucun système d'IA n'est parfait. Il est donc inévitable qu'il commette des erreurs ou qu'il ne s'active pas comme prévu. Dans de tels cas, il est très important que les utilisateurs puissent intervenir et activer manuellement le système.

Prenons l'exemple d'un assistant d'écriture alimenté par l'IA comme Grammarly qui suggère des formulations plus "correctes". Si, pour une raison quelconque, cet assistant ne propose pas automatiquement une suggestion lorsqu'une phrase "incorrecte" est écrite, l'utilisateur devrait pouvoir solliciter manuellement cet assistant pour obtenir des suggestions.

## 9. Rendre facile les corrections

Dans le cas où le système IA propose une réponse partiellement correcte, il convient de rendre facile la modification de l'output pour l'utilisateur. Cela lui permettra quand même d'atteindre son objectif dans une telle situation.

Par exemple, pour une application de navigation comme Google Maps qui peut recommander des itinéraires rapides vers une destination, il faut faciliter pour l'utilisateur la modification manuelle d'un itinéraire recommandé ou d'une partie de l'itinéraire (si l'utilisateur souhaite éviter une zone qu'il sait être en travaux).

## 10. Limiter les services en cas de doute

Dans les situations ambiguës, le moins peut être le mieux. Par exemple, lorsqu'on demande vocalement à Google Assistant ou à Siri d'appeler une personne, si l'assistant n'est pas sûr de qui appeler, il est vraiment préférable qu'il demande une clarification plutôt que d'appeler une mauvaise personne. Dans ces situations, l'IA doit être construite de telle manière qu'elle puisse calculer sa propre incertitude et utiliser cette information pour dégrader ou limiter ses services en cas de doute.

## 12. Garder en mémoire les interactions récentes

Conserver en mémoire les dernières interactions permet à l'utilisateur d'y faire référence.

Lorsque cela est possible, il faut donc utiliser le contexte des précédentes interactions de l'utilisateur avec le système IA pour fournir une continuité dans l'expérience utilisateur.

## 14. Être précautionneux lorsqu'on fait des mises à jour

Les changements perturbateurs lors des mises à jour doivent être limités.

Il convient de mener des recherches utilisateurs pour comprendre comment les modifications peuvent perturber ou gêner l'utilisateur.

Lors des mises à jour de modèle, il faut bien sûr éviter d'introduire de nouvelles erreurs pour les tâches où le système IA fonctionnait précédemment.

## 11. Indiquer clairement pourquoi le système a agi de telle manière

Il convient de permettre à l'utilisateur d'accéder à une explication sur le comportement du système d'IA. Attention tout de même car il faut être conscient des implications de ces explications sur la confiance. En effet, les explications ont tendance à augmenter la confiance de l'utilisateur envers le système ; il faut donc veiller à ne pas développer une confiance excessive chez l'utilisateur qui entraînera des attentes surévaluées.

## 13. Apprendre du comportement de l'utilisateur

Le comportement de l'utilisateur permet d'aider le système IA à apprendre, à s'améliorer ou à personnaliser ses services avec le temps.

Reprenons l'exemple de Grammarly : l'IA peut apprendre le style d'écriture préféré de l'utilisateur et adapter son aide en conséquence.

## 15. Encourager les feedbacks

Il faut donner à l'utilisateur la possibilité de diriger l'évolution de l'IA au fil du temps en lui permettant de fournir des commentaires sur les résultats et comportements du système d'IA.

Par exemple, pour un service de recommandation d'articles d'actualités, donnez à l'utilisateur les moyens de guider le contenu vers ce qui l'intéresse vraiment.



## 16. Informer l'utilisateur des conséquences de ses actions

L'utilisateur doit pouvoir comprendre comment ses actions influencent le système d'IA afin qu'il puisse interagir plus efficacement avec lui à l'avenir.

Par exemple, pour une application photos comme Apple Photos, si l'utilisateur commence à taguer une personne en particulier, il faudra lui montrer comment son action impactera d'autres photos.

## 17. Laisser le contrôle à l'utilisateur

Il est important de permettre à l'utilisateur de personnaliser le système IA.

L'utilisateur doit pouvoir contrôler les paramètres sur les informations que le système collecte. Il doit pouvoir par exemple empêcher une application mobile d'accéder aux informations de géolocalisation.

## 18. Informer les utilisateurs des changements

Il convient d'informer l'utilisateur lorsque le système d'IA ajoute ou met à jour ses capacités afin qu'il puisse recalibrer ses attentes.

À lire sur le sujet :

[Three Principles for Designing ML-Powered Products | Spotify Design](#)

# C. *Se former* à l'IA

Finissons ce travail en encourageant chaque designer à franchir le pas et à embrasser l'avenir. L'IA n'est pas seulement une technologie réservée aux ingénieurs ou aux data scientists. Les designers ont un rôle crucial à jouer dans la façon dont l'IA est façonnée et intégrée dans nos expériences quotidiennes. Pour cela, il est essentiel de se doter des connaissances nécessaires. Dans cette dernière section, nous proposerons des ressources gratuites ou payantes, ainsi que des cursus universitaires, pour permettre aux designers d'acquérir les compétences requises en IA et de devenir les pionniers de la **rencontre entre l'UX et l'IA**.

## FREE

- [Un cours en ligne gratuit - Elements of AI](#)
- [Practical Deep Learning for Coders - Practical Deep Learning \(fast.ai\)](#)
- <https://www.deeplearning.ai>
- <https://www.udacity.com/course/intro-to-machine-learning--ud120>
- <https://developers.google.com/machine-learning/crash-course?hl=fr>
- [Objectif IA : initiez-vous à l'intelligence artificielle - OpenClassrooms](#)
- [L'Intelligence Artificielle... avec intelligence ! - Cours - FUN MOOC \(fun-mooc.fr\)](#)
- [Artificial Intelligence: The Big Picture of AI | Pluralsight](#)
- [AI For Everyone Course \(DeepLearning.AI\) | Coursera](#)
- [Machine Learning \(ML\) - Formation numérique et en présentiel | AWS \(amazon.com\)](#)

## PAYANT

- [Learn Artificial Intelligence with Online Courses and Programs | edX](#)
- [udemy.com](#)
- [Machine Learning A-Z \(Python & R in Data Science Course\) | Udemy](#)
- [openclassrooms.com](#)
- [Machine Learning Foundations: A Case Study Approach | Coursera](#)
- <https://www.coursera.org/learn/uol-machine-learning-for-all>
- <https://www.coursera.org/learn/introduction-to-machine-learning-in-production>
- [Artificial Intelligence Course with Deep Learning, NLP and Python \(edureka.co\)](#)
- [Data Science Foundations: Fundamentals \(linkedin.com\)](#)

## ECOLES

- [Formations Digital | Master IA & Data Innovation | Devinci Executive Education](#)
- [Nos formations en Intelligence Artificielle - IA School \(intelligence-artificielle-school.com\)](#)
- [Artificial Intelligence Course | MIT Online Program | GetSmarter](#)
- [Artificial Intelligence MSc / PGCert Online | University of Leeds cnv](#)
- [Master Data Analytics & Artificial Intelligence \(edhec.edu\)](#)
- [Mastère Data & IA | Bac+5 | HETIC école data](#)
- [Master IASD \(dauphine.fr\)](#)
- [MBA Intelligence Artificielle | MBA ESG \(mba-esg.com\)](#)

## RESSOURCES

- [People + AI Guidebook](#)
- [UXAI: Home](#)
- [AI meets Design Toolkit V1.0.pdf](#)
- <https://www.theinsaneapp.com>

### MICROSOFT HUMAN-AI EXPERIENCE (HAX) TOOLKIT

- <https://www.microsoft.com/en-us/haxtoolkit>

### IBM DESIGN FOR AI

- <https://www.ibm.com/design/ai/>

### IDEO AI ETHICS CARDS

- <https://www.ideo.com/post/ai-ethics-collaborative-activities-for-designers>

### HUGGINGFACE

- <https://huggingface.com>

### GOOGLE

- [Google Design | The UX of AI](#)

### AI ET RESPONSABILITÉS

- [Google Responsible AI Practices – Google AI](#)
- [Google AI Principles – Google AI](#)
- [AI for Social Good Guide – Google AI](#)
- [VDO5W3JK \(ibm.com\)](#)
- [Everyday ethics for AI \(ibm.com\)](#)
- [Microsoft Responsible AI | Microsoft AI](#)
- [Overconfidence – Giskard Documentation](#)

## CONCLUSION

L'ère numérique actuelle, dominée par l'intelligence artificielle, est à la fois fascinante et complexe. Depuis sa définition initiale par John McCarthy en 1955, l'IA a parcouru un long chemin, passant d'une simple curiosité scientifique à une force omniprésente qui façonne notre quotidien. Beaucoup d'entre nous utilisent déjà l'IA tous les jours, souvent sans même le savoir. De nos recommandations de streaming à nos assistants vocaux, l'IA est déjà profondément ancrée dans nos vies, rendant nos interactions numériques plus fluides et intuitives. Ignorer son potentiel serait non seulement une occasion manquée, mais aussi un refus de reconnaître les avancées qui améliorent déjà notre quotidien.

L'IA est une rivière qui coule, et tout comme nous ne pouvons pas arrêter le cours d'une rivière, nous ne pouvons pas arrêter le cours du progrès. Au lieu de cela, nous devons apprendre à naviguer sur ses eaux, à utiliser son courant à notre avantage. Cette navigation nécessite une compréhension profonde et une adaptation constante.

Au cœur de cette transformation, l'expérience utilisateur est devenue le pont entre la technologie et les individus, garantissant que les innovations répondent aux besoins humains. Au fil de cette thèse, nous avons démystifié l'IA en proposant une définition claire, en retraçant son histoire depuis les premiers jours jusqu'à ses applications contemporaines. Nous avons confronté les idées reçues, notamment les fantasmes entourant les super-IA, tout en mettant en lumière les applications concrètes de l'IA dans notre quotidien, telles que l'optimisation de l'UI, l'auto-complétion et l'accessibilité.

En explorant la rencontre de l'IA et de l'UX, nous avons mis en lumière les opportunités qu'elle offre aux designers. Loin d'être une menace pour le métier, l'IA se présente comme un matériau de conception, offrant aux designers des outils pour créer des expériences plus personnalisées, anticiper les besoins des utilisateurs et rendre les systèmes plus accessibles. Cependant, comme le souligne Jakob Nielsen, *"Les professionnels de l'UX doivent saisir l'impératif de carrière en IA ou devenir obsolètes"*. Une formation continue est donc essentielle pour que les designers puissent pleinement exploiter le potentiel de l'IA et du ML, et intervenir plus tôt dans les projets pour influencer les décisions fonctionnelles. Dans la section «se former à l'IA», nous avons clairement encouragé

les designers à poursuivre cette formation, soulignant qu'il est impératif de rester à jour avec les évolutions technologiques pour garantir des expériences utilisateur optimales.

Comme l'a mentionné Antoine de Volland-Logerais de Caruu lors que son interview : *"C'est aux professionnels de s'adapter. Le secteur va évoluer, et cela permettra aux professionnels d'ajouter plus de valeur à leur travail."*

Mais attention, avec de grandes opportunités viennent de grandes responsabilités. Les designers doivent non seulement adopter l'IA comme un outil, mais aussi comme une responsabilité. Ils sont les gardiens de l'éthique, veillant à ce que l'IA soit utilisée de manière transparente, sans biais, et centrée sur l'humain.

En fin de compte, l'avenir de l'UX à l'ère de l'IA est prometteur. Mais ce futur ne dépend pas seulement de la technologie elle-même, mais de la manière dont nous, en tant que société, choisissons de l'adopter, de l'intégrer et de l'utiliser. Les designers, armés de connaissances et guidés par l'empathie, sont en première ligne de cette révolution, prêts à façonner un avenir où la technologie et l'humanité coexistent harmonieusement.

En regardant vers l'avenir, nous sommes invités à embrasser l'IA non comme une fin en soi, mais comme un moyen - un moyen d'améliorer, d'innover et d'enrichir l'expérience humaine dans le monde numérique.

# Bibliographie

## LIVRES

- Machine Learning for Designers, Patrick Hebron, 2016
- Les usages de l'intelligence artificielle, Olivier Ezratty, 2021
- Atlas of AI: Power, Politics, and the Planetary, Kate Crawford, 2021
- Big Data, Big Design, Helen Armstrong, 2021
- Data Feminism, Catherine D'Ignazio and Lauren Klein, 2020
- Designing Human-Centric AI Experiences: Applied UX Design for Artificial Intelligence, Kore, Akshay, 2022
- AI and UX: Why Artificial Intelligence Needs User Experience, Gavin Lew, Robert M. Schumacher Jr., 2020
- The Age of Intent: Using Artificial Intelligence to Deliver a Superior Customer Experience, Kannan, P.V.; Bernoff, Josh. Amplify Publishing, 2019
- L'Esprit design, Comment le design thinking transforme l'entreprise et inspire l'innovation, Tim Brown, Barry Katz, 2019
- Artificial Intelligence: 101 Things You Must Know Today About Our Future, Lasse Rouhiainen, 2018

## ARTICLES

- [AI-Powered Tools for UX Research: Issues and Limitations \(nngroup.com\)](#)
- [Guidelines for Human-AI Interaction | by Mihaela \(Dr. V\) | Microsoft Design | Medium](#)
- [AI is going to change UX research forever | by Jasper Kense | UX Collective \(uxdesign.cc\)](#)
- [The future is here: How artificial intelligence is influencing UX design \(wearedevelopers.com\)](#)
- [Companies are already replacing workers with ChatGPT | Fortune](#)
- [Generative UI Design: Einstein, Galileo, and the AI Design Process \(prototypr.io\)](#)
- [\(20\) UX Needs a Sense of Urgency About AI | LinkedIn](#)
- [ChatGPT Lifts Business Professionals' Productivity and Improves Work Quality \(nngroup.com\)](#)
- [Designing for AI: beyond the chatbot | by Ridhima Gupta | Jul, 2023 | UX Collective \(uxdesign.cc\)](#)
- [A.I. Is Everywhere and Evolving - The New York Times \(nytimes.com\)](#)
- [Navigating the AI revolution: how designers can stay competitive | by Irina Nik | UX Collective \(uxdesign.cc\)](#)
- [Design in the Era of the Algorithm | Big Medium](#)
- [Co-creating with machines: which tools should you use? | by Jardson Almeida | UX Collective \(uxdesign.cc\)](#)
- [Frontiers | Measuring and Improving User Experience Through Artificial Intelligence-Aided Design \(frontiersin.org\)](#)
- [The State of AI in UI/UX Design \(adobe.com\)](#)
- [Experience Design in the Machine Learning Era | by Fabien Girardin | Medium](#)
- [How to Improve UX With AI and Machine Learning \(springboard.com\)](#)
- [Pourquoi l'intelligence artificielle révolutionne l'expérience utilisateur - Harvard Business Review France \(hbrfrance.fr\)](#)
- [The Impact of Artificial Intelligence on UX Design | Medium](#)
- [Histoire de l'intelligence artificielle : Création & Évolution de l'IA \(wizishop.fr\)](#)
- [Microsoft Teams Premium: Cut costs and add AI-powered productivity | Microsoft 365 Blog](#)
- [10 Best Ways to Use ChatGPT as a UX Designer | by Cojo | UX Planet](#)
- [Mythes et réalités des IA génératives - FredCavazza.net](#)
- [10 Best Ways to Use ChatGPT as a UX Designer | by Cojo | UX Planet](#)
- [AI Spots Usability Opportunities that Humans Can't \[APRIL FOOLS\] \(nngroup.com\)](#)
- [The Impact of AI on UX Design: Opportunities and Challenges | by Luisa Quinn | UX Planet](#)
- [Invisible Design - Airbnb Design](#)
- [How can UX be improved by Machine Learning? | by Zeina Malloum | Bootcamp \(uxdesign.cc\)](#)
- [What is Personalization in UX? | Net Solutions](#)

- [Personalisation in UX. What is personalisation? | by Yun Xuan | UX Planet](#)
- [How AI Will Improve Customer Experience in 2022 - CleverTap](#)
- [How leveraging AI can help you enrich customer experiences \(fastcompany.com\)](#)
- [Designing with AI: Why AI art won't ruin your design career | by Harry Tiffany V | UX Collective \(uxdesign.cc\)](#)
- [Will AI take your UX Job?. Can AI do UX better than humans? Can it... | by Michal Malewicz | Medium](#)
- [Is AI really a threat to creators? | by Ryan Revilla | UX Collective \(uxdesign.cc\)](#)
- [10 AI-powered tools for designers and creative entrepreneurs in 2022. | by Shantanu Kumar | UX Planet](#)
- [MidJourney : découvrez cet IA qui choque les artistes \(lebigdata.fr\)](#)
- [The Limitations of AI: Why Generalization is a Challenge | LinkedIn](#)
- [ChatGPT Built CSS For My UX Design | How I Use A Chat Bot For UX | UX Planet](#)
- ["IA générative" : comment la technologie chamboule l'univers de la création - L'Express \(lexpress.fr\)](#)
- [Design systems in the time of AI | Brad Frost](#)
- [Inflection AI, led by LinkedIn and DeepMind co-founders, raises \\$225M to transform computer-human interactions | TechCrunch](#)
- [The Impact of AI on UX Design: Enhancing User Experiences with Artificial Intelligence | by Designroadmap.In | Medium](#)
- [The State of AI in UI/UX Design \(adobe.com\)](#)
- [L'expérience utilisateur : ce facteur clés de succès de l'IA... trop souvent oublié \(journaldunet.com\)](#)
- [AI Is The New UI - CognitiveExperience.Design](#)
- [La Singularité, ça ne tient pas la route ! " - InternetActu \(lemonde.fr\)](#)
- [Why general artificial intelligence will not be realized | Humanities and Social Sciences Communications \(nature.com\)](#)
- [Geoff Hinton, AI's Most Famous Researcher, Warns Of 'Existential Threat' From AI \(forbes.com\)](#)
- [Moratoire sur les intelligences artificielles : faut-il mettre les IA sur pause ? | Archimag](#)
- ["L'IA amplifie l'intelligence humaine comme la machine amplifie la force", juge l'un de ses pères, Yann le Cun \(radiofrance.fr\)](#)
- [From the pyramids to Apollo 11 – can AI ever rival human creativity? \(theconversation.com\)](#)
- [\(80\) Intro to Machine Learning in UX Design - YouTube](#)
- [Machine Learning and User Experience: A Few Resources | by Michelle Carney | Machine Learning and UX | Medium](#)
- [Google Design | AI Is Design's Latest Material](#)
- [ChatGPT Can Give Great Answers. But Only If You Know How to Ask the Right Question. - WSJ](#)

## DOCUMENTS

- [\(PDF\) Machine Learning as a UX Design Material: How Can We Imagine Beyond Automation, Recommenders, and Reminders? \(researchgate.net\)](#)
- [UX Design Innovation: Challenges for Working with Machine Learning as a Design Material | Request PDF \(researchgate.net\)](#)
- [\(PDF\) "Hey Alexa, Would You Create a Color Palette?" UX/UI Designers' Perspectives on Using Natural Language to Interact with Future Intelligent Design Assistants \(researchgate.net\)](#)
- [\(PDF\) Investigating How Experienced UX Designers Effectively Work with Machine Learning \(researchgate.net\)](#)
- [The Relationship Between User Experience and Machine Learning by Kim Carmona, Erin Finley, Meng Li :: SSRN](#)
- [Conversational UX Design: An Introduction | Request PDF \(researchgate.net\)](#)
- [Bachelor's Thesis -The impact of AI in the field of UX, Lodewicus van Lierop - Haaga-Helia University of Applied Sciences, 2022](#)
- [Livre Blanc - The future of experiences - Oracle, 2017](#)
- [Exploring guidelines for human-centred design in the wake of AI capabilities, Emily Olivieri & Loredana Isacson, 2020](#)
- [Integrating Machine Learning into the UX Design Process, Tauhid Ahmed, December 2018](#)
- [Exploring User Experience designers experiences working with Machine Learning, Halmstad University, Emil Bergströ, 2021](#)

# Annexe I

## Utilisation de ChatGPT

### Résumé de longs documents

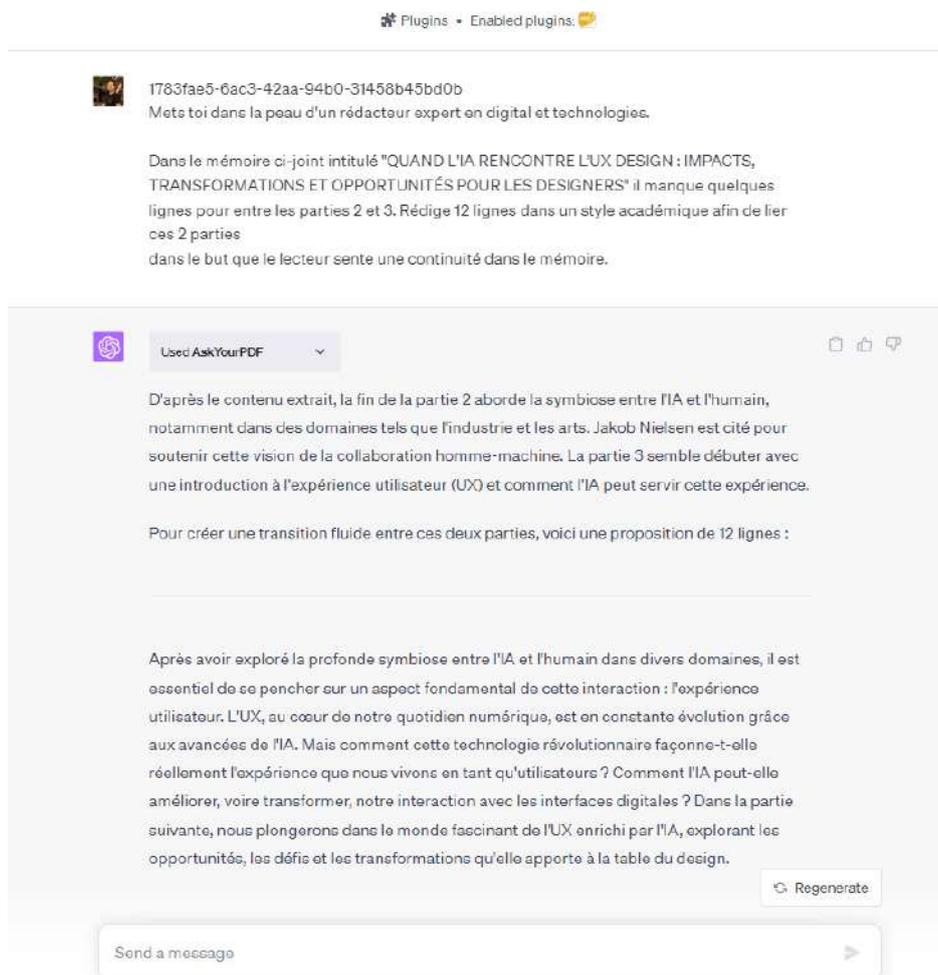
Lors de la rédaction de ce mémoire, ChatGPT s'est avéré être un outil inestimable pour la synthèse de documents volumineux, tels que des articles ou études au format PDF. En exploitant le plugin AskYourPDF, nous avons optimisé notre processus de recherche, permettant une économie significative de temps.

### Traduction

Nombre de ressources pertinentes sur l'IA et l'UX sont rédigées en anglais. ChatGPT s'est révélé particulièrement efficace pour traduire ces documents, surtout lorsqu'ils contiennent un langage technique.

### Rédaction de transitions

L'articulation entre différentes sections d'une thèse est parfois difficile pour la fluidité de la lecture. À plusieurs reprises, ChatGPT nous a assisté dans la rédaction de transitions, garantissant une continuité logique entre les différentes parties.



## Annexe 2

### Thinking humanly

1. "The exciting new effort to make computers think...machines with minds, in the full and literal sense."
2. "The automation of activities that we associate with human thinking, activities such as decision making, problem solving, learning ..."

### Thinking rationally

1. "The study of mental faculties through the use of computational models."
2. "The study of the computations that make it possible to perceive, reason, and act."
3. Artificial intelligence is the overarching science that is concerned with intelligent algorithms, whether or not they learn from data.

### Acting humanly

1. "The art of creating machines that perform functions that require intelligence when performed by people."
2. "The study of how to make computers do things at which, at the moment, people are better."
3. "We think of AI as a set of technologies that enable computers to perceive, learn, reason and assist in decision-making to solve problems in ways that are similar to what people do."
4. "Systems that extend human capability by sensing, comprehending, acting, and learning. Machine-learning application as one that builds models based on data sets that engineers or specialists use to train the system."

### Acting rationally

1. "Computational intelligence is the study of the design of intelligent agents."
2. "AI...is concerned with intelligent behaviour in artifacts."
3. "Intelligence, defined as the ability to accomplish complex goals, can't be measured by a single IQ, only by an ability spectrum across all goals."
4. "Artificial intelligence has been mainly about working out the details of how to build rational machines."

# Annexe 3

### Text

MARKETING

copy.ai Jasper Writesonic Ponzu frase  
 copysmith Midjny Moonbeam Bertha.ai  
 anyword Hypotenuse AI Clickable letterdrop  
 Simplified Peppertype.ai Omneky CONTENDA

AI ASSISTANTS

Andi Quickchat

SUPPORT (CHAT/EMAIL)

Cohere KAIZAN™  
 Typewise CRESTA  
 XOXind

KNOWLEDGE

glean mem YOU

GENERAL WRITING

Rytr wordtune Subtxt  
 LEX sudo write LAIKA  
 NovelAI WRITER COMPOSE AI  
 OTHERSIDEAI

SALES

LAVENDER Smartwriter.ai  
 Twain Outplay  
 Reach regle.ai  
 Creatext

OTHER

Character.AI AI DUNGEON  
 KEYS

MODELS: OPENAI GPT-3 DEEPMIND GOPHER FACEBOOK OPT HUGGING FACE BLOOM COHERE ANTHROPIC AI2 GPT-NEOX GPT-J AI21 ALIBABA, YANDEX, ETC.

### Video

EDITING/GENERATION

runway Fliki  
 Dubverse Opus

PERSONALIZED VIDEOS

tavus  
 synthesisia  
 Hour One.  
 Rephrase.ai  
 Colossyan  
 Maria

MODELS: MICROSOFT X-CLIP META MAKE-A-VIDEO

### Image

IMAGE GENERATION

MidJourney OpenArt  
 crayon PLAYGROUND  
 WOMB0.AI PhotoRoom  
 ROSEBUD.AI alpaca  
 Lexica Nyx gallery  
 mage.space KREA artbreeder

CONSUMER/SOCIAL

MidJourney

MEDIA/ADVERTISING

SALT THE CULTURE DAO

DESIGN

Diagram uizard  
 VIZCOM Aragon  
 Poly II maket  
 INTERIOR AI CALA

MODELS: OPENAI DALL-E 2 STABLE DIFFUSION CRAIYON

### Code

CODE GENERATION

GitHub Copilot  
 replit GhostWriter  
 tabnine MUTABLEAI

TEXT TO SQL

AI 2sql™ seek

WEB APP BUILDERS

Debuild Enzyme  
 durable

DOCUMENTATION

Mintlify Stenography

MODELS: OPENAI GPT-3 TABNINE CODEGEEK

### Speech

VOICE SYNTHESIS

RESEMBLE.AI broadn  
 WELLSAID coqui  
 podcast.ai descript overdub  
 Fliki Listnr  
 REPLICIA VOICEMOD

MODELS: OPENAI

### 3D

3D MODELS/SCENES

mirage CSM

MODELS: DREAMFUSION NVIDIA GET3D MGM APPLE ML

### Other

MUSIC

SPLASH Mubert dEB  
 Aiva Technologies Endel  
 boomy Harmonai SONIFY

GAMING

AI DUNGEON

RPA

Adept mayä

AI CHARACTERS/AVATARS

Character.AI inworld  
 The Simulation OASIS

BIOLOGY/CHEMISTRY

Cradle

MODELS: OPENAI JUKEBOX

## Annexe 4

1. Pouvez-vous vous présenter en quelques phrases ?
2. Connaissez-vous l'outil [Odaptos](#) qui utilise l'IA pour réduire le coût des tests utilisateurs ? Quel est votre avis sur ce genre d'outils ?
3. Avez-vous déjà utilisé d'autres outils d'IA pour vous aider dans vos tâches ? par exemples : *plugin Magician, Removal.ai, Ando plugin, Midjourney, Delve.ai*

### Si oui

Pour quelles tâches en particulier ?

### Si non

Pour quelles raisons ?

Vous n'avez pas trouvé d'outils ?

Ceux que vous avez utilisés n'apportent rien ?

4. Avez-vous entendu parler de [Galileo.ai](#) ?

### Si oui

Qu'en pensez-vous ?

C'est l'avenir ?

### Si non

Pouvez-vous y jeter un coup d'oeil en cliquant sur le lien suivant : [Galileo.ai](#)

C'est un gadget ?

5. Utilisation de ChatGPT dans les métiers du Design : bullshit ou vraie utilité ?

- <https://uxplanet.org/openai-chatgpt-dc035deec596>
- <https://uxplanet.org/how-i-use-chatgpt-as-a-ui-ux-designer-bcf22b3cb1c0>
- <https://uxplanet.org/using-chatgpt-for-user-research-5c3bdf7e26af>

6. Pensez-vous que certains métiers du design vont disparaître à cause de l'IA ou pensez-vous plutôt qu'ils vont être transformés ? De quelle manière ?

7. Voyez-vous l'IA comme un matériel de conception (*Design material*) ?

**Si oui**

Comment l'avez-vous intégré au produit ?

8. Que pensez-vous de l'interface utilisateur de ChatGPT ou de Midjourney ? L'usabilité est-elle bonne selon vous ?

9. Quel rôle peuvent jouer les designers dans l'essor de l'IA ?