

EXPLORONS, EXPÉRIMENTONS ET RENFORÇONS NOS CONNAISSANCES

DÉCOUVRIR L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE
NOTIONS ET USAGES DE BASE

DOMINIQUE LIEFFRIG

www.clicparclic.eu

dlieffrig@hotmail.com

EAFC
CENTRE ARDENNE

Sommaire

1 INTELLIGENCE ET INTELLIGENCE ARTIFICIELLE 1
1.1 DÉFINITIONS 1
1.1.1 Étymologie et définitions du terme « Intelligence » 1
1.1.2 Quel sens donne-t-on au mot « comprendre » ? 1
1.1.3 Étymologie et définitions de la notion « Intelligence artificielle » 2
1.2 DESCRIPTION DES HUIT TYPES D'INTELLIGENCE SELON HOWARD GARDNER 4
1.2.1 L'intelligence verbo-linguistique 4
1.2.2 L'intelligence logico-mathématique 4
1.2.3 L'intelligence musicale-rythmique 5
1.2.4 L'intelligence visuelle spatiale 5
1.2.5 L'intelligence corporelle-kinesthésique 5
1.2.6 L'intelligence naturaliste 5
1.2.7 L'intelligence interpersonnelle 6
1.2.8 L'intelligence intrapersonnelle 6
1.3 LA CHINESE ROOM 6
2 INTRODUCTION À L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE 8
2.1 HISTORIQUE DES PRINCIPALES ÉTAPES DE L'ÉVOLUTION DE L'IA 8
2.1.1 IA : un avant et un après 2022 8
2.1.2 L'IA avant 2022 9
2.1.3 L'IA perçue après 2022 9
2.2 QUELQUES BRANCHES DE L'IA 10
2.3 LEXIQUE DE L'IA 11
3 L'IA DANS LA VIE QUOTIDIENNE 14
4 COMMENT FONCTIONNE UNE IA ? (NOTIONS TRÈS SIMPLIFIÉES) 16
4.1 LA DÉCOUPE EN TOKENS 16
4.1.1 Présentation 16
4.1.2 Visualiser la découpe en tokens 16
4.1.2.1 Tokenizer d'OpenAI 16
4.1.2.2 tiktoken Playground (librairie Python d'OpenAI) 17
4.2 LA VECTORISATION : TRANSFORMER LES TOKENS EN NOMBRES 18
4.2.1 Qu'est-ce que la vectorisation ? 18
4.2.2 Comment le modèle crée-t-il les embeddings ? 19
4.2.2.1 Tokenisation et vecteurs initiaux 19
4.2.2.2 Ajustement des embeddings 20
4.2.3 Le rôle du contexte et de l'attention 21
4.2.4 Visualisons concrètement des embeddings (vecteurs) 23
4.3 LA « COMPRÉHENSION » DU PROMPT (ENTRÉE DE L'UTILISATEUR) 25
4.4 LA GÉNÉRATION D'UNE RÉPONSE (TEXTE) 25
4.5 LA GÉNÉRATION D'UNE RÉPONSE (IMAGE) 26
4.6 LES DIFFÉRENTS TYPES D'APPRENTISSAGE EN IA 27
4.7 RÔLE DES DONNÉES DANS LE FONCTIONNEMENT DE L'IA 29
4.7.1 Les données comme matière première 29
4.7.2 La qualité des données 29
4.7.3 Les enjeux liés aux données 29
4.7.4 Données et performance de l'IA 29
4.8 IDENTIFIER LES LIMITES ET BIAIS POTENTIELS DE L'IA 30
4.8.1 Les limites techniques 30
4.8.2 Les biais dans les données et les modèles 30
4.8.3 Les risques d'utilisation 30
4.8.4 Stratégies d'atténuation 31
4.9 RÉSUMONS LE TRAITEMENT D'UN PROMPT DE A À Z 31
5 TRAVAILLER EN LOCAL : RARE POUR UN USAGE EN TANT QUE PARTICULIER MAIS POSSIBLE ... 38

5.1 Introduction 38
5.2 Qu'est-ce que LM Studio ? 38
5.3 Installation et configuration 38
5.4 Modifier la langue de l'interface de LM Studio 40
5.5 Choix du modèle 41
5.6 Utilisation pratique 43
5.7 Voir les différents modèles chargés 44
5.8 Comparaison avec les solutions en ligne 44
5.9 Enjeux pédagogiques 44
5.10 Limites et précautions 45
5.11 Autres solutions pour travailler en local 45
5.11.1 Applications prêtes à l'emploi (utilisation simplifiée) 45
5.11.2 Bibliothèques et frameworks (usage avancé, programmation) 45
5.11.3 Solutions locales spécialisées 45
5.12 Conclusion 45
6 UNE PREMIÈRE APPROCHE DE QUELQUES OUTILS D'IA 46
6.1 Aperçu général 46
6.2 Limitations des versions gratuites 48
6.3 En quoi Perplexity est-il différent ? 48
6.3.1 Accès en temps réel à Internet 48
6.3.2 Transparence et citations 49
6.3.3 Orientation « moteur de réponse » 49
6.3.4 Multimodalité et fichiers 49
6.4 Un outil pas comme les autres : NotebookLM 49
6.4.1 Introduction à NotebookLM 49
6.4.2 Positionnement de NotebookLM parmi les outils de prise de notes 49
6.4.3 Particularités et points forts de NotebookLM 50
6.4.4 Découverte de l'interface 51
6.4.5 Outils d'aide à la compréhension et à l'analyse documentaire 51
6.4.5.1 Document d'information (Briefing Doc) 51
6.4.5.2 Guide d'étude (Study Guide) 52
6.4.5.3 Questions fréquentes (Frequently Asked Questions - FAQ) 52
6.4.5.4 Timeline (Chronologie) 52
6.4.6 Comparaison approfondie : NotebookLM, ChatGPT, Gemini 53
6.4.6.1 Tableau comparatif 53
6.4.6.2 Points forts et différences clés 53
6.4.6.3 Cas d'utilisation typiques 54
6.4.6.4 Limites et complémentarités 54
6.4.7 Alternatives et produits similaires 54
6.4.8 Cas d'utilisation de NotebookLM 54
6.4.9 Conseils d'utilisation et précautions 55
6.4.10 Conclusion 55
7 S'INSCRIRE, PERSONNALISER, PARAMÉTRER L'OUTIL UTILISÉ 56
7.1 ChatGPT 56
7.1.1 S'inscrire sur ChatGPT 56
7.1.2 Personnaliser ChatGPT 57
7.1.3 Paramétrer ChatGPT 58
7.1.4 Utilisation du mode « Canevas » de ChatGPT 63
7.2 Autres outils d'intelligence artificielle utilisés 64
7.2.1 S'inscrire sur quelques plateformes 64
7.2.2 Paramétrer ses comptes 68
7.3 La confidentialité des données 74
7.3.1 Introduction 74
7.3.2 Quelques conseils 74
7.3.3 ChatGPT 75
7.3.4 Gemini 76
7.3.5 Copilot 77

7.3.6 Claude 77
7.3.7 Mistral 78
7.3.8 Grok 78
8 DÉCOUVERTE DE QUELQUES FONCTIONS DE BASE PROPOSÉES PAR CHATGPT 80
8.1 RACCOURCIS CLAVIER DANS CHATGPT 80
8.2 CRÉER, RECHERCHER, PARTAGER, RENOMMER, ARCHIVER, SUPPRIMER DES CONVERSATIONS 80
8.3 MULTIMODALITÉ ET SOURCES D'INFORMATION 84
8.3.1 Comprendre plusieurs formes d'entrée (inputs) 84
8.3.2 Produire plusieurs formes de sortie (outputs) 84
8.3.3 Utiliser différentes sources d'information 84
8.3.4 Exemples d'usages pédagogiques ou pratiques 84
9 LES PROMPTS 86
9.1 QU'EST-CE QU'UN PROMPT ? 86
9.2 RÉDIGER UN PROMPT DE MANIÈRE OPTIMALE 86
9.3 RESTONS CRITIQUES, VIGILANTS 87
9.4 LES TOKENS 87
10 L'IA ET LE TEXTE 88
10.1 DÉCOUVRIR DES OUTILS D'IA PERMETTANT DE LIRE, ÉCRIRE OU TRADUIRE UN TEXTE 88
10.1.1 Lire un document 88
10.1.2 Dicter du texte 89
10.2 ANALYSE ET « COMPRÉHENSION » DE TEXTE 91
10.2.1 Résumer un texte 91
10.2.2 Extraire des informations clés 92
10.2.3 Analyser le ton, le style 93
10.2.4 Créer un quiz sur base d'un document 93
10.3 RÉÉCRITURE ET REFORMULATION 94
10.3.1 Actualiser le contenu d'un texte 94
10.3.2 Reformuler 94
10.3.3 Adapter un texte au public cible 94
10.3.4 Modifier le ton 95
10.3.5 Transformer un texte informatif en dialogue 95
10.4 AIDE À LA RÉDACTION 96
10.4.1 Complétion de texte 96
10.4.1.1 Proposer la suite logique d'un début de texte 96
10.4.1.2 Générer des idées à partir d'un début de phrase. 96
10.4.2 Rédaction guidée 97
10.4.2.1 Aide à la rédaction d'un courrier 97
10.4.2.2 Aide à la rédaction d'un email d'invitation 97
10.4.2.3 Aide à la rédaction d'un message pour un réseau social 98
10.4.2.4 Aide à la rédaction d'un communiqué de presse annonçant un voyage culturel 98
10.4.3 Correction et amélioration 99
10.5 TRADUCTION ET ADAPTATION LINGUISTIQUE 100
10.5.1 Traduction multilingue 100
10.5.2 Uniformisation du vocabulaire 101
10.6 ANALYSE CRITIQUE ET AIDE À LA DÉCISION 101
10.6.1 Synthèse comparative 101
10.6.2 Analyse d'arguments 102
10.6.3 Détection de biais ou de subjectivité 103
10.7 APPLICATIONS DIVERSES 104
10.7.1 Créer un texte sur base d'une image 104
10.7.2 Créer un document de synthèse à partir de différentes sources 104
10.7.3 Jeux linguistiques 105
10.7.3.1 Créer des acrostiches 105
10.7.3.2 Générer des slogans 106
10.7.4 Créer des histoires 106
11 L'IA ET L'IMAGE 108

11.1 Analyse d'images 108
11.2 Utiliser des outils de reconnaissance de texte dans des images (OCR) 110
11.2.1 Textes imprimés simples (haute lisibilité) 110
11.2.2 Textes imprimés plus complexes (difficulté moyenne) 110
11.2.3 Textes manuscrits 111
11.2.4 Textes dans un contexte visuel 111
11.2.5 Textes dégradés ou difficiles 112
11.3 Expérimenter un outil d'IA générative pour l'aménagement intérieur ou extérieur 112
11.4 Retouches et améliorations 115
11.4.1 Expérimenter la colorisation automatique d'images en noir et blanc 115
11.4.2 Suppression d'objets, d'éléments divers 115
11.4.3 Augmentation de la définition 115
11.5 Transformation de style 116
11.6 Supprimer du texte présent sur une image 117
11.7 L'IA générative d'images 117
11.7.1 Quelques conseils 117
11.7.2 Comment fonctionne une IA de création visuelle ? 118
11.7.3 Comparaison de quelques outils 119
11.7.4 Cas pratiques 121

12 L'IA ET L'AUDIO 125

12.1 Reconnaissance vocale et transcription 125
12.2 Utiliser un outil de synthèse vocale 127
12.3 Créer des podcasts 129
12.4 Créer de la musique... 130
12.4.1 Suno 130
12.4.2 Autres plateformes de création musicale 132

13 L'IA ET LA VIDÉO 134

13.1 Analyse de vidéos 134
13.2 L'IA générative de vidéos 134
13.2.1 Utilisation de Veo 134
13.2.2 Utilisation de « invideo AI » 136
13.2.3 Utilisation de Sora 138

14 L'IA ET LES LANGUES 139

14.1 L'IA pour aider à apprendre une langue 139
14.2 Une aide pour communiquer avec une autre personne pratiquant une langue étrangère ... 139

15 COMMENT CITER L'UTILISATION DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE ? 140

16 L'AI ACT • RÈGLEMENT EUROPÉEN SUR L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE 141

16.1 Qu'est-ce que la loi européenne sur l'IA ? 141
16.2 L'explorateur de la loi sur l'IA 141
16.3 Quel sera l'impact de la loi européenne concernant l'IA sur mon système d'IA ? 141
16.4 Résumons en quoi l'AI Act concerne l'utilisateur final 142

17 INTELLIGENCE ARTIFICIELLE ET ENSEIGNEMENT 143

17.1 Les 4 piliers de l'apprentissage par Stanislas Dehaene 143
17.1.1 L'attention : Capacité à se concentrer sur ce qui est pertinent 143
17.1.2 L'engagement actif : Apprendre, c'est être acteur et non simple spectateur 143
17.1.3 Le retour d'erreur : Les erreurs sont essentielles pour progresser 143
17.1.4 La consolidation : Renforcer les acquis par la répétition espacée et le sommeil 144
17.2 Principes d'application 144
17.3 Comprendre et appliquer l'AI Act dans l'enseignement 157

18 INTELLIGENCE ARTIFICIELLE ET ÉTHIQUE 165

19 BIBLIOGRAPHIE / SITOGRAPHIE 166

1 Intelligence et intelligence artificielle

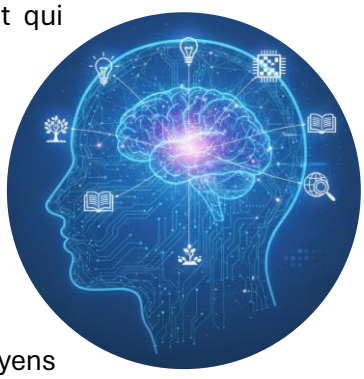
1.1 Définitions

1.1.1 Étymologie et définitions du terme « Intelligence »

Le mot français « intelligence » vient du latin intelligentia, qui signifie « action de comprendre » ou « faculté de comprendre ». Le verbe latin intelligere, dont il est dérivé, est composé du préfixe inter (« entre ») et du verbe legere (« recueillir », « choisir »). Ainsi, l'étymologie d'intelligence suggère le sens de « discerner », « comprendre » ou « choisir parmi », c'est-à-dire l**a capacité de rassembler et de comprendre des informations pour arriver à la connaissance.**

Quelques définitions :

> Intelligence : Faculté de **connaître**, de **comprendre** ; qualité de l'esprit qui comprend et **s'adapte facilement.** (Dictionnaire Le Robert, 2025)



> Intelligence : Faculté de **connaître**, de **comprendre**.
> Ensemble des fonctions mentales concourant à la connaissance, à la compréhension de la nature des choses et de la signification des faits. (Dictionnaire Usito, 2025)

> Intelligence : Ensemble des fonctions mentales ayant pour objet la connaissance conceptuelle et rationnelle.
> **Aptitude** d'un être humain **à s'adapter à une situation**, à choisir des moyens d'action en fonction des circonstances. (Dictionnaire Larousse, 2025)

> Connaître : Être informé de l'existence ou de la nature de quelque chose.
> Savoir un ensemble de choses sur un sujet, dans un domaine particulier, moyennant l'étude, la pratique ou l'expérience. (Dictionnaire Usito, 2025)

> Comprendre : Saisir la signification, le sens de. (Dictionnaire Usito, 2025)

> Comprendre : Avoir une idée de; saisir le sens de. (Dictionnaire Le Robert, 2025)

1.1.2 Quel sens donne-t-on au mot « comprendre » ?

Sens humain du terme « Comprendre »

- Pour nous, comprendre signifie relier des informations à une expérience vécue, à des intentions, à des émotions et à un contexte global.
- C'est la capacité à donner du sens en fonction de ce que l'on perçoit, ressent et anticipe.
- La compréhension humaine implique donc une subjectivité, une conscience (même minimale) et une continuité de l'expérience[1].

Sens opérationnel (dans les machines) du terme « Comprendre »

- Une IA peut analyser des données, détecter des structures, établir des liens et produire des réponses cohérentes.
- Elle peut « manipuler des symboles » ou « corréler des modèles » avec une efficacité remarquable.
- Dans ce sens technique, on peut dire qu'elle « comprend » dans la mesure où elle exécute correctement des tâches qui, de notre point de vue, exigeraient de la compréhension.

[1] La continuité de l'expérience est une notion clé désignant l'idée que l'individu apprend et se développe en connectant son expérience présente avec ses expériences passées, les reliant à des significations futures pour s'adapter et grandir.

L'ambiguïté du mot

Quand on dit que « l'IA ne comprend pas », on veut souvent dire : elle ne fait que traiter des corrélations statistiques, sans conscience ni vécu.

Quand on dit qu'« elle comprend », on met en avant le fait qu'elle est capable d'interpréter et de manipuler des informations de manière fonctionnelle et utile.

On peut donc avoir une opinion nuancée :

- L'IA ne comprend pas comme un humain, parce qu'il lui manque la conscience, l'intentionnalité (aptitude psychologique à se donner un objet, un projet), l'expérience vécue.
- Mais elle met en œuvre une forme de compréhension fonctionnelle, limitée mais opérationnelle, qui lui permet de répondre, traduire, résumer, analyser, etc.

1.1.3 Étymologie et définitions de la notion « Intelligence artificielle »

Le terme « Artificial Intelligence » a été utilisé pour la première fois en 1955 par John McCarthy dans la proposition de projet de recherche rédigée avec Marvin Minsky, Nathaniel Rochester et Claude Shannon en vue de la célèbre conférence de Dartmouth (États-Unis) qui a eu lieu en 1956. Le terme devient donc public et officiel en 1956.

John McCarthy, mathématicien et informaticien, est considéré comme celui qui a inventé l'expression.

Le terme « Intelligence » peut être traduit de l'anglais vers le français par : intelligence, renseignement.

Texte de la proposition fondatrice rédigée par John McCarthy et ses collègues en août 1955 pour la conférence de Dartmouth de 1956, tel qu'il apparaît dans le document d'origine :

> « We propose that a 2 month, 10 man study of artificial intelligence be carried out during the summer of 1956 at Dartmouth College in Hanover, New Hampshire.
> The study is to proceed on the basis of the conjecture that every aspect of learning or any other feature of intelligence can in principle be so precisely described that a machine can be made to simulate it.
> An attempt will be made to find how to make machines use language, form abstractions and concepts, solve kinds of problems now reserved for humans, and improve themselves.
> We think that a significant advance can be made in one or more of these problems if a carefully selected group of scientists work on it together for a summer. ».
>
> En français :
> « Nous proposons qu'une étude de deux mois sur l'intelligence artificielle, menée par une équipe de dix personnes, soit réalisée pendant l'été 1956 au Dartmouth College, à Hanover, dans le New Hampshire.
> Cette étude se fondera sur l'hypothèse selon laquelle tous les aspects de l'apprentissage ou toute autre caractéristique de l'intelligence peuvent en principe être décrits avec une telle précision qu'il est possible de créer une machine capable de les simuler.
> Nous tenterons de trouver comment faire en sorte que les machines utilisent le langage, forment des abstractions et des concepts, résolvent des types de problèmes actuellement réservés aux humains et s'améliorent elles-mêmes.
> Nous pensons qu'une avancée significative peut être réalisée dans un ou plusieurs de ces domaines si un groupe de scientifiques soigneusement sélectionnés y travaille ensemble pendant un été. »

Autrement dit, initialement, en 1956 lors de la conférence de Dartmouth, John McCarthy a défini l'IA comme la capacité à simuler tout aspect de l'intelligence humaine par une machine. Plus tard, il a formulé l'IA comme étant « la science et l'ingénierie de la fabrication de machines intelligentes, en particulier de programmes informatiques intelligents ».

Ainsi, McCarthy est passé d'une définition axée sur la possibilité théorique de simuler l'intelligence humaine, à une définition plus technique et appliquée centrée sur les machines intelligentes et leurs programmes, reflétant l'évolution du champ de recherche en IA.

Quelques définitions de la notion d'intelligence artificielle

> Ensemble des théories et des techniques développant des programmes informatiques complexes capables de simuler certains traits de l'intelligence humaine (raisonnement, apprentissage...). Intelligence artificielle générative, capable, à partir de grands volumes de données (textes, sons, images...), de dégager des modèles et d'en générer de nouveaux, ou d'améliorer les modèles existants. Intelligence artificielle conversationnelle, capable de simuler la conversation humaine.
> (Le Robert, 2025)

> Branche de l'informatique consacrée aux théories et aux techniques visant à la création de systèmes ou de machines exploitant des fonctions simulant l'intelligence humaine, notamment grâce à des modèles et des algorithmes.
> IA générative, qui crée de nouvelles données (texte, image, vidéo, musique, code, etc.). (Dictionnaire Usito, 2025)

> Ensemble des théories et des techniques mises en œuvre pour réaliser des machines dont le fonctionnement s'apparente à celui du cerveau humain.
> Intelligence artificielle générative : Branche de l'intelligence artificielle consacrée à la création de contenus (audio, vidéo, etc.) de manière autonome en réponse à des requêtes formulées en langage naturel. (Dictionnaire Larousse, 2025)

> Intelligence artificielle : Cette locution désigne un domaine informatique. Les technologies qu'il englobe, souvent utilisées en combinaison, permettent aux ordinateurs d'exécuter un certain nombre de tâches spécialisées. La particularité principale, comparativement à un programme informatique classique, est l'autonomie de l'IA. Elle est conçue pour apprendre et s'améliorer avec le temps, elle peut faire un raisonnement, mais elle peut aussi percevoir des stimuli externes et interagir avec son environnement. Pour ces raisons, une IA est capable de réaliser un certain nombre de tâches complexes, habituellement propres à l'être humain, et généralement associées à notre conception de l'intelligence. (Guide à l'intention de la communauté universitaire, Intelligence artificielle générative, Université de Genève, 2024)

Évolution de la définition de 1956 à nos jours

Période	Définition / Vision de l'IA	Caractéristiques clés
1955/1956 (Dartmouth, McCarthy, Minsky, Rochester, Shannon)	« Tout aspect de l'apprentissage ou tout autre trait de l'intelligence peut être décrit de façon si précise qu'une machine peut être conçue pour le simuler. »	Vision fondatrice ; IA = simulation de l'intelligence humaine ; hypothèse de recherche ouverte ; pas encore de méthodes précises.
Années 1980 (essor des systèmes experts)	IA = « Discipline visant à développer des programmes capables de résoudre des problèmes en imitant le raisonnement d'experts humains. »	Accent mis sur les **règles logiques**, les bases de connaissances, le raisonnement symbolique. Exemple : diagnostic médical.
Années 2000 (essor du machine learning)	IA = « Domaine qui conçoit des **algorithmes capables d'apprendre à partir de données et d'améliorer**	Transition vers les données ; apparition des réseaux de neurones modernes ; on parle

Période	Définition / Vision de l'IA	Caractéristiques clés
	leurs performances avec l'expérience. »	moins d'« imiter l'humain » que de performances mesurables.
Aujourd'hui (années 2020, IA générative incluse)	IA = « Systèmes capables de réaliser des tâches qui, si elles étaient accomplies par des humains, seraient considérées comme nécessitant de l'intelligence. » (définition large, reprise par l'OCDE, l'UE, etc.)	Approche pragmatique : l'IA englobe le machine learning, le deep learning, les IA génératives (ChatGPT, Midjourney…). Accent sur l'autonomie, l'adaptation, la créativité.

1.2 Description des huit types d'intelligence selon Howard Gardner

Source : https://pedagogie.ac-strasbourg.fr/fileadmin/pedagogie/biotechnologies/04-Formation_des_enseignants/03-Guide_d_orientation_des_eleves/2021-BF-Orientation_des_eleves-Guide_des_intelligences.pdf



1.2.1 L'intelligence verbo-linguistique

L'intelligence linguistique (ou verbale) consiste à utiliser le langage pour comprendre les autres et pour exprimer ce que l'on pense. Tout comme l'intelligence logico-mathématique, on la mesure dans les tests de QI. Elle permet l'utilisation de la langue maternelle, mais aussi d'autres langues. C'est aussi l'intelligence des sons, car les mots sont des ensembles de sons. Les personnes auditives[2] ont ainsi beaucoup plus de facilité à entendre des mots qu'à voir et à retenir des images.

Tous les individus qui manipulent le langage à l'écrit ou à l'oral utilisent l'intelligence linguistique : orateurs, avocats, poètes, écrivains, mais aussi les personnes qui ont à lire et à parler dans leur domaine respectif pour résoudre des problèmes, créer et comprendre. Victor Hugo maîtrisait à merveille ce type d'intelligence.

1.2.2 L'intelligence logico-mathématique

Les chercheurs et chercheuses en biologie, en informatique, en médecine, en science pure ou en mathématique font preuve d'intelligence logico-mathématique. Ils utilisent les capacités intellectuelles qui y sont rattachées, soient la logique, l'analyse, l'observation, la résolution de

[2] Une personne auditive est quelqu'un qui apprend et retient plus facilement grâce aux sons, à l'écoute et à la parole. Son canal de prédilection est l'ouïe.

problèmes. Cette forme d'intelligence permet l'analyse des causes et conséquences d'un phénomène, l'émission d'hypothèses complexes, la compréhension des principes pas toujours évidents derrière un phénomène, la manipulation des nombres, l'exécution des opérations mathématiques.

Il existe une dimension non-verbale et abstraite dans ce type de fonctionnement du cerveau, car des solutions peuvent être anticipées avant d'être démontrées. Albert Einstein est représentatif de cette forme d'intelligence.

1.2.3 L'intelligence musicale-rythmique

L'intelligence musicale est la capacité de penser en rythmes et en mélodies, de reconnaître des modèles musicaux, de les mémoriser, de les interpréter, d'en créer, d'être sensible à la musicalité des mots et des phrases… À l'âge de pierre, la musique jouait un rôle rassembleur. C'est d'ailleurs encore le cas dans un certain nombre de cultures. Dès la petite enfance, il existe une capacité « brute » concernant l'aspect musical.

Les virtuoses en ce domaine manifestent leur intelligence en vous faisant vibrer par des nuances, des changements de rythme et d'autres variantes transmises par leur instrument de musique ou leur voix. Mozart est un bon modèle de cette forme d'intelligence.

1.2.4 L'intelligence visuelle spatiale

L'intelligence spatiale permet à l'individu d'utiliser des capacités intellectuelles spécifiques qui lui procurent la possibilité de se faire, mentalement, une représentation spatiale du monde.

Les Amérindiens voyagent en forêt à l'aide de leur représentation mentale du terrain. Ils visualisent des points de repère : cours d'eau, lacs, type de végétation, montagnes… et s'en servent pour progresser; des navigateurs autochtones font de même et naviguent sans instrument dans certaines îles du Pacifique.

L'intelligence visuelle permet de créer des œuvres d'art et artisanales, d'agencer harmonieusement des vêtements, des meubles, des objets, de penser en images.

Les géographes, les peintres, les dessinateurs de mode, les architectes, les photographes, les caméramans mettent à profit ce potentiel intellectuel. L'architecte Le Corbusier est un bon exemple.

1.2.5 L'intelligence corporelle-kinesthésique

L'intelligence kinesthésique est la capacité d'utiliser son corps ou une partie de son corps pour communiquer ou s'exprimer dans la vie quotidienne ou dans un contexte artistique; pour réaliser des tâches faisant appel à la motricité fine; pour apprendre en manipulant des objets; pour faire des exercices physiques ou pratiquer des sports. Il existe donc un potentiel intellectuel qui permet par exemple au joueur de basketball de calculer la hauteur, la force et l'effet du lancer au panier. Le cerveau anticipe le point d'arrivée du ballon et met en branle une série de mouvements pour résoudre le problème. L'expression de ses émotions par le corps, les performances physiques ainsi que l'utilisation adroite d'outils indiquent la présence d'un potentiel intellectuel à ce niveau.

1.2.6 L'intelligence naturaliste

L'intelligence naturaliste est l'intelligence de l'amérindien, du biologiste, du botaniste, de l'écologiste, de l'océanographe, du zoologiste, de l'explorateur, du chasseur, du pêcheur et du chef cuisinier. L'individu est capable de classifier, de discriminer, de reconnaître et d'utiliser ses connaissances sur l'environnement naturel, les animaux, les végétaux ou les minéraux. Il a une habileté à reconnaître des traces d'animaux, des modèles de vie dans la nature, à trouver des moyens de survie; il sait quels animaux ou plantes sont à éviter, de quelles espèces il peut se nourrir. Il a un souci de conservation de la nature.

Souvent les personnes chez lesquelles cette forme d'intelligence est bien développée aiment posséder un cahier de notes d'observation ou garder leurs observations en mémoire; elles aiment prendre soin d'animaux, cultiver un jardin et sont en faveur de l'établissement de parcs dans leur ville; elles sont adeptes de la conservation de leur environnement. Les peuples indigènes utilisent cette forme d'intelligence de façon exceptionnelle.

1.2.7 L'intelligence interpersonnelle

L'intelligence interpersonnelle (ou sociale) permet à l'individu d'agir et de réagir avec les autres de façon correcte. Elle l'amène à constater les différences de tempérament, de caractère, de motifs d'action entre les individus. Elle permet l'empathie, la coopération, la tolérance. Elle permet de détecter les intentions de quelqu'un sans qu'elles ne soient ouvertement avouées. Cette forme d'intelligence permet de résoudre des problèmes liés aux relations avec les autres; elle permet de comprendre et de générer des solutions valables pour aider les autres. Elle est caractéristique des leaders et des organisateurs.

Dans les sociétés préhistoriques, l'organisation sociale était importante, la chasse nécessitait la collaboration et la participation du clan. Les groupes gravitaient autour d'un chef qui en assurait la solidarité et la cohésion.

1.2.8 L'intelligence intrapersonnelle

L'intelligence intrapersonnelle est l'aptitude à faire de l'introspection, c'est-à-dire à revenir à l'intérieur de soi, à identifier ses sentiments, à analyser ses pensées, ses comportements et ses émotions. Cette forme d'intelligence permet de se comprendre soi-même, de voir ce qu'on est capable de faire, de constater ses limites et ses forces, d'identifier ses désirs, ses rêves et de comprendre ses réactions. C'est aussi la capacité d'aller chercher de l'aide en cas de besoin. En somme, c'est être capable d'avoir une représentation assez juste de soi.

Cette forme d'intelligence permet de résoudre des problèmes reliés à notre personnalité et de travailler sur soi. Elle fonctionne en étroite relation avec l'intelligence interpersonnelle, car pour bien fonctionner avec les autres, il faut être conscient de ses propres émotions et savoir les contrôler.

1.3 La Chinese Room

La « chambre chinoise » est une expérience de pensée proposée par le philosophe John Searle en 1980. Elle sert à montrer la différence entre traiter des symboles et comprendre réellement (au sens humain).

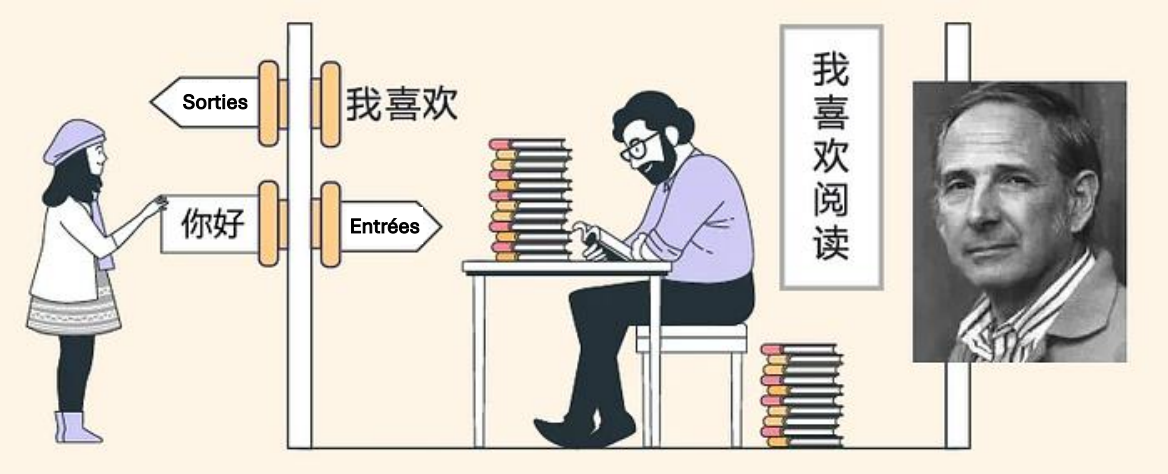


Figure 1 : La Chinese Room

Source : https://medium.com/ontologik/a-refutation-of-john-searles-famous-chinese-room-argument-fde331a1ab23

L'expérience

Imaginons une personne enfermée dans une pièce.

Elle ne connaît pas un mot de chinois.

Pourtant, elle a un énorme livre de règles, très détaillé, qui lui dit exactement quoi répondre à chaque suite de caractères chinois qu'on lui fait parvenir.

De l'extérieur :

Des personnes posent des questions écrites en chinois.

La personne dans la chambre suit les règles, manipule les symboles, et renvoie une réponse en chinois.

Pour ceux qui sont dehors, les réponses sont parfaitement correctes : on a l'impression que la personne « comprend » le chinois.

Mais en réalité :

La personne ne comprend rien. Elle ne fait que manipuler des symboles selon des instructions.

Ce que Searle voulait montrer

Un ordinateur, selon lui, fonctionne comme la personne dans la chambre : il ne fait que manipuler des symboles (0 et 1, ou mots dans le cas d'un modèle linguistique).

Il n'y a pas de compréhension « réelle », seulement une simulation de compréhension.

2 Introduction à l'intelligence artificielle

L'intelligence humaine est le résultat de millions d'années d'évolution. Elle repose sur le cerveau, qui nous permet de raisonner, de créer, de ressentir des émotions et d'avoir une conscience de nous-mêmes. Grâce à cette conscience, nous pouvons nous projeter dans l'avenir, imaginer des solutions inédites et prendre des décisions en tenant compte de valeurs ou d'émotions, comme l'amitié, la peur ou la joie. L'intelligence humaine est aussi très souple : face à une situation nouvelle, un individu peut improviser et s'adapter.

L'intelligence artificielle (IA), en revanche, n'est pas née naturellement : elle a été créée par les humains. Elle repose sur des algorithmes et des programmes informatiques capables de traiter des quantités énormes de données à une vitesse extrêmement rapide. L'IA peut reconnaître des images, traduire des textes, recommander des films ou battre un champion d'échecs. Elle peut aussi être utilisée dans des domaines complexes comme la médecine, la recherche scientifique ou la conduite de voitures autonomes.

Cependant, l'IA ne « comprend » pas vraiment ce qu'elle fait. Elle ne possède ni conscience, ni émotions, ni imagination. Elle fonctionne uniquement en détectant des régularités dans les données qu'on lui fournit. Par exemple, une IA peut reconnaître un chat sur une photo parce qu'elle a vu des milliers d'images de chats, mais elle ne sait pas ce qu'est un chat dans la vie réelle.

En résumé, l'intelligence humaine est consciente, créative et émotionnelle, capable d'apprendre de manière souple et de donner du sens. L'IA est extrêmement puissante dans l'analyse et la rapidité de calcul, mais elle reste limitée à ce qu'on lui a appris et ne peut pas ressentir ni inventer par elle-même.

2.1 Historique des principales étapes de l'évolution de l'IA

2.1.1 IA : un avant et un après 2022

- En 1936, Alan Turing crée un modèle abstrait du fonctionnement des appareils mécaniques de calcul tel un ordinateur : on nomme ce modèle « Machine de Turing ».
  https://www.cs.virginia.edu/~robins/Turing_Paper_1936.pdf

- https://www.dailymotion.com/video/xrn0yi
  (vue concrète de la Machine de Turing construite en Lego à l'École Normale Supérieure de Lyon en 2012)

- En 1950, Alan Turing publie un article qui préfigure la recherche moderne sur les machines pensantes.
  https://phil415.pbworks.com/f/TuringComputing.pdf

- En 1951/1952, il écrit un programme de jeu d'échecs sur papier. Alan Turing simule les calculs de la machine car il ne dispose pas d'un ordinateur assez puissant.

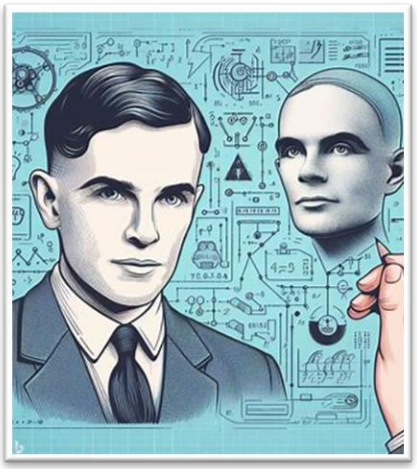


Figure 2 : Alan Turing

- Paternité du terme « IA » : John McCarthy (Massachusetts Institute of Technology) propose le terme « Intelligence artificielle » en 1955.
- Premières réalisations de l'IA dans les années 1950 et 1960 (jeux, premières reconnaissances de formes…) mais vague de confiance excessive et attentes irréalistes.
- Déception envers l'IA et diminution d'intérêt dans les années 1970 et 1980.
- Relance de l'IA dans les années 1990 (utilisation dans la médecine, la finance, les systèmes de gestion de bases de données…).

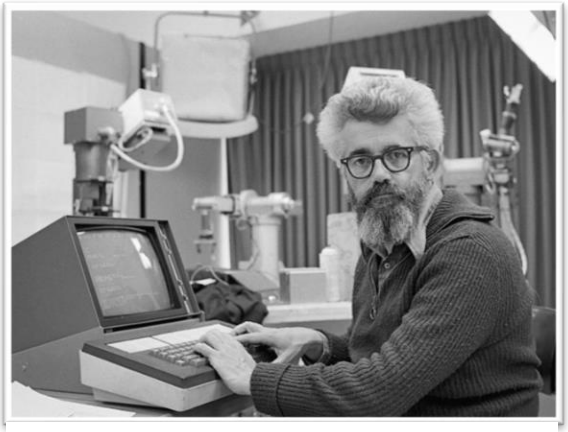


Figure 3 : John McCarthy

- Fin novembre 2022, le grand public découvre ChatGPT (Chat Generative Pre-trained Transformer / Transformateur Générateur Pré-entraîné). ChatGPT est né en 2018.

2.1.2 L'IA avant 2022

Voici quelques domaines d'application de l'IA avant 2022 :

- Reconnaissance de formes, de visages…
- Reconnaissance de la voix
- Commande de robots
- Optimisation de trajets de livraison
- Traçabilité des livraisons
- ChatBot (services clients, jeux…)
- …

Nous sommes alors dans la branche du Deep Learning (apprentissage profond) : exécution de tâches, les systèmes se perfectionnent, deviennent de plus en plus performants mais ne créent rien de nouveau.

2.1.3 L'IA perçue après 2022

Avec ChatGPT par exemple, nous sommes en présence d'IA avec des capacités génératives :

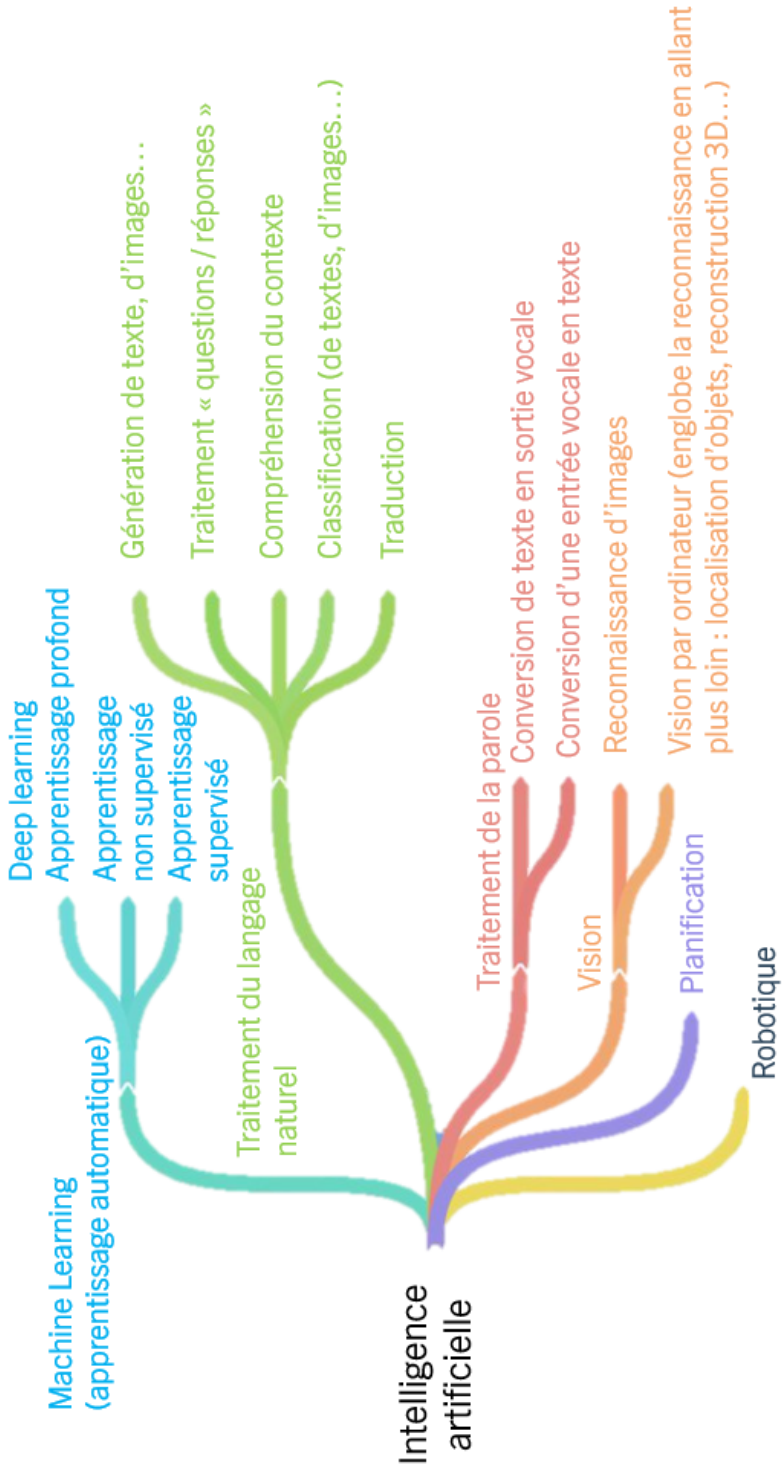
- Rédaction, reformulation, correction de textes
- Création d'images, de musique, de vidéos…
- Génération de code
- …

Images générées par l'IA:





2.2 Quelques branches de l'IA



Machine Learning : Domaine de l'intelligence artificielle où l'on développe des algorithmes capables d'apprendre à partir de donnée

Deep Learning : Branche du Machine Learning qui utilise des réseaux de neurones artificiels à plusieurs couches. Avant l'essor des réseaux de neurones profonds, on utilisait (et on utilise encore !) des méthodes plus simples, souvent très efficaces sur des données bien préparées : régressions linéaires, arbres de décision… Le Deep Learning peut être utilisé avec des apprentissages supervisés ou non supervisés.

Langage naturel : langage que les êtres humains utilisent pour communiquer entre eux de manière quotidienne.

2.3 Lexique de l'IA

Sources :
(2025). Lexique de l'IA. *Intelligence artificielle magazine #01*, pp. 43-44
(2025). Glossaire de l'IA créative. *IA Création magazine 01,* pp. 24-25

Terme	Définition
AI Art Generator	Outil ou plateforme capable de générer automatiquement une œuvre visuelle (dessin, peinture, photo stylisée…) à partir d'un texte, d'une esquisse ou d'une image.
Algorithme	Une série d'instructions qu'un ordinateur suit pour résoudre un problème ou accomplir une tâche. Exemple : choisir quelles vidéos vous montrer sur YouTube en fonction de ce que vous avez déjà regardé.
Attention	En IA, l'attention est un mécanisme qui permet à un modèle de pondérer l'importance des différents tokens (mots, fragments ou éléments d'image) lorsqu'il traite une séquence.
Avatar IA	Personnage généré numériquement (en 2D ou 3D) par une IA, utilisé pour représenter une personne réelle ou fictive dans des vidéos, jeux ou réseaux sociaux.
Base de données d'entraînement (dataset)	Ensemble d'images, de sons ou de textes utilisés pour entraîner un modèle d'IA à reconnaître des formes, des styles ou des structures. Les controverses autour des droits d'auteur naissent souvent du contenu de ces datasets.
Chatbot	Programme informatique qui parle, soit par texte, soit par voix. Exemple : Siri ou Alexa sont des chatbots qui répondent à vos questions.
CLIP (Contrastive Language-Image Pretraining)	Modèle d'IA développé par OpenAI capable d'associer une image à une description textuelle. CLIP est souvent utilisé pour guider les IA génératrices d'image.
ComfyUI / AUTOMATIC1111	Interfaces open source populaires permettant d'utiliser Stable Diffusion localement (génération, transformation… d'images).
ControlNet	Extension de Stable Diffusion permettant de guider précisément la génération d'une image à partir de repères : esquisses, contours, poses humaines, etc. Prisé par les illustrateurs et les créateurs de BD/manga.
Data Mining	Processus de recherche dans de grandes quantités de données pour trouver des informations cachées ou des tendances. Exemple : analyser les achats des clients pour prédire ce qu'ils vont acheter ensuite.
Deep Learning (apprentissage profond)	Méthode d'apprentissage de l'IA où les ordinateurs utilisent des réseaux de neurones complexes pour apprendre à partir de grandes quantités de données. Permet de reconnaître des images, traduire des langues ou comprendre la parole.
Deepfake	Technique qui utilise l'IA pour superposer le visage ou la voix d'une personne sur une autre. Utilisée à des fins artistiques ou malveillantes. Souvent utilisée dans les vidéos truquées.
Diffusion (modèle de)	Méthode de génération d'image par laquelle l'IA commence avec une image bruitée (type « neige télé ») et affine progressivement jusqu'à faire émerger une image nette et cohérente.
Embedding	Vecteur numérique représentant un mot, une image ou un son dans un espace mathématique. Cela permet aux IA de « comprendre » des notions comme « chat », « félin » ou « animal mignon » comme étant proches.

Terme	Définition
Esquisse IA	Croquis généré automatiquement à partir d'un prompt ou utilisé pour guider une IA dans la composition d'une image.
Face Restoration	Fonction IA visant à corriger ou améliorer le rendu d'un visage dans une image. Outils populaires : GFPGAN, CodeFormer.
Fine-Tuning	Processus consistant à réentraîner un modèle IA existant sur un jeu de données spécifique pour l'adapter à un style ou un usage précis. Très utilisé pour adapter un modèle à un personnage récurrent, un style artistique ou une marque.
GAN (Generative Adversarial Network)	Type de modèle d'IA où deux réseaux s'affrontent : l'un crée des images, l'autre les évalue. Ce duel améliore la qualité des images générées.
GPT (Generative Pre-trained Transformer)	Modèle de langage conçu pour générer du texte de manière fluide. Utilisé pour écrire des histoires, des scripts, des dialogues ou des poèmes. Exemples : ChatGPT, Claude, Mistral.
IA générative	Type d'IA capable de créer du contenu (textes, images, musique, etc.) à partir d'exemples appris.
Image-to-Image (I2I)	Transformation d'une image existante en une autre via IA, tout en gardant la structure de base. Exemple : transformer une photo en illustration de style manga.
Inpainting	Technique IA qui remplit automatiquement une zone manquante ou supprimée d'une image, en s'inspirant du contexte visuel. Très utile pour effacer un objet ou reconstruire un arrière-plan.
Internet of Things (IoT)	Objets connectés à Internet (téléphones, montres, réfrigérateurs intelligents…) qui échangent des informations entre eux pour simplifier la vie quotidienne.
Machine Learning (Apprentissage Automatique)	Méthode où les ordinateurs apprennent à partir de données. Plus l'ordinateur reçoit de données, plus il devient précis.
Model Checkpoint	Version « sauvée » d'un modèle d'IA à un moment donné de son entraînement.
Modèle	Un modèle IA désigne un programme qui a été entraîné sur un ensemble de données pour identifier certains schémas ou effectuer certaines décisions sans intervention humaine ultérieure. Les modèles d'intelligence artificielle appliquent différents algorithmes aux entrées de données pertinentes afin de réaliser les tâches, ou les résultats, pour lesquels ils ont été programmés. Source : https://www.ibm.com/fr-fr/think/topics/ai-model
Multimodalité	Capacité d'une IA à comprendre et à produire plusieurs types de médias à la fois : texte, image, son, vidéo. Exemples d'IA multimodales : GPT-4o, Gemini ou Claude 4.
Negative Prompt	Partie du prompt où l'on précise ce que l'on ne veut pas voir apparaître dans une image générée. Exemple : « ne pas inclure de texte… ».
Neurone artificiel	Petite unité de traitement dans un réseau neuronal, inspirée du cerveau humain.
NLP (Traitement du Langage Naturel)	Domaine de l'IA permettant à l'ordinateur de comprendre et de répondre à ce que les humains écrivent ou disent dans des langues naturelles (anglais, français, etc.).
Outpainting	Fonctionnalité qui permet d'étendre une image au-delà de ses bordures, en maintenant cohérence et style. Utilisée pour élargir une scène ou simuler une image panoramique.

Terme	Définition
Prompt	Commande textuelle qui sert à guider une IA dans la génération d'un contenu (image, texte, son…). La qualité du prompt détermine en grande partie celle du résultat.
Prompt Engineering	L'art de formuler, structurer et ajuster les prompts pour obtenir le rendu souhaité.
Prompt Weighting	Technique qui permet de donner plus ou moins d'importance à certains mots du prompt. Exemple : « une fille avec une robe rouge:2, un petit chien:0.5 ». Attention, cette syntaxe est propre à Stable Diffusion.
Réalité Augmentée (AR)	Technologie qui superpose des éléments numériques sur le monde réel, souvent utilisée avec des mobiles ou des lunettes spéciales.
Réalité Virtuelle (VR)	Technologie qui plonge l'utilisateur dans un environnement numérique simulé, souvent via des casques VR.
Reconnaissance d'image	Technologie qui permet à l'IA de « voir » et de « comprendre » ce qu'il y a dans une image (ex. détecter un visage ou un animal).
Remix IA	Réinterprétation d'un contenu existant (visuel, sonore ou textuel) par une IA, en conservant les éléments clés, mais en modifiant le style, l'ambiance, ou la structure.
Réseau Neuronal	Type de programme d'IA inspiré du cerveau humain. Permet de traiter des informations complexes et d'apprendre à partir de données.
Safety Filters	Systèmes mis en place pour éviter que l'IA ne génère du contenu inapproprié, choquant ou illégal (violence, etc.).
Sampler	Algorithme qui détermine la manière dont l'image est générée progressivement à partir du bruit dans un modèle de diffusion. Exemple : Euler, DPM++.
Scheduler	Algorithme qui définit la manière dont le bruit est réduit progressivement pendant la génération par diffusion.
Seed	Nombre utilisé pour initialiser le générateur aléatoire qui crée l'image. Deux créations avec le même prompt et le même seed donneront le même résultat.
Synthèse vocale	Capacité de l'IA à créer une voix artificielle lisant du texte à voix haute ou répondant à des questions oralement (assistants vocaux).
Text-to-Image (T2I)	Procédé par lequel une IA génère une image à partir d'une description textuelle. MidJourney, DALL-E, Firefly utilisent ce système.
Textual Inversion	Technique pour « enseigner » un nouveau concept visuel à une IA à l'aide de quelques images et d'un mot-clé.
Token	Unité de base utilisée par les IA pour lire et générer du texte. Un token est souvent un mot ou une partie de mot.
Transformer	Un transformer, c'est un type de modèle d'intelligence artificielle qui regarde tous les mots d'une phrase en même temps pour comprendre leurs relations. C'est ce qui permet à GPT ou Gemini d'écrire des réponses qui tiennent compte du contexte.
Upscaling (super-résolution)	Amélioration de la résolution d'une image en recréant artificiellement des détails manquants. Permet d'imprimer ou d'exporter une image IA en grand format.
VAE (Variational Autoencoder)	Réseau neuronal utilisé pour encoder et décoder des images dans certains modèles IA (comme Stable Diffusion). Il agit comme un traducteur entre l'espace latent et l'image finale.
Watermark Detection	Fonctionnalité qui détecte (et parfois supprime) les filigranes visibles sur les images issues d'IA, souvent utilisée en lien avec les droits d'auteur.

3 L'IA dans la vie quotidienne

L'intelligence artificielle est omniprésente dans notre quotidien. Voici quelques exemples d'usages.

- **Maison et vie quotidienne**
  - Objets connectés : thermostats intelligents, éclairage.
  - Aspirateurs robots qui cartographient la maison.
  - Caméras de sécurité intelligentes (détection de mouvement, reconnaissance des visages).
  - Cuisine : appareils qui ajustent les recettes ou cuissons.

- **Communication et Internet**
  - Assistants virtuels : Alexa, Google Assistant, ChatGPT, Copilot, Siri.
  - Traduction automatique : Google Translate, DeepL.
  - Correcteurs intelligents : Antidote, Grammarly.
  - Filtres antispam dans les emails.

- **Loisirs, médias et culture**
  - Recommandations personnalisées : Netflix, YouTube, Spotify.
  - Création assistée : musiques générées par l'IA, outils comme Suno ou Soundraw.
  - Jeux vidéo : personnages non-joueurs (qui ne sont pas contrôlés par le joueur) plus réalistes grâce à l'IA.
  - Montage photo/vidéo : Photoshop (remplissage génératif), Clipchamp, Canva.

- **Commerce et consommation**
  - Publicités ciblées sur les réseaux sociaux.
  - Chatbots de service client (banques, e-commerce).
  - Recommandations d'achat (Amazon, Zalando).
  - Analyse des avis en ligne (détection des faux avis).

- **Santé et bien-être**
  - Montres connectées (détection rythme cardiaque, sommeil).
  - Diagnostic médical assisté (imagerie médicale, dépistage précoce).
  - Applications de suivi (nutrition, sport).
  - Prothèses intelligentes et exosquelettes.

- **Transport et mobilité**
  - GPS et calcul d'itinéraires optimisés (Waze, Google Maps).
  - Reconnaissance des panneaux routiers dans les voitures.
  - Assistance à la conduite (freinage d'urgence, parking automatique).
  - Voitures semi-autonomes (Tesla, Waymo).

- **Travail et productivité**
  - Outils bureautiques augmentés (Word, Excel, PowerPoint avec Copilot).
  - Reconnaissance vocale pour dicter des textes.
  - Analyse de données (Tableau, Power BI).
  - Gestion des ressources humaines : tri automatique de CV **(attention à l'aspect juridique)**.

- **Banque et finance**
  - Détection de fraudes bancaires.
  - Applications de gestion de budget.
  - Trading algorithmique.
  - Conseillers virtuels en placement.

4 Comment fonctionne une IA ? (notions très simplifiées)

4.1 La découpe en tokens

4.1.1 Présentation

L'IA ne lit pas directement des mots, mais les découpe en petites unités appelées **tokens**.

Un **token** peut être :

- un mot entier ;
- une partie de mot (tion, ment, pré) ;
- ou parfois un seul caractère (a, !, ?).

Exemple :
La phrase « Les enfants jouent » pourrait être découpée en :
["Les", "en", "fants", "jou", "ent"]
Cette découpe dépend du modèle utilisé : GPT-3.5, GPT-4, Gemini, Claude…
Chaque morceau est un token, c'est l'« alphabet » interne de l'IA.

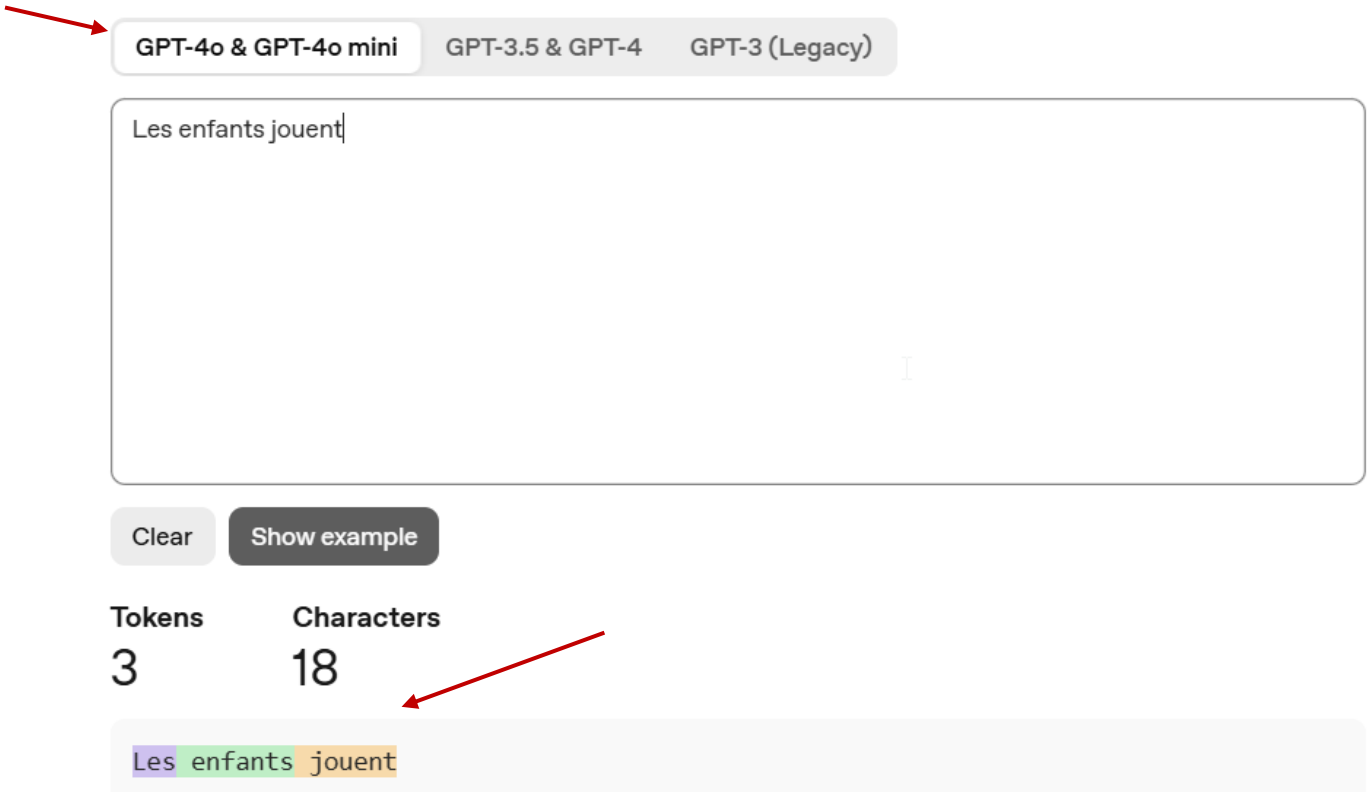
4.1.2 Visualiser la découpe en tokens

4.1.2.1 Tokenizer d'OpenAI

Lien à utiliser : https://platform.openai.com/tokenizer

Il suffit d'introduire un texte et l'outil montre la découpe en tokens.

Il affiche aussi le nombre de tokens utilisés.





4.1.2.2 tiktoken Playground (librairie Python d'OpenAI)

Avec le package « tiktoken » d'OpenAI, on peut écrire quelques lignes de code et voir exactement la segmentation en tokens.

Voici un exemple en Python :

```
import tiktoken


# Choisir l'encodage du modèle (ex : GPT-4, GPT-3.5 utilisent "cl100k_base")
enc = tiktoken.encoding_for_model("gpt-4o")

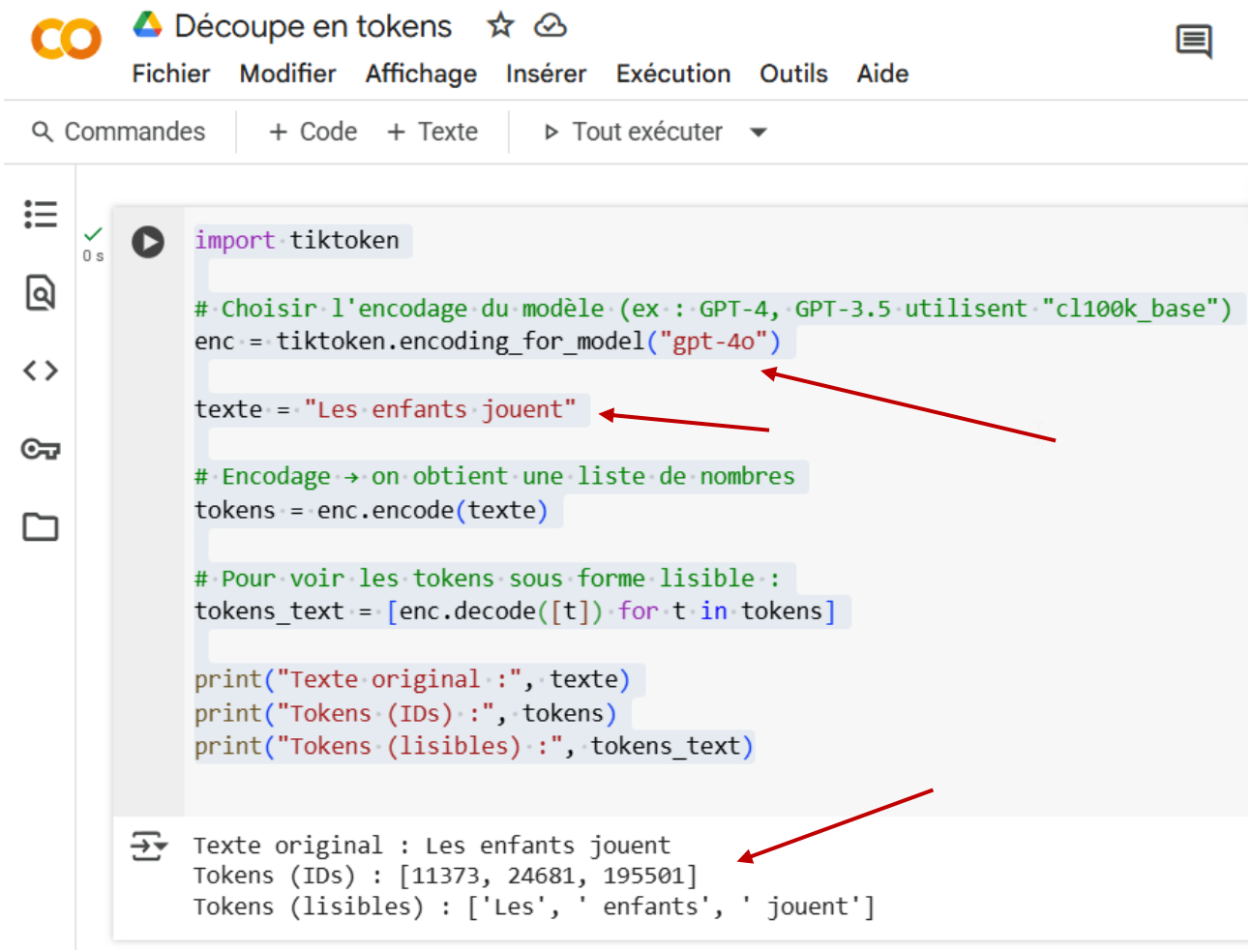

texte = "Les enfants jouent"


# Encodage → on obtient une liste de nombres
tokens = enc.encode(texte)


# Pour voir les tokens sous forme lisible :
tokens_text = [enc.decode([t]) for t in tokens]

print("Texte original :", texte)
print("Tokens (IDs) :", tokens)
print("Tokens (lisibles) :", tokens_text)
```

Ce code peut être testé directement dans Google Colab :



4.2 La vectorisation : transformer les tokens en nombres

4.2.1 Qu'est-ce que la vectorisation ?

Quand l'IA lit un token (par exemple « chat »), elle ne le comprend pas en tant que mot écrit.
Elle le transforme en une suite de nombres, que l'on appelle un vecteur.

Ce vecteur permet de représenter la signification du mot dans un espace multidimensionnel (souvent des centaines voire des milliers de dimensions selon le modèle).

Exemple : Les vecteurs de « chat » et « félin » seront proches, tandis que « chat » et « avion » seront éloignés.

Le terme « embedding » est souvent utilisé pour désigner ces vecteurs.

Un **embedding** est une **représentation numérique d'un objet complexe** (comme un mot, une phrase, une image, un son, etc.) sous la forme d'un **vecteur de nombres.** Cette représentation permet à l'IA de mesurer les ressemblances et différences entre concepts.

Autrement dit : Embedding = vecteur spécialisé, appris par l'IA pour représenter la signification d'un objet.

Caractéristiques principales

- Réduction de complexité : l'IA transforme quelque chose de riche (texte, image) en une suite de nombres plus faciles à traiter.
- Espace vectoriel : chaque embedding peut être vu comme un point dans un espace multi-dimensionnel (souvent des centaines ou milliers de dimensions).
- Proximité = similarité :
  - Deux objets ayant un sens proche auront des vecteurs proches.
  - Deux objets différents auront des vecteurs éloignés.
- Plus il y a de dimensions lors de la vectorisation, plus le modèle peut capturer une grande richesse sémantique et contextuelle.

4.2.2 Comment le modèle crée-t-il les embeddings ?

4.2.2.1 Tokenisation et vecteurs initiaux

Comme cela a été vu, le texte est découpé en tokens (mots, sous-mots, caractères).

Chaque token est associé à un ID numérique.

Ces identifiants numériques (IDs) servent d'index pour aller chercher le vecteur associé dans la matrice d'embeddings.

Chaque modèle a son propre vocabulaire (dictionnaire de tokens) :

- GPT-2 utilise un vocabulaire d'environ 50 000 tokens.
- GPT-3.5 / GPT-4 utilisent un vocabulaire différent (~100 000 tokens, encodage cl100k_base).
- BERT, CLIP, Gemini… ont aussi chacun leur vocabulaire spécifique.

Exemple concret

Prenons le mot « intelligence » :

- Dans GPT-2 → ID = 5213
- Dans GPT-4 (cl100k_base) → ID = 85762
- Dans BERT → peut être découpé en ["intelli", "gence"] avec deux IDs distincts.

Chaque ID pointe vers une ligne de cette matrice → ce qui donne le vecteur initial.

On a donc :



Exemples :

- ID("chat") → [0.12, -0.44, 0.78, ...]
- ID("chien") → [0.15, -0.47, 0.81, ...]

Première possibilité :
Le premier vecteur attribué à un token (un mot, une partie de mot, etc.) peut être **aléatoire**.

Deuxième possibilité :
On peut initialiser les vecteurs d'un nouveau modèle en utilisant une matrice d'embeddings pré-entraînée.

Ce processus s'appelle le transfer learning (ou apprentissage par transfert) et il est extrêmement avantageux pour plusieurs raisons :

- **Gain de temps et de ressources :** Entraîner des embeddings à partir de zéro sur de grandes quantités de données est très coûteux en temps et en puissance de calcul. En utilisant une matrice pré-entraînée (par exemple, Word2Vec, GloVe, ou FastText), on s'appuie sur le travail déjà effectué par d'autres sur des milliards de mots.
- **Performance améliorée :** Les embeddings pré-entraînés ont déjà capturé des relations sémantiques et syntaxiques complexes en se basant sur un corpus de texte massif. Cela fournit une base solide pour le nouveau modèle, lui permettant de mieux généraliser et d'obtenir de meilleures performances, surtout si l'ensemble de données d'entraînement pour la nouvelle tâche est petit.
- **Moins de données nécessaires :** Pour de nombreuses tâches, il n'est pas nécessaire d'avoir un corpus gigantesque pour obtenir de bons résultats si l'on part d'embeddings pré-entraînés. Le modèle n'a qu'à « ajuster » ces embeddings pour la tâche spécifique, au lieu de les apprendre de A à Z.

Exemples de matrices d'embeddings pré-entraînées :

- Word2Vec : L'un des pionniers, il fournit des embeddings de mots qui capturent des relations sémantiques. Par exemple, le célèbre "roi - homme + femme = reine".
- GloVe (Global Vectors for Word Representation) : Ces embeddings sont très performants et sont disponibles pour de nombreuses langues.
- FastText : Développé par Facebook, FastText est capable de créer des embeddings même pour des mots qui ne faisaient pas partie de son vocabulaire d'entraînement, en se basant sur leurs sous-mots (n-grammes). C'est très utile pour les langues morphologiquement riches. On qualifie une langue de morphologiquement riche lorsqu'elle utilise beaucoup de flexions (variations de mots selon la personne, le nombre, le genre, le cas, le temps, l'aspect, le mode…). Autrement dit, une grande partie du sens grammatical est portée directement par la morphologie des mots, plutôt que par l'ordre des mots ou par des mots-outils (prépositions, particules). Exemples de langues morphologiquement riches : finnois, hongrois, turc, arabe, russe, géorgien, sanskrit… Prenons le cas de la langue turque :

  Mot de base : ev = maison.
  ev = la maison (forme simple).
  evler = les maisons (pluriel).
  evlerimde = dans mes maisons.
  evlerimizden = de nos maisons.

En pratique :

1) **Téléchargement de la matrice pré-entraînée :** On télécharge un fichier qui contient tous les mots d'un vocabulaire (par exemple, des centaines de milliers de mots) et leur embedding correspondant.
2) **Initialisation de la couche d'embeddings :** Au lieu d'initialiser aléatoirement les poids de la couche d'embeddings de notre modèle de réseau de neurones, on les remplit avec les vecteurs de la matrice pré-entraînée.
3) **Apprentissage (fine-tuning) :** On peut choisir de « geler » ces vecteurs, c'est-à-dire de ne pas les modifier pendant l'entraînement, ou de les ajuster légèrement pour qu'ils s'adaptent mieux à la nouvelle tâche. Dans la plupart des cas, un léger ajustement (fine-tuning) donne les meilleurs résultats. Si on choisit de geler les vecteurs, l'entrainement a tout de même un intérêt car il permet d'affiner d'autres paramètres du modèle.

4.2.2.2 Ajustement des embeddings

Le modèle s'entraîne notamment de manière auto-supervisée :

- GPT : prédire le mot suivant.
- BERT : deviner des mots masqués.
- CLIP : associer image ↔ texte.

À chaque erreur, les valeurs des vecteurs sont ajustées.

Résultat : les mots utilisés dans des contextes similaires finissent avec des vecteurs proches.

Exemple :

- « chat » et « chien » → vecteurs voisins (animaux domestiques).
- « chat » et « avion » → vecteurs éloignés.

- **Exemple d'apprentissage auto-supervisé pour le texte**

Deux tâches typiques :

- Prédiction du mot suivant (GPT)

  Phrase : « Le chat dort sur le… »

  Le modèle masque le dernier mot et doit prédire « tapis ».

  La « bonne réponse » vient directement du texte.

- Masquage de mots (BERT)

  Phrase complète : « Les enfants jouent dans le jardin. »

  Un morceau est caché : « Les enfants [MASK] dans le jardin. »

  Le modèle doit deviner « jouent ».

  L'exemple et la réponse viennent de la même phrase → donc pas besoin d'humain pour corriger.

- **Exemple d'apprentissage auto-supervisé pour les images**

- CLIP (OpenAI) :

  On prend une image + sa légende.

  Le modèle apprend à rapprocher le vecteur de l'image et celui du texte.

  Pas besoin que des humains écrivent des étiquettes détaillées : les légendes trouvées sur Internet suffisent (nom du fichier, texte alternatif…).

- DALL·E / Stable Diffusion :

  On masque des parties d'image → le modèle doit les reconstituer.

  Exemple : une image avec un coin flouté → la cible (bonne réponse) est dans l'image complète.

Résumé :

Auto-supervisé = le modèle apprend à partir de données brutes, sans étiquettes humaines.

L'IA prend une phrase complète → elle se fabrique un exercice en cachant un mot (ou un fragment).
Elle essaie de deviner le mot manquant.
Elle compare sa prédiction avec le mot original → corrige son erreur.

Elle répète ce processus des milliards de fois.
C'est cette technique qui permet d'entraîner des modèles sur des milliards de données sans avoir besoin d'humains pour annoter chaque exemple.

4.2.3 Le rôle du contexte et de l'attention

Le vecteur initial d'un mot (embedding de base) ne suffit pas : il doit être ajusté selon le contexte.

C'est le rôle du Transformer et du mécanisme d'attention :

- chaque mot « regarde » les autres mots de la phrase,
- un poids est attribué à chaque relation,
- le vecteur du mot est modifié pour refléter le sens correct.

Exemple avec « banc » :

- Dans « assis sur le banc », le mot banc reçoit plus de poids de « assis » et « sur » → il est interprété comme un siège.
- Dans « banc de poissons », banc reçoit plus de poids de « poissons » → il est interprété comme un groupe d'animaux.

Après passage dans plusieurs couches du Transformer, ces vecteurs deviennent des embeddings (vecteurs) contextuels :

- ils tiennent compte du mot lui-même,
- de sa position,
- des mots voisins,
- et du contexte global.

Résultat : Un même mot peut avoir plusieurs représentations selon la phrase, contrairement aux anciens modèles (Word2Vec, GloVe) qui donnaient un vecteur fixe.

Cela réunit à la fois :

- le rôle de **l'attention** (ajuster les poids des relations),
- et la production d'embeddings contextuels (vecteurs finaux adaptés à la phrase).

Terme « Attention »

En IA, l'**Attention** est un mécanisme qui permet à un modèle de pondérer l'importance des différents tokens (mots, fragments ou éléments d'image) lorsqu'il traite une séquence.

Concrètement :

- pour chaque mot, le modèle ne regarde pas seulement ses voisins immédiats ;
- le modèle regarde partout à la fois : contrairement aux anciens réseaux (RNN (Réseau Neuronal Récurrent), LSTM(Long Short-Term Memory)) qui lisaient séquentiellement ;
- le modèle « choisit » quels mots de la phrase sont les plus pertinents pour en comprendre le sens ;
- et leur attribue un poids d'influence.

Terme « Transformer »

Un **Transformer**, c'est un type de modèle d'intelligence artificielle qui regarde tous les mots d'une phrase en même temps pour comprendre leurs relations. C'est ce qui permet à GPT ou Gemini d'écrire des réponses qui tiennent compte du contexte. Un Transformer est donc un modèle qui applique notamment le mécanisme de l'attention.

Évolution des embeddings : statiques / contextuels

Embeddings statiques (Word2Vec, GloVe…)	Embeddings contextuels (BERT, GPT, CLIP…)
Chaque mot a un vecteur unique (fixe)	Le vecteur dépend du contexte (dynamique)
Même représentation peu importe la phrase	Représentation adaptée à la phrase
Exemple : - « assis sur le banc » → vecteur(banc) - « banc de poissons » → même vecteur(banc) (≈ sens mélangés)	Exemple : - « assis sur le banc » → vecteur(banc1) - « banc de poissons » → vecteur(banc2) (≈ sens différenciés)

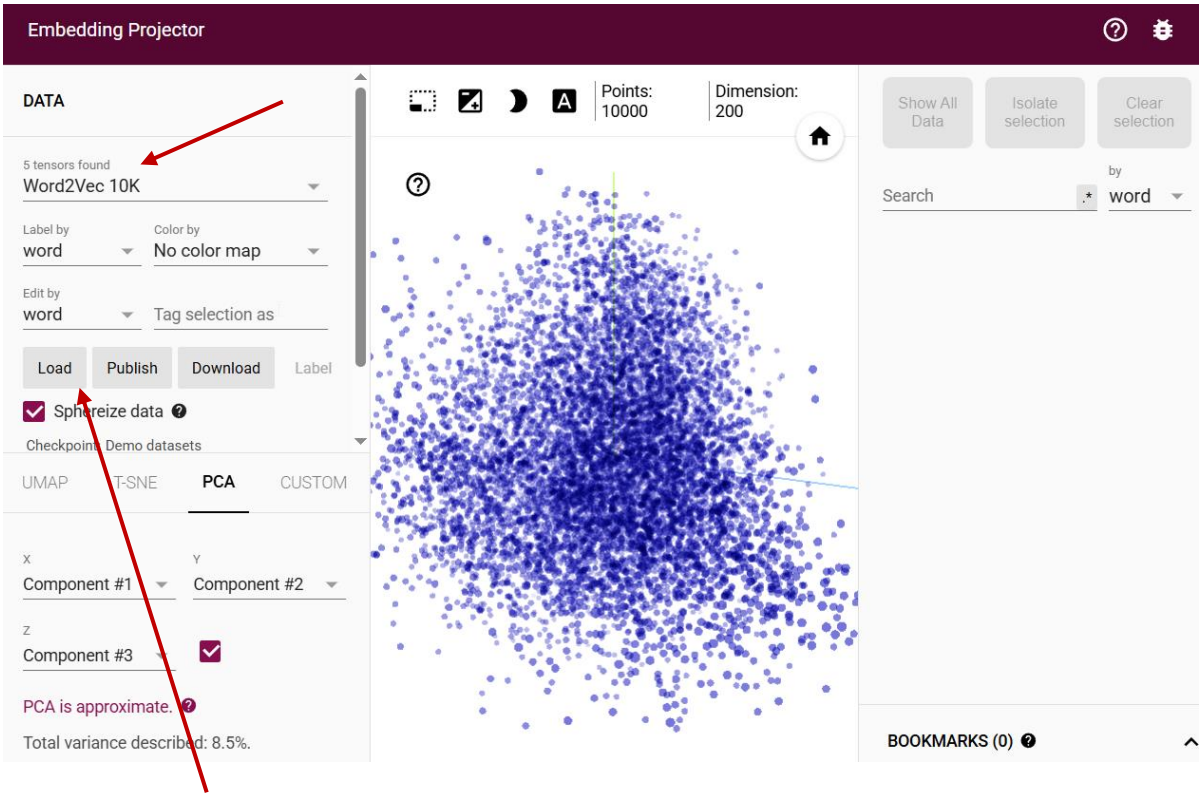
4.2.4 Visualisons concrètement des embeddings (vecteurs)

Le site https://projector.tensorflow.org/ est un outil interactif développé par l'équipe TensorFlow de Google. Il sert principalement à visualiser des embeddings (représentations vectorielles) de données de manière intuitive et interactive.

Voici les principales utilisations :

- **Explorer des embeddings de mots ou d'images :**
  Par exemple, dans le traitement du langage naturel (NLP), les mots sont généralement représentés par des vecteurs (comme ceux générés par Word2Vec, GloVe, ou BERT). Le Projector permet de visualiser ces vecteurs dans un espace 2D ou 3D.
- **Comprendre les relations entre les données :**
  Nous pouvons voir quels mots ou images sont proches les uns des autres dans l'espace vectoriel, ce qui peut révéler des similarités sémantiques ou structurelles.
- **Analyser des modèles de machine learning :**
  Si nous entraînons un modèle, nous pouvons exporter les embeddings et les charger dans le Projector pour les examiner.
- **Réduction de dimension :**
  L'outil utilise des techniques comme PCA (analyse en composantes principales) ou t-SNE pour projeter des vecteurs de haute dimension dans un espace 2D ou 3D.
- **Chargement de données personnalisées :**
  Nous pouvons importer nos propres fichiers .tsv contenant des vecteurs et des métadonnées pour visualiser nos propres embeddings.

Exemple d'usage :
Nous avons créé un modèle de classification de texte et nous voulons comprendre comment les mots sont organisés dans l'espace vectoriel. Nous exportons les vecteurs, nous les chargeons dans le Projector, et nous explorons visuellement les regroupements ou les anomalies.



En cliquant sur « Load », il est possible de charger ses propres vecteurs.

Load data from your computer

Step 1: **Load a TSV file of vectors.**

Example of 3 vectors with dimension 4:

```
0.1\t0.2\t0.5\t0.9
0.2\t0.1\t5.0\t0.2
0.4\t0.1\t7.0\t0.8
```

Choose file

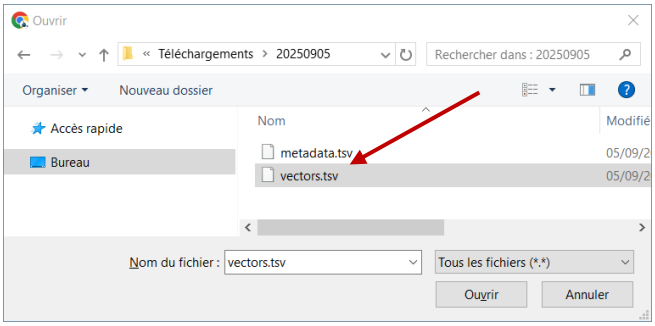
Step 2 (optional): **Load a TSV file of metadata.**

Example of 3 data points and 2 columns.
Note: If there is more than one column, the first row will be parsed as column labels.

```
Pokémon\tSpecies
Wartortle\tTurtle
Venusaur\tSeed
Charmeleon\tFlame
```

Choose file

Click outside to dismiss.



Load data from your computer

Step 1: **Load a TSV file of vectors.**

Example of 3 vectors with dimension 4:

```
0.1\t0.2\t0.5\t0.9
0.2\t0.1\t5.0\t0.2
0.4\t0.1\t7.0\t0.8
```

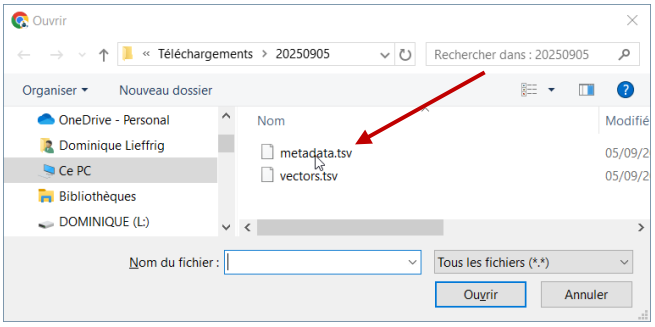
Choose file

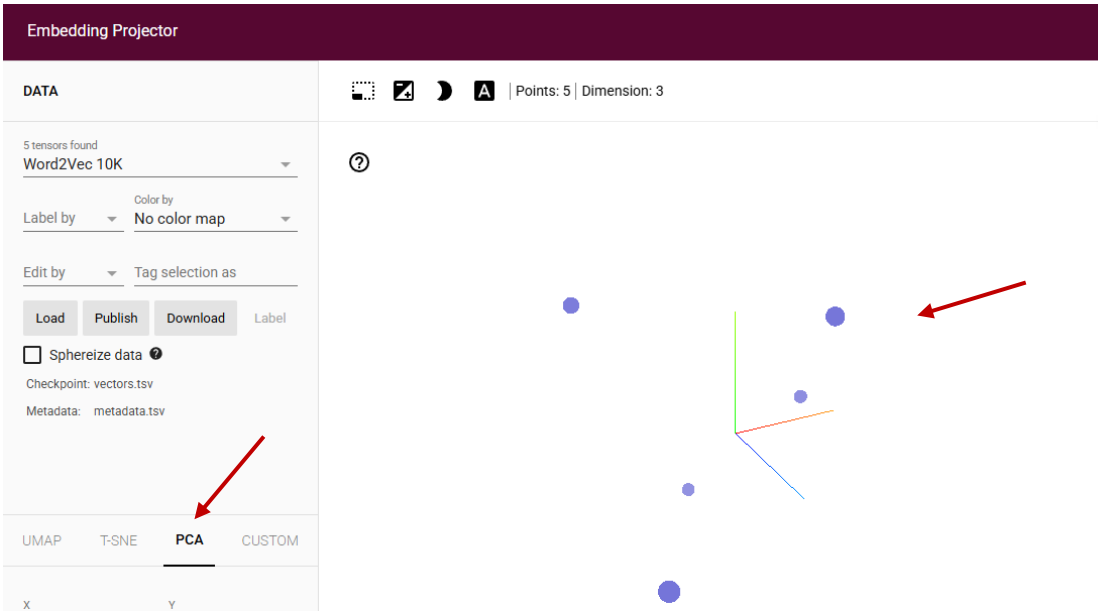
Step 2 (optional): **Load a TSV file of metadata.**

Example of 3 data points and 2 columns.
Note: If there is more than one column, the first row will be parsed as column labels.

```
Pokémon\tSpecies
Wartortle\tTurtle
Venusaur\tSeed
Charmeleon\tFlame
```

Choose file





4.3 La « compréhension » du prompt (entrée de l'utilisateur)

Quand on encode un texte ou que l'on envoie une image :

1) L'IA tokenise (découpe en tokens) le texte ou l'image.
2) Ces tokens sont transformés en vecteurs.
3) L'IA compare ces vecteurs à toutes les connaissances qu'elle a apprises pendant son entraînement.

C'est comme si on projetait notre question dans une immense bibliothèque vectorielle où les concepts proches se retrouvent côte à côte.

L'IA ne « comprend » pas au sens humain, mais elle associe le prompt à des modèles de réponses appris. **Cf. la Chinese Room page 6.**

4.4 La génération d'une réponse (texte)

Une fois le prompt compris, l'IA passe à la génération :

- L'IA produit la réponse token par token (morceau par morceau).
- À chaque étape, elle calcule quelle suite de tokens est la plus probable compte tenu du contexte.

Elle utilise une architecture appelée **Transformer** qui lui permet de regarder tout le contexte précédent et de choisir la suite la plus cohérente.

Exemple :

Nous écrivons : « Les chats aiment… » et nous lui demandons de poursuivre.

L'IA calcule les probabilités des mots qui pourraient suivre :

- « dormir » (70 %)
- « jouer » (20 %)
- « conduire » (0,001 %)

Elle choisit le plus probable (souvent « dormir ») et continue ainsi jusqu'à produire la phrase complète.

4.5 La génération d'une réponse (image)

Pour les images, c'est le même principe, mais au lieu de produire des tokens de texte, l'IA génère :

- soit des fragments de pixels ;
- soit des vecteurs de caractéristiques qui sont ensuite convertis en pixels.

Exemple :

Si on demande « un chat qui boit du café », l'IA :

- Transforme la phrase en vecteurs (compréhension du prompt).
- Cherche dans son espace vectoriel les concepts « chat », « café », « boire ».
- Combine ces concepts pour générer petit à petit l'image finale, en affinant les détails à chaque étape (exemple : d'abord les grandes formes, puis les textures, puis les détails du poil et de la tasse).

4.6 Les différents types d'apprentissage en IA

Type d'apprentissage	Principe	Rôle de l'humain	Exemples
Supervisé	Le modèle apprend avec des exemples étiquetés (inputs → outputs connus). On donne au modèle un exemple + une étiquette (ex. image de chat → étiquette = « chat »).	Très important : l'humain prépare les données (annotation, correction) et valide les résultats.	Reconnaissance d'images (chat/chien), détection de spams, prédiction de prix.
Non supervisé	Le modèle découvre seul des structures cachées dans les données non étiquetées. On ne donne aucune cible explicite, juste les données à explorer (ex. regrouper des textes en clusters).	Faible : l'humain choisit les algorithmes et interprète les regroupements trouvés, mais n'étiquette pas les données.	Clustering clients, réduction de dimension, regroupement de documents.
Semi-supervisé	Mélange de supervisé et non supervisé (peu de données étiquetées + beaucoup sans étiquette).	Modéré : l'humain fournit une partie des annotations et guide l'entraînement.	Reconnaissance faciale, imagerie médicale.
Renforcement	Un agent apprend par essais/erreurs en recevant des récompenses.	Indirect : l'humain définit l'environnement, les règles du jeu, la fonction de récompense.	Jeux (AlphaGo), robotique, systèmes de recommandation.

Auto-supervisé	Le modèle apprend à partir du texte lui-même, sans avoir besoin que des humains fournissent des étiquettes ou corrections.
	
	Le signal d'apprentissage (la « bonne réponse ») est contenu dans les données brutes (texte, images, audio).
	
	Le modèle génère ses propres étiquettes (prédire des parties manquantes à partir du reste…).
	
	Cas concret d'apprentissage auto-supervisé :
	• Le modèle collecte des images sur Internet.
	• Il associe chaque image à des informations disponibles comme :
	  ○ le nom du fichier (chien.jpg),
	  ○ le texte alternatif (alt-text),
	  ○ ou la légende sur la page web.
		Faible : l'humain conçoit la tâche d'entraînement mais n'annote pas directement les données.	GPT : recherche du mot suivant
			
			BERT : recherche de mot masqué
			
			CLIP (OpenAI, 2021)
			• CLIP a été entraîné sur 400 millions de paires image/texte trouvées en ligne.
			• Les légendes ou descriptions associées aux images servent d'étiquettes naturelles.

Type d'apprentissage	Principe	Rôle de l'humain	Exemples
	• Il utilise cette information comme signal d'entraînement : image = « chien ». C'est de l'apprentissage auto-supervisé. Pourquoi ? On ne demande pas à des humains de regarder chaque image pour écrire une étiquette (supervisé classique). Le modèle exploite directement des indices présents dans les données brutes (nom du fichier, texte alternatif, légende). Cela fournit automatiquement les « bonnes réponses », même si elles sont parfois bruitées ou imparfaites.		• Pas besoin d'annotation humaine dédiée → c'est de l'auto-supervisé à grande échelle.
Apprentissage fédéré	Entraînement distribué sur plusieurs appareils sans centraliser les données.	Modéré : l'humain définit les contraintes (confidentialité, sécurité) et supervise la coordination.	Claviers prédictifs, données médicales sensibles.
Transfert	Réutiliser un modèle pré-entraîné et l'adapter à une nouvelle tâche.	Important : l'humain choisit quel modèle réutiliser et ajuste le fine-tuning.	Adapter GPT à une entreprise, à un domaine (juridique…).
En ligne (online learning)	Le modèle apprend en continu sur un flux de données.	Modéré : l'humain surveille, corrige et ajuste le modèle en cours de route.	Détection de fraudes, analyse de tendances.

4.7 Rôle des données dans le fonctionnement de l'IA

L'intelligence artificielle repose fondamentalement sur les données. Celles-ci sont à la fois la matière première de l'apprentissage et le carburant qui permet à l'IA de fonctionner et de s'améliorer. Comprendre leur rôle est indispensable pour appréhender les possibilités et les limites des systèmes d'intelligence artificielle.

4.7.1 Les données comme matière première

Reprenons quelques types d'apprentissage énoncés précédemment :

- **Apprentissage supervisé :** Les données servent à « entraîner » l'IA grâce à des exemples étiquetés.
  Exemple : pour apprendre à reconnaître des chiens et des chats, on fournit à l'IA des milliers d'images annotées comme « chien » ou « chat ».
- **Apprentissage non supervisé :** L'IA analyse des données sans étiquettes pour en dégager des regroupements ou des tendances.
  Exemple : classer automatiquement des clients en différents profils d'acheteurs en fonction de leurs comportements.
- **Apprentissage par renforcement :** Les données proviennent des interactions avec l'environnement, l'IA recevant des récompenses ou sanctions en fonction de ses actions.
  Exemple : une IA qui apprend à jouer aux échecs en accumulant des parties gagnées ou perdues.

4.7.2 La qualité des données

La pertinence et l'efficacité d'une IA dépendent directement de la qualité des données utilisées.

- **Quantité :** Plus l'IA dispose de données, plus elle peut détecter des régularités fiables.
  Exemple : un modèle de traduction automatique sera plus précis s'il a été entraîné sur des millions de phrases bilingues.
- **Diversité :** Les données doivent représenter des situations variées pour éviter les biais.
  Exemple : un système de reconnaissance vocale doit être entraîné sur des voix d'âges, d'origines et d'accents différents.
- **Fiabilité :** Des données erronées ou trompeuses conduisent à des résultats inexacts.
  Exemple : un diagnostic médical automatisé basé sur des données incomplètes peut induire en erreur un praticien.

4.7.3 Les enjeux liés aux données

- **Biais et représentativité :** Des données biaisées entraînent une IA biaisée.
  Exemple : un modèle de recrutement entraîné sur des CV d'hommes peut discriminer involontairement les femmes.
- **Protection des données personnelles :** L'utilisation d'informations sensibles doit respecter les cadres légaux (RGPD en Europe).
  Exemple : l'entraînement d'une IA médicale doit anonymiser les dossiers patients.
- **Actualisation des données :** Une IA peut devenir obsolète si les données ne sont pas régulièrement mises à jour.
  Exemple : un outil de prévision économique basé sur des données anciennes donnera des résultats dépassés.

4.7.4 Données et performance de l'IA



La performance d'un modèle ne dépend pas uniquement de sa conception technique, mais également des données qui l'alimentent. On résume souvent cette idée par l'expression :
« Garbage in, garbage out » (si les données sont mauvaises, les résultats le seront aussi).

4.8 Identifier les limites et biais potentiels de l'IA

L'intelligence artificielle, malgré ses avancées remarquables, présente des limites inhérentes à son fonctionnement ainsi que des biais pouvant influencer ses résultats. Il est essentiel de les identifier pour adopter une utilisation critique et responsable.

4.8.1 Les limites techniques

- **Dépendance aux données :** Une IA ne peut produire que ce qu'elle a appris.
  Exemple : un traducteur automatique qui n'a pas été entraîné sur une langue donnée ne pourra pas traiter correctement cette langue.
- **Compréhension limitée :** L'IA ne « comprend » pas au sens humain. Elle analyse des corrélations statistiques et peut donc générer des erreurs de logique ou de contexte.

  Exemple : un chatbot peut répondre correctement à une question factuelle mais se tromper sur une question ironique ou humoristique.
- **Manque de créativité véritable :** Bien qu'elle puisse combiner des informations de manière innovante, l'IA ne crée pas réellement de concepts nouveaux en dehors de ce qu'elle a déjà observé.
  Exemple : une IA générant des mélodies peut recombiner des styles existants, mais elle ne « réinvente » pas la musique.
- **Performances variables :** Un modèle peut être performant dans un domaine précis mais inefficace dès qu'il sort de ce champ.
  Exemple : une IA entraînée pour identifier des chats et chiens peut échouer à distinguer des animaux exotiques comme un tatou ou un pangolin.

4.8.2 Les biais dans les données et les modèles

- **Biais des données d'entraînement :** Si les données contiennent des stéréotypes (genre, origine, culture), l'IA risque de les reproduire et de les amplifier.
  Exemple : un logiciel de traduction automatique, entraîné surtout sur des textes où les métiers techniques sont associés au masculin et les métiers du soin au féminin, peut traduire « The doctor » par « le médecin (il) » et « The nurse » par « l'infirmière (elle) », renforçant ainsi les stéréotypes de genre.
- **Représentativité limitée :** Certaines populations ou contextes peuvent être sous-représentés dans les corpus utilisés.
  Exemple : un modèle de reconnaissance vocale entraîné surtout sur des voix masculines adultes peut avoir du mal à comprendre les voix d'enfants ou de femmes, entraînant plus d'erreurs de transcription.
- **Effet de « boîte noire » :** Le fonctionnement interne d'un modèle complexe (ex. réseaux de neurones profonds) est difficilement interprétable.
  Exemple : un médecin utilisant une IA d'aide au diagnostic peut avoir du mal à comprendre pourquoi le système propose tel diagnostic plutôt qu'un autre.

4.8.3 Les risques d'utilisation

- **Surconfiance :** Les utilisateurs peuvent accorder une confiance excessive aux réponses de l'IA, même lorsqu'elles sont incorrectes.
  Exemple : un élève qui copie mot pour mot un texte généré par l'IA sans le vérifier risque de diffuser des erreurs factuelles.
- **Manipulation de l'information :** Une IA peut être utilisée pour produire de la désinformation.
  Exemple : création de deepfakes pour imiter la voix ou le visage d'une personnalité publique.
  Deepfake : Technique d'intelligence artificielle permettant de créer des images ou vidéos synthétiques en superposant automatiquement des éléments visuels existants sur d'autres supports.

- **Dépendance technologique :** Un usage trop systématique peut réduire l'esprit critique et la capacité d'analyse des utilisateurs.
  Exemple : des étudiants qui utilisent toujours un correcteur automatique peuvent perdre l'habitude de vérifier leur orthographe par eux-mêmes.
  À lire : https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/2178183/chatgpt-ia-intelligence-artificielle-cerveau-cognitif-mit

4.8.4 Stratégies d'atténuation

Les stratégies d'atténuation correspondent à l'ensemble des **mesures, actions ou approches mises en place pour réduire l'impact négatif** d'un risque, d'un problème ou d'une menace.

- **Vérifier et diversifier les sources d'information**
  Exemple : comparer les réponses d'une IA avec des articles scientifiques, des encyclopédies ou des sites fiables.
- **Maintenir une vigilance critique face aux productions de l'IA**
  Exemple : relire un texte généré avant de le soumettre à un professeur ou de le publier.
- **Développer des outils d'audit et de transparence (ex. « L'IA explicable »)**
  Exemple : des systèmes capables d'indiquer quels éléments de données ont conduit à une décision automatisée. Le but est d'essayer de comprendre ce qui se passe dans la boîte noire. Un peu de lecture : https://www.ibm.com/fr-fr/think/topics/explainable-ai
- **Favoriser une sensibilisation éthique des utilisateurs.**
  Exemple : former les étudiants à reconnaître les limites des IA et à les utiliser comme outils d'aide plutôt que comme vérité absolue.

4.9 Résumons le traitement d'un prompt de A à Z

L'objectif est de résumer le traitement complet d'un prompt par le modèle GPT-4o.

Tokenisation
Texte brut => Séquence de tokens

Le prompt est découpé en tokens :

`Quelle est la capitale de la France et combien d'habitants compte-t-elle ?`

Attribution d'un token ID à chaque token sur base du vocabulaire du modèle

Tokens : `Quelle est la capitale de la France et combien d'habitants compte-t-elle ?`

Token IDs : [93255, 893, 557, 90231, 334, 557, 10128, 859, 106648, 272, 10612, 44299, 2027, 19657, 2378, 62562, 1423]

Chaque modèle a son propre vocabulaire (dans GPT-4o, il y aurait 200000 tokens).
Ce vocabulaire est global et utilisé pour toutes les langues.

Vectorisation sur base des Token IDs
Token IDs => vecteurs initiaux

**En passant par une matrice de correspondance,
en fonction du Token ID un vecteur initial est attribué**

**Les vecteurs ne sont pas publics pour GPT-4o, ils comporteraient
12228 dimensions (valeur non confirmée par OpenAI)**

Exemples simplifiés fictifs

Token ID 93255 → [0.18, -0.42, 0.55, -0.12, 0.33, 0.07]
Token ID 893 → [-0.05, 0.77, -0.20, 0.09, -0.15, 0.62]
Token ID 557 → [0.44, 0.10, -0.38, 0.27, 0.05, -0.21]
Token ID 90231 → [-0.12, -0.25, 0.61, 0.19, -0.44, 0.38]
Token ID 334 → [0.06, -0.08, 0.50, -0.22, 0.41, 0.14]
Token ID 557 → [0.44, 0.10, -0.38, 0.27, 0.05, -0.21]
Token ID 10128 → [-0.32, 0.58, -0.07, 0.13, 0.26, -0.49]
Token ID 859 → [0.20, 0.03, 0.11, -0.40, 0.59, -0.12]
Token ID 106648 → [-0.25, -0.15, 0.44, 0.31, 0.08, 0.66]
Token ID 272 → [0.38, -0.29, -0.05, 0.41, 0.07, -0.33]
Token ID 10612 → [-0.14, 0.21, 0.62, -0.08, -0.22, 0.50]
Token ID 44299 → [0.09, -0.60, 0.18, 0.54, -0.33, 0.02]
Token ID 2027 → [0.12, 0.39, -0.15, -0.44, 0.28, 0.30]
Token ID 19657 → [-0.36, 0.07, 0.27, -0.05, 0.41, 0.19]
Token ID 2378 → [0.28, -0.32, -0.12, 0.16, 0.36, -0.04]
Token ID 62562 → [-0.07, 0.51, 0.09, -0.18, -0.42, 0.48]
Token ID 1423 → [0.33, 0.11, -0.24, 0.06, -0.37, 0.59]

Pour un modèle donné, le **même Token ID aura toujours le même vecteur initial**.

Transformation (modification) des vecteurs par les couches du réseau (transformer). Le « transformer » tient compte du prompt entier, du contexte (mécanisme d'attention…), il se souvient de la position des tokens dans la phrase…

Le transformer comporte plusieurs couches. Après passage dans chaque couche, les vecteurs sont optimisés pour tenir compte des autres tokens du prompt, du contexte…

Exemples simplifiés fictifs des vecteurs finaux pouvant être obtenus

Token ID 93255 → [0.25, -0.30, 0.60, -0.05, 0.40, 0.15]
Token ID 893 → [0.00, 0.70, -0.10, 0.02, -0.10, 0.68]
Token ID 557 → [0.50, 0.15, -0.28, 0.20, 0.12, -0.10]
Token ID 90231 → [-0.05, -0.20, 0.68, 0.25, -0.38, 0.45]
Token ID 334 → [0.12, -0.05, 0.55, -0.15, 0.46, 0.22]
Token ID 557 → [0.50, 0.15, -0.28, 0.20, 0.12, -0.10]
Token ID 10128 → [-0.25, 0.65, -0.02, 0.18, 0.30, -0.40]
Token ID 859 → [0.28, 0.08, 0.20, -0.32, 0.65, -0.05]
Token ID 106648 → [-0.18, -0.10, 0.50, 0.38, 0.15, 0.72]
Token ID 272 → [0.42, -0.22, 0.02, 0.48, 0.15, -0.25]
Token ID 10612 → [-0.08, 0.28, 0.70, -0.02, -0.18, 0.55]
Token ID 44299 → [0.15, -0.52, 0.25, 0.60, -0.28, 0.10]
Token ID 2027 → [0.18, 0.45, -0.08, -0.38, 0.35, 0.40]
Token ID 19657 → [-0.28, 0.12, 0.35, 0.02, 0.48, 0.25]
Token ID 2378 → [0.34, -0.25, -0.05, 0.22, 0.42, 0.05]
Token ID 62562 → [-0.02, 0.58, 0.15, -0.12, -0.35, 0.55]
Token ID 1423 → [0.40, 0.18, -0.15, 0.12, -0.30, 0.65]

Après passage dans le « transformer », le dernier vecteur contient une représentation enrichie du prompt entier

NB : Dans certains modèles (BERT par exemple), cette représentation enrichie du prompt entier est stockée dans un vecteur qui correspond à un token spécial ajouté au début du processus (token CLS[3]).

Couche de sortie : création de la réponse

Prédiction du premier token de la réponse sur base du dernier vecteur qui est en quelque sorte, comme indiqué précédemment, une représentation résumée du contexte entier. Autrement dit, le dernier vecteur intègre toute la question grâce au mécanisme de l'attention et ce dans une forme utilisable par la machine.

Projection dans l'espace du vocabulaire et obtention du premier token de la réponse

Que veut dire « projection dans l'espace du vocabulaire » ?

- Avant la projection

Le transformer a calculé un vecteur contextuel pour le dernier token de la séquence (par ex. [0.45, 0.18, 0.80, 0.22, -0.05, 0.72] en dimension fictive 6).

Ce vecteur contient l'information du prompt et du contexte, mais il ne correspond pas encore à un token précis (mot, partie de mot…).

- La projection

On prend ce vecteur et on le multiplie par une énorme matrice de poids (apprise pendant l'entraînement).

Cette matrice a une ligne pour chaque token du vocabulaire (≈ 200 000 tokens pour GPT-4o).

Le résultat obtenu est un score (appelé logit) pour chaque token (mot, partie de mot, caractère…) possible.

Cela veut dire que nous sommes passés d'un vecteur abstrait (dimension 6 dans l'exemple, en vrai plusieurs milliers) à une liste de scores pour chacun des tokens connus du modèle.

Scores (logits fictifs) pour le premier token de la réponse :

Token candidat	Logit
"Paris"	3.1
"Lyon"	1.4
"France"	0.7
"La"	0.5
"Marseille"	0.3
…	

[3] CLS : abréviation de « Classification »

Les logits (scores) sont transformés en probabilités grâce à la couche « Softmax » :

Token candidat	Probabilité
« Paris »	0.64
« Lyon »	0.17
« France »	0.10
« La »	0.06
« Marseille »	0.03
…	

Pourquoi ce passage des scores aux probabilités ?

Lors du passage vers des probabilités, différents facteurs interviennent et peuvent changer l'ordre des tokens candidats. Parmi ces facteurs, nous pouvons citer les concepts suivants :

- La température

Plus la température est basse plus le modèle est prudent, il ne prend pas de risque en générant la réponse. Si on augmente la température, on augmente la créativité (prise de risque plus importante). Ce facteur peut être défini par l'utilisateur dans ses préférences, dans le prompt…

- Masquage

Certains mots peuvent être interdits si on souhaite par exemple que des rimes soient présentes dans la réponse.

Choix du terme le plus probable (algorithme greedy[4]) : « Paris »

Le premier token de la réponse étant connu, la boucle de génération se poursuit.

- **Contexte "Paris"**

Probabilités pour le 2e token :

Token candidat	Probabilité
"est"	0.72
"."	0.20
","	0.08
…	

☑ Choix : "est"

- **Contexte « Paris est »**

Probabilités pour le 3e token :

Token candidat	Probabilité
"la"	0.75
"une"	0.15
"capitale"	0.10
…	

☑ Choix : "la"

[4] Un algorithme greedy (ou glouton/gourmand) est un algorithme d'optimisation qui fait le choix qui semble le plus avantageux à chaque étape dans l'espoir d'atteindre une solution globale optimale.

- **Contexte « Paris est la »**

Probabilités pour le 4e token :

Token candidat	Probabilité
"capitale"	0.80
"ville"	0.15
"métropole"	0.05
...	

☑ Choix : « capitale »

- **Contexte « Paris est la capitale »**

Probabilités pour le 5e token :

Token candidat	Probabilité
"de"	0.85
"française"	0.15
...	

☑ Choix : "de"

- **Contexte « Paris est la capitale de »**

Probabilités pour le 6e token :

Token candidat	Probabilité
"la"	0.80
"France"	0.20

☑ Choix : "la"

- **Contexte « Paris est la capitale de la »**

Probabilités pour le 7e token :

Token candidat	Probabilité
"France"	0.90
"République"	0.10
...	

☑ Choix : "France"

- **Contexte « Paris est la capitale de la France »**

Probabilités pour le 8e token :

Token candidat	Probabilité
","	0.55
"."	0.35
"et"	0.10
...	

☑ Choix : ","

- **Contexte « Paris est la capitale de la France, »**

Probabilités pour le 9e token :

Token candidat	Probabilité
"elle"	0.60
"et"	0.30
"qui"	0.10
...	

☑ Choix : "elle"

- **Contexte « Paris est la capitale de la France, elle »**

Probabilités pour le 10e token :

Token candidat	Probabilité
"compte"	0.70
"abrite"	0.20
"recense"	0.10
...	

☑ Choix : "compte"

- **Contexte "Paris est la capitale de la France, elle compte"**

Probabilités pour le 11e token :

Token candidat	Probabilité
"environ"	0.80
"près de"	0.15
"exactement"	0.05
...	

☑ Choix : "environ"

- **Contexte "Paris est la capitale de la France, elle compte environ"**

Probabilités pour le 12e token :

Token candidat	Probabilité
"2"	0.75
"trois"	0.15
"plus de"	0.10

☑ Choix : "2"

- **Contexte "Paris est la capitale de la France, elle compte environ 2"**

Probabilités pour le 13e token :

Token candidat	Probabilité
"millions"	0.85
"habitants"	0.10
"personnes"	0.05
...	

☑ Choix : "millions"

- **Contexte "Paris est la capitale de la France, elle compte environ 2 millions"**

Probabilités pour le 14e token :

Token candidat	Probabilité
"d'"	0.70
"de"	0.30
...	

☑ Choix : "d'"

- **Contexte "Paris est la capitale de la France, elle compte environ 2 millions d'"**

Probabilités pour le 15e token :

Token candidat	Probabilité
"habitants"	0.90
"personnes"	0.10
...	

☑ Choix : "habitants"

Réponse générée :

"Paris est la capitale de la France, elle compte environ 2 millions d'habitants."

5 Travailler en local : rare pour un usage en tant que particulier mais possible

5.1 Introduction

La plupart des outils d'intelligence artificielle accessibles au grand public fonctionnent en ligne (ChatGPT, Gemini, Copilot, etc.). Cela signifie que les données traitées sont envoyées vers des serveurs distants, avec des avantages (puissance de calcul, modèles très performants, mises à jour régulières) mais aussi des limites (**confidentialité** (cf. point 7.3 se trouvant à la page 74), dépendance à une connexion internet, coûts d'abonnement).

Une alternative est l'utilisation de modèles d'IA en local, c'est-à-dire directement installés sur son ordinateur.

- **Avantages :** autonomie, confidentialité renforcée, absence d'abonnement, possibilité de travailler hors ligne.
- **Inconvénients :** nécessité d'un ordinateur relativement puissant (voire très puissant), modèles parfois moins performants que les solutions cloud, configuration plus technique. De plus, seuls certains modèles d'IA sont disponibles.

LM Studio est un exemple de logiciel permettant d'utiliser facilement des modèles de langage en local.

Configuration requise :

- Processeur : compatible x64 ou ARM (Ex. Snapdragon X Elite), support AVX2 obligatoire. NB : AVX2 = Advanced Vector Extensions 2. C'est un jeu d'instructions CPU introduit par Intel en 2013 et repris par AMD. Il permet au processeur de faire des calculs vectoriels plus rapides et en parallèle.
- RAM : 16 Go minimum recommandés (8 Go possible, mais limité).
- Stockage : Prévoir 20 Go d'espace libre minimum (les modèles LLM sont volumineux ; espace de 50 Go voire beaucoup plus sur SSD NVMe conseillé pour un usage avancé).
- Système : Windows 10 ou 11.
- Carte graphique (optionnelle) : Un GPU NVIDIA/AMD avec 8 Go de VRAM et plus optimise grandement l'exécution des modèles volumineux, mais le CPU seul est suffisant pour débuter.

5.2 Qu'est-ce que LM Studio ?

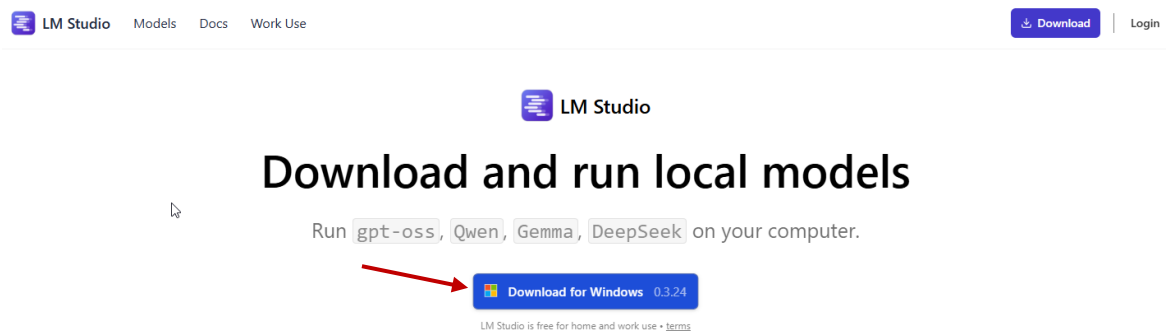
Définition : LM Studio (Language Model Studio) est une application qui permet d'exécuter localement des modèles d'IA de type LLM (Large Language Models).

Objectif : offrir une interface simple, proche de ChatGPT, pour utiliser des modèles open source (comme LLaMA, Mistral, Falcon, Gemma, etc.) sans dépendre d'un serveur externe.

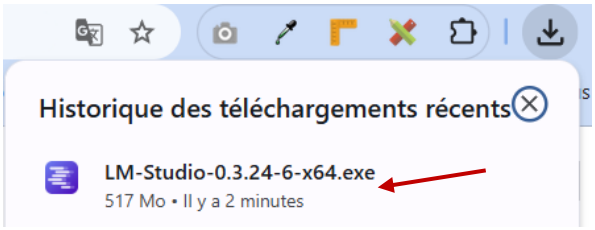
Compatibilité : Windows, macOS, Linux.

5.3 Installation et configuration

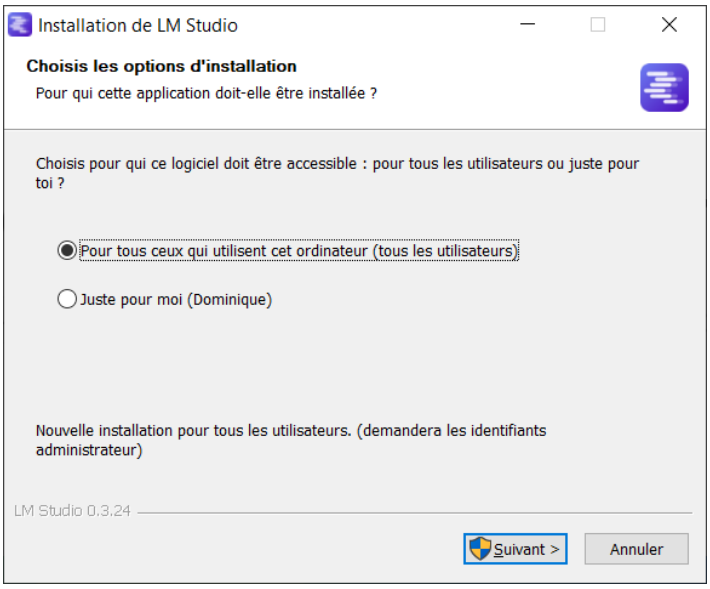
Le logiciel peut être téléchargé depuis le site officiel de LM Studio : https://lmstudio.ai/

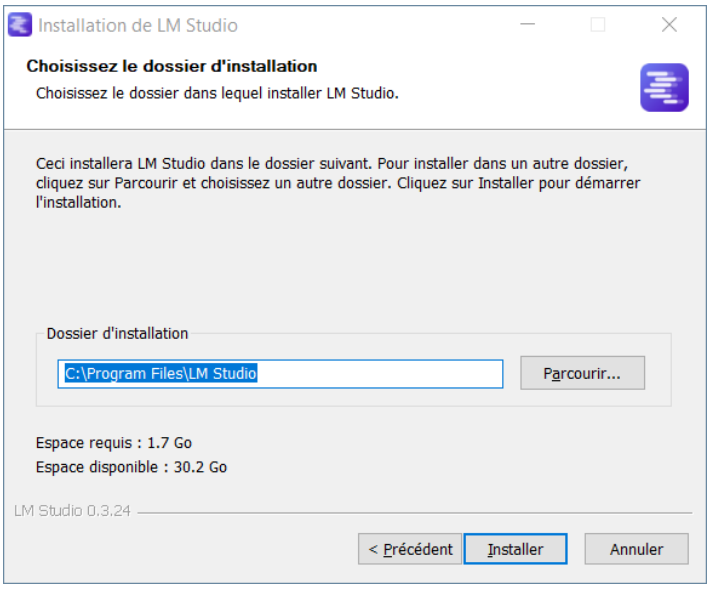


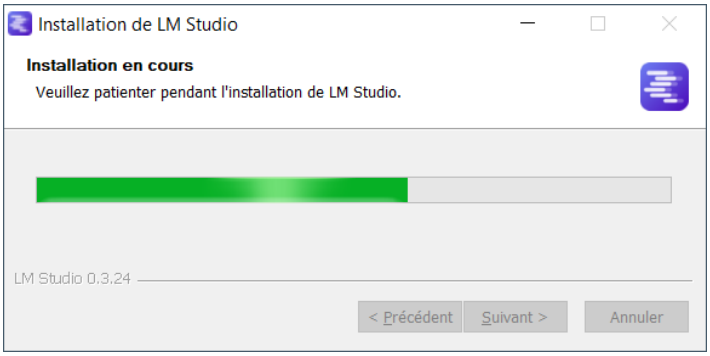
Une fois le fichier téléchargé, l'installation peut être réalisée comme pour tout autre logiciel.

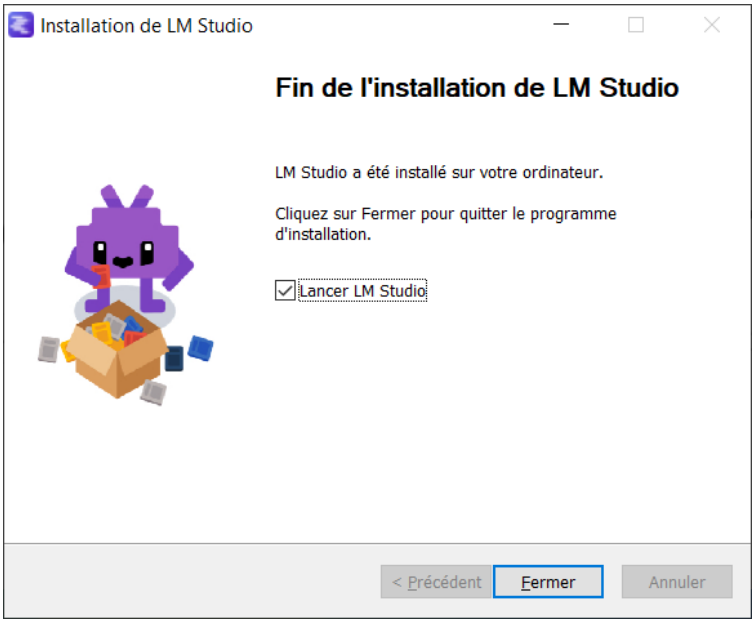


Voici un aperçu des fenêtres rencontrées.





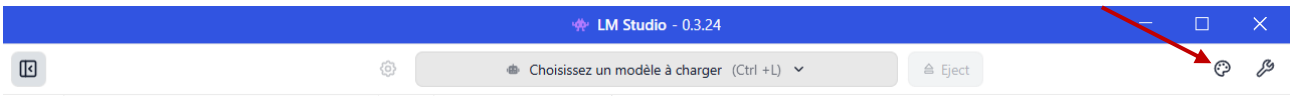




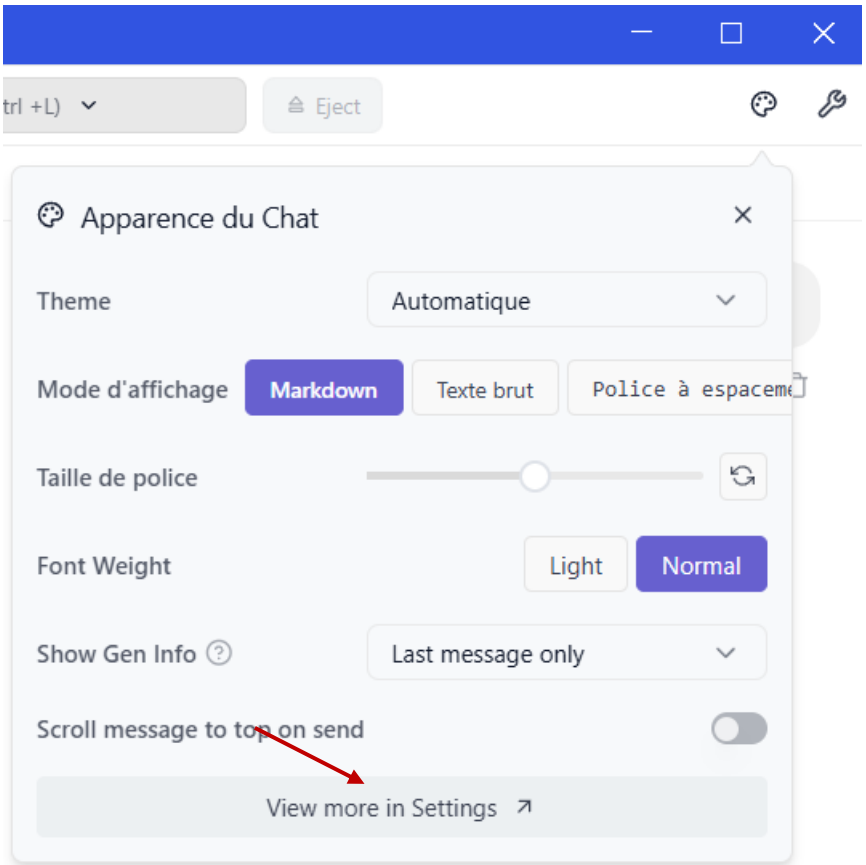
5.4 Modifier la langue de l'interface de LM Studio

Pour choisir la langue de l'interface de LM Studio :

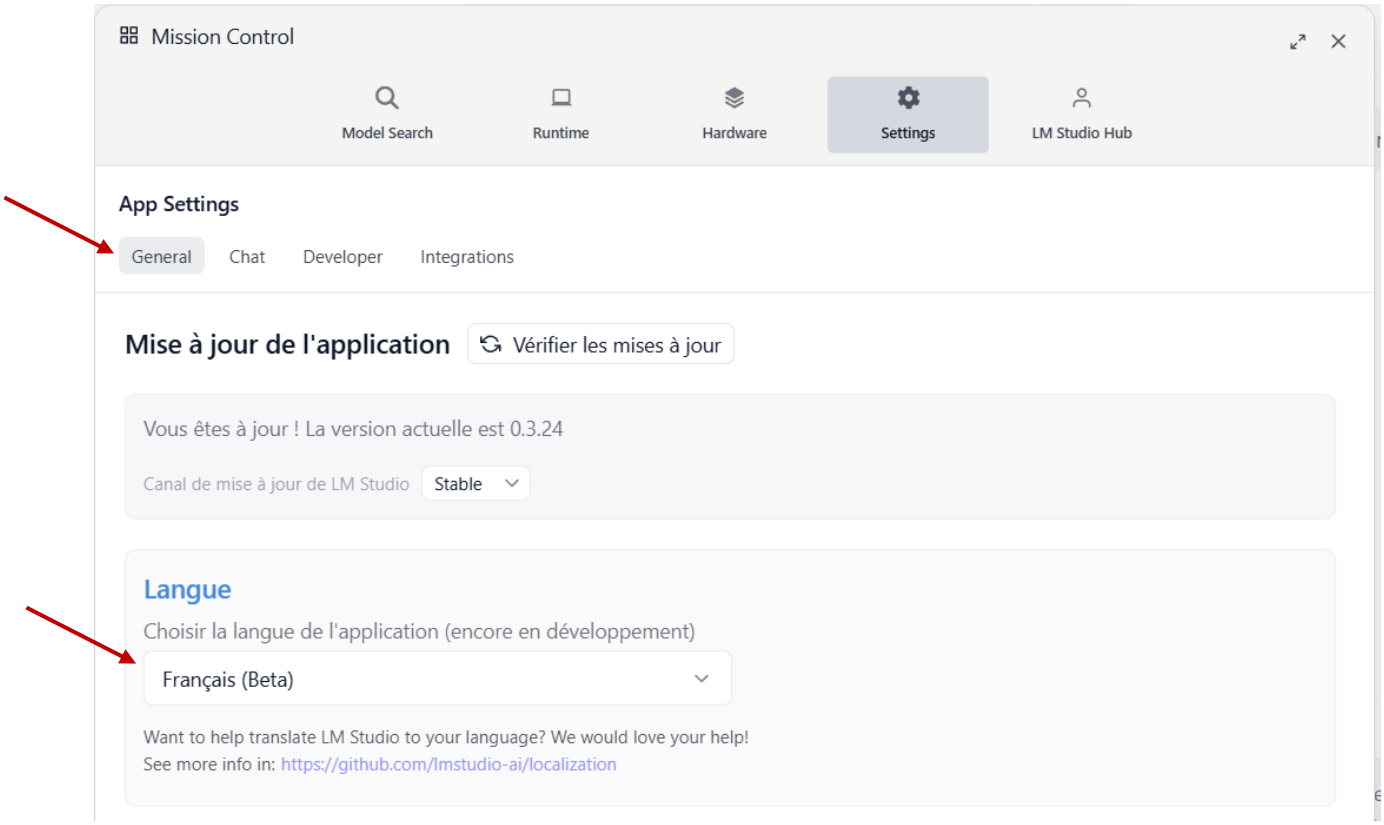
1) Cliquer sur le bouton suivant : 



2) Cliquer sur « View more in Settings » (voir plus de réglages).



3) Activer l'onglet « General » puis choisir la langue.



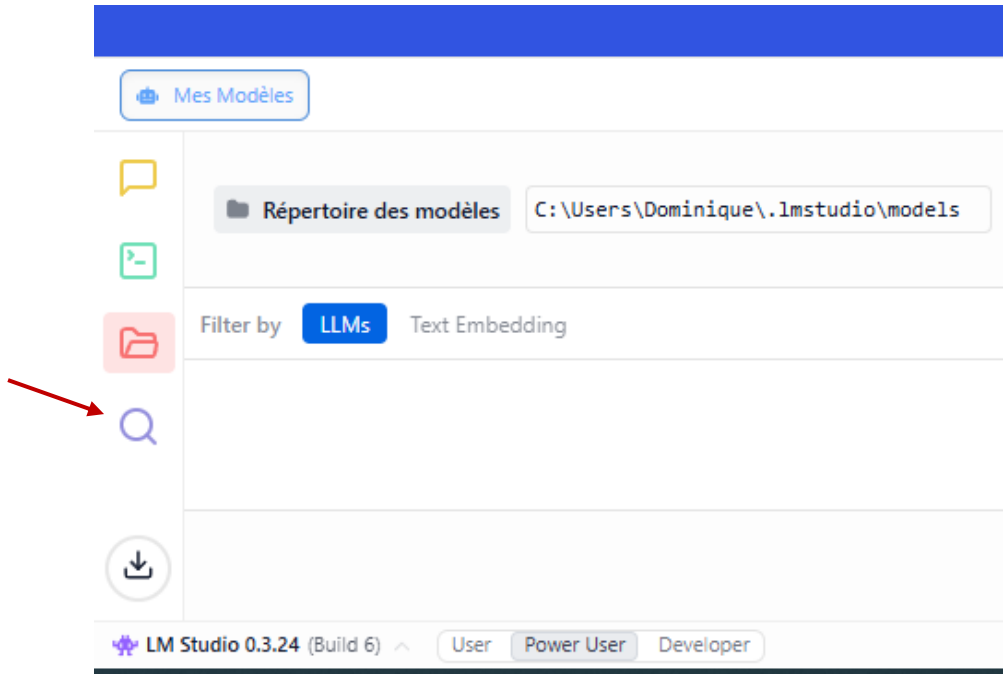
5.5 Choix du modèle

LM Studio propose une bibliothèque de modèles disponibles (open source).

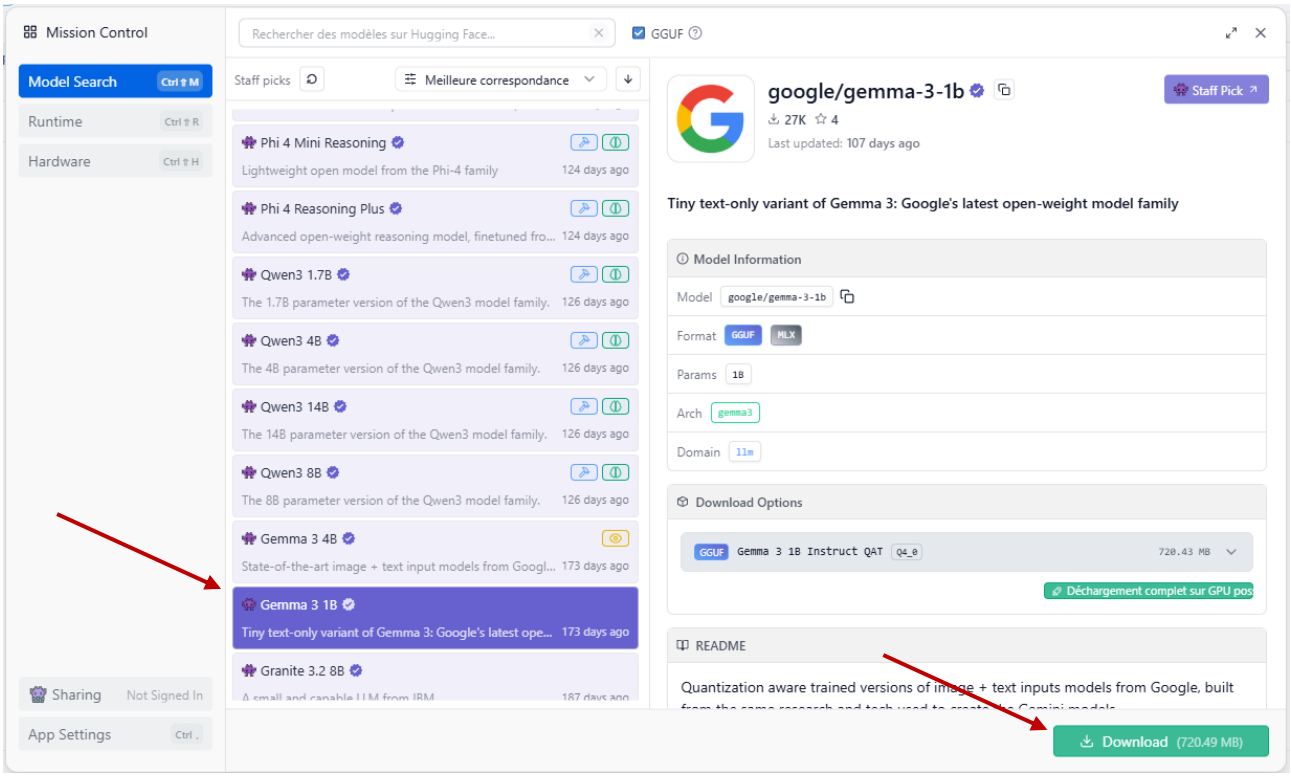
On peut télécharger le modèle directement depuis l'interface.

Exemples : Mistral-7B (rapide, léger) ou LLaMA 2 (plus complet, mais plus lourd).

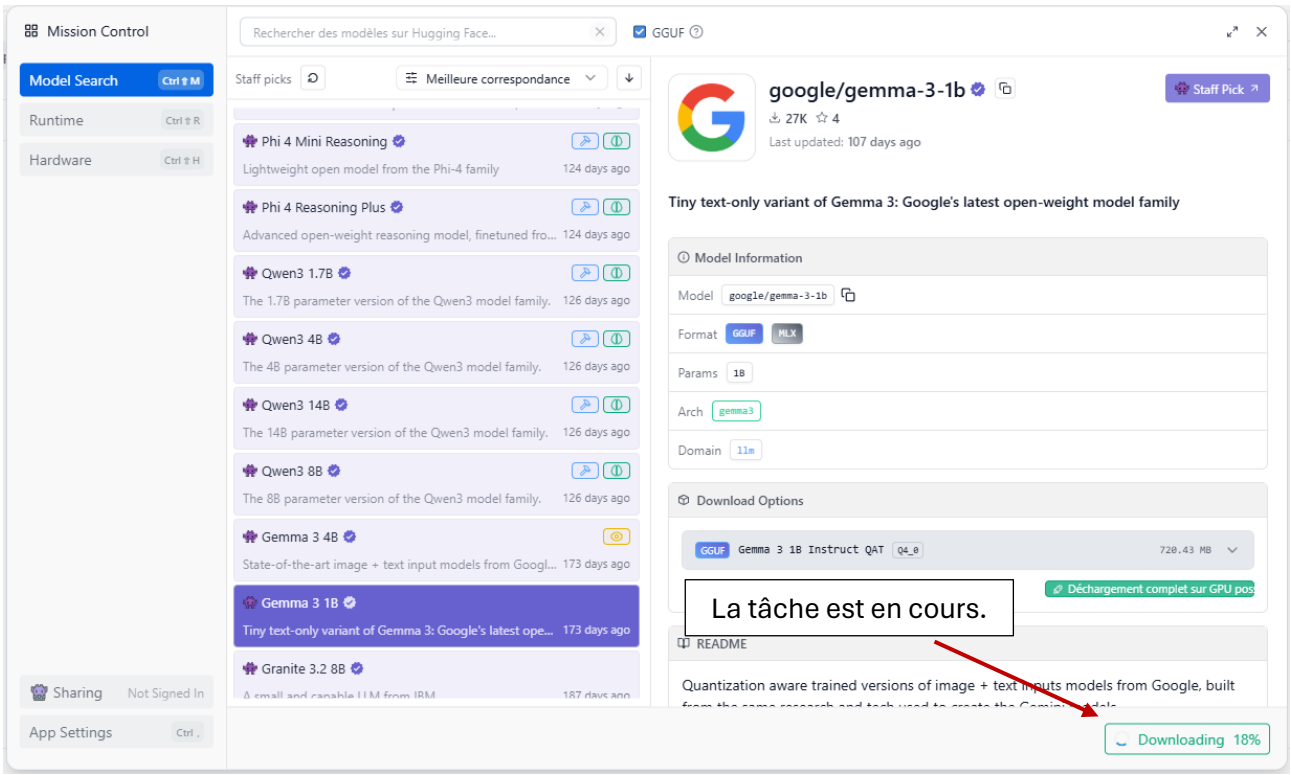
1) Cliquer sur le bouton « Découvrir ».



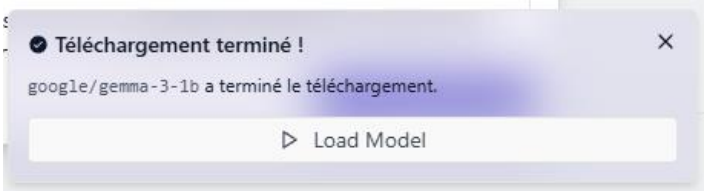
2) Choisir un modèle puis cliquer sur « Download ».



3) Attendre...

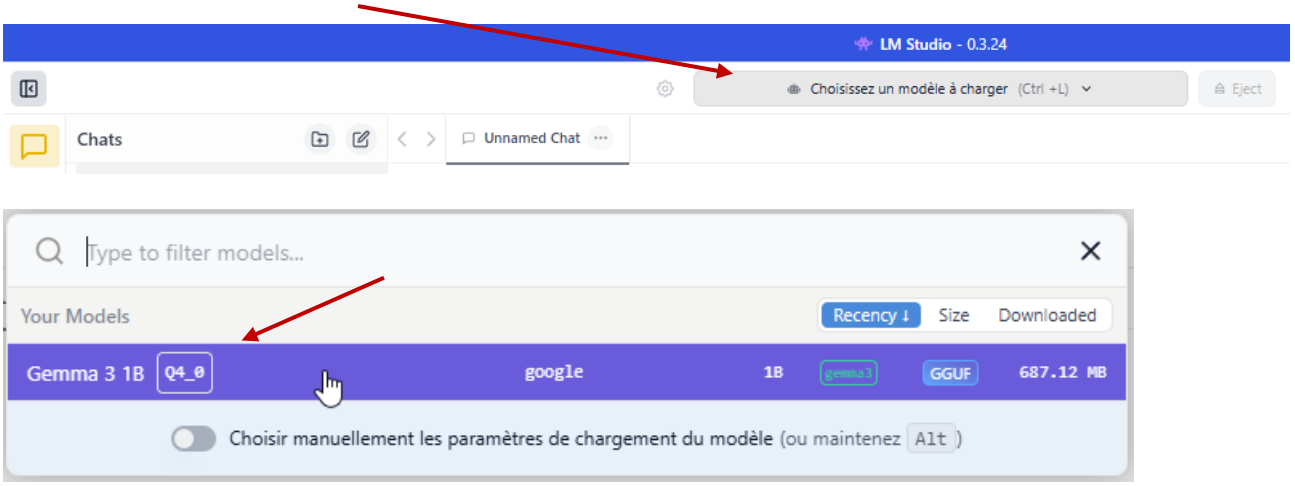


4) Le téléchargement est terminé.

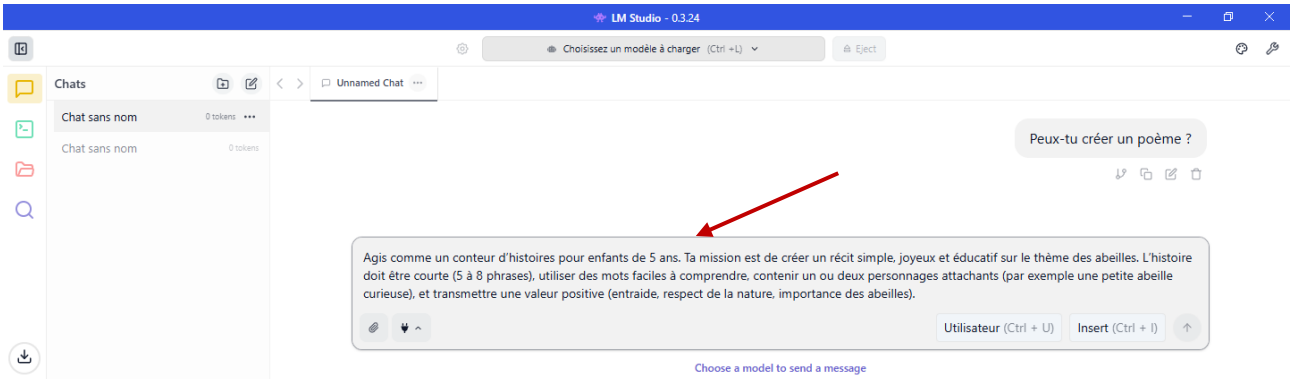


5.6 Utilisation pratique

Commençons par choisir le modèle voulu (préalablement chargé).



Ensuite, pour interagir, l'interface ressemble à celle des outils en ligne : une zone de saisie pour poser des questions et une zone de réponses générées par l'IA.





Fonctionnalités principales :

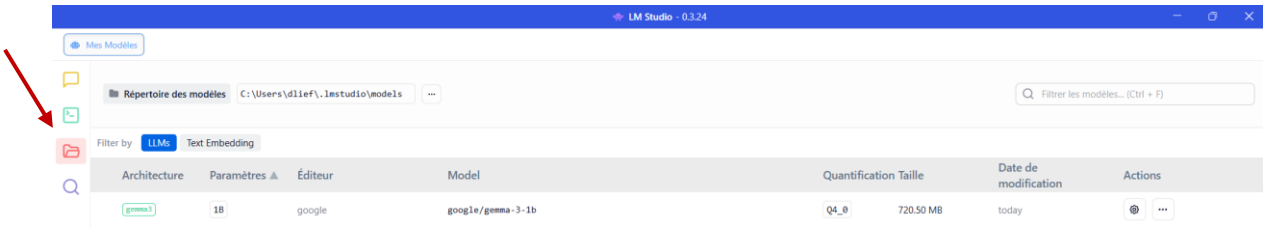
- Dialogue en langage naturel (questions/réponses).
- Génération de texte (résumés, explications, rédaction).
- Analyse et reformulation de documents.
- Possibilité de personnaliser les paramètres (longueur des réponses, style…).

Il est possible de créer des dossiers pour classer les discussions.



5.7 Voir les différents modèles chargés

Pour voir les différents modèles chargés, utiliser le bouton « Mes modèles ».



5.8 Comparaison avec les solutions en ligne

Critère	IA en ligne (ChatGPT, Gemini…)	IA locale (LM Studio)
Confidentialité	Données envoyées vers des serveurs	Données restent sur l'ordinateur
Performance	Accès aux modèles les plus puissants	Dépend des modèles open source et de la puissance du PC
Mises à jour	Automatiques, permanentes	Dépend du téléchargement manuel des modèles
Accessibilité	Simple (navigateur, application)	Nécessite installation et paramétrage
Coût	Abonnements possibles	Gratuit (hors puissance du PC)
Connexion Internet	Obligatoire	Non nécessaire (après téléchargement)

5.9 Enjeux pédagogiques

Pour l'enseignant :

- Autonomie pour préparer des cours sans dépendre d'un service cloud.
- Garantir la confidentialité des données étudiantes.
- Possibilité de travailler hors ligne (utile lors de déplacements ou dans des environnements à faible connectivité).

Pour les étudiants :

- Découvrir l'envers du décor des modèles d'IA.
- Comprendre la différence entre modèles commerciaux et open source.
- Expérimenter et personnaliser les modèles selon leurs besoins.

5.10 Limites et précautions

- Qualité des réponses : parfois moins pertinente que celle des solutions en ligne les plus avancées.
- Paramétrage technique : peut rebuter un utilisateur débutant.
- Ressources matérielles : tous les ordinateurs ne peuvent pas faire tourner les modèles les plus lourds.

5.11 Autres solutions pour travailler en local

5.11.1 Applications prêtes à l'emploi (utilisation simplifiée)

- Ollama : outil en ligne de commande qui facilite le lancement de modèles. Disponible pour Linux, macOS et Windows. https://ollama.com
- GPT4All : application gratuite avec une interface proche de ChatGPT, fonctionnant avec des modèles open-source. Disponible pour macOS, Ubuntu et Windows. https://www.nomic.ai/gpt4all

5.11.2 Bibliothèques et frameworks (usage avancé, programmation)

- Hugging Face Transformers : permet de télécharger et exécuter des modèles variés (texte, image, audio) avec Python.
- LangChain : pour créer des applications IA locales avec gestion de prompts, mémoire, connexion à des bases de données, etc.
- PrivateGPT : outil basé sur LangChain pour interroger nos propres documents (PDF, Word…) sans connexion Internet.

5.11.3 Solutions locales spécialisées

- Stable Diffusion (images) : génération d'images IA, installable en local (ex. via AUTOMATIC1111 ou ComfyUI). https://www.stablediffusion.blog/guide-automatic1111-sd-webui
- Whisper (audio → texte) : transcription vocale hors ligne, développé par OpenAI mais exécutable localement. https://openai.com/fr-FR/index/whisper/
- RVC (Retrieval-based Voice Conversion) : modification et clonage de voix localement. https://github.com/RVC-Project/Retrieval-based-Voice-Conversion

5.12 Conclusion

L'utilisation de l'IA en local via LM Studio ou un autre outil représente une alternative intéressante aux services en ligne, surtout pour ceux qui privilégient la confidentialité, l'indépendance et l'expérimentation.

Même si les performances ne sont pas toujours au niveau des modèles commerciaux, l'approche locale permet d'éduquer aux enjeux de l'IA : ouverture du code, autonomie, souveraineté numérique.

6 Une première approche de quelques outils d'IA

6.1 Aperçu général

Le paysage actuel des outils d'intelligence artificielle est riche et en constante évolution. Chaque solution – ChatGPT, Claude, Gemini, Grok, Perplexity, Microsoft Copilot… – propose des atouts et des limites en fonction des usages visés : répondre à des questions du quotidien, rédiger des textes, générer du code, effectuer des recherches ou encore créer du contenu multimédia.

Le tableau ci-dessous ne vise pas à désigner « le meilleur outil » de manière absolue, mais à offrir une vue d'ensemble des principales capacités disponibles à ce jour (septembre 2025). Il met en évidence :

- ☑ les fonctions bien maîtrisées par chaque outil,
- ★ les domaines dans lesquels un outil se distingue particulièrement,
- ✖ les fonctionnalités absentes ou non proposées.

Les critères sont expliqués à la suite du tableau.

Il faut garder à l'esprit que ces caractéristiques peuvent évoluer très rapidement : une fonctionnalité absente aujourd'hui peut apparaître demain, et inversement certaines options gratuites peuvent devenir payantes. Ce tableau constitue donc une photographie à un instant donné, utile pour comparer les grandes tendances et aider à choisir l'outil le plus adapté à un besoin précis.

	ChatGPT	Copilot	Gemini	Claude	perplexity	Grok
Réponses du quotidien	★	☑	☑	☑	☑	☑
Rédaction	★	☑	☑	☑	☑	☑
Programmation	☑	☑	☑	★	☑	☑
Raisonnement	★	☑	☑	☑	☑	☑
Recherche approfondie	★	☑	☑	☑	☑	☑
Recherche sur le web	☑	☑	☑	☑	★	☑
Conversation vocale	★	☑	✖	✖	✖	✖
Génération d'images	★	★	✖	✖	☑	✖
Génération de vidéos	☑	✖	✖	✖	✖	✖

NB : La génération de vidéos avec ChatGPT se fait via Sora **(c'est payant)**.

- **Critère « Réponses du quotidien »**
  - Définition : Capacité du modèle à répondre à des questions simples, courantes, de culture générale ou pratiques.
  - Exemple : « Quelle est la capitale de l'Italie ? » ou « Donne-moi une recette de pâtes. »

- **Critère « Rédaction »**
  - Définition : Génération de textes structurés (articles, mails, résumés, histoires).
  - Exemple : Rédiger un texte explicatif pour un cours ou un communiqué associatif.
  - Remarque : Les modèles varient dans la qualité du style, la cohérence et la capacité à respecter des consignes.

- **Critère « Programmation »**
  - Définition : Aide à écrire, corriger ou expliquer du code informatique.
  - Exemple : « Écris une fonction Python qui trie une liste de nombres. »
  - Spécificité : Certains outils (Claude, Copilot, Replit) sont spécialisés dans ce domaine.

- **Critère « Raisonnement »**
  - Définition : Capacité à suivre une logique, résoudre des problèmes, expliquer des étapes.
  - Exemple : Résolution d'un problème de math ou analyse d'un argument.
  - Observation : Les modèles les plus avancés (Claude, GPT-4o, Gemini Ultra) gèrent mieux les raisonnements complexes.

- **Critère « Recherche approfondie »**
  - Définition : Exploration d'un sujet en donnant des explications détaillées, avec une structure et parfois des sources.
  - Exemple : « Explique les différences entre l'apprentissage supervisé et non supervisé. »
  - Attention : Si le modèle n'est pas connecté au web, il s'appuie sur ses données internes (qui peuvent être incomplètes).

- **Critère « Recherche sur le web »**
  - Définition : Capacité de l'IA à effectuer une recherche en ligne en temps réel.
  - Exemple : « "Quels sont les résultats du match de football d'hier qui opposait… ? »
  - Limite : Tous les modèles n'ont pas cette fonction (parfois réservée aux versions payantes ou via plugins).

- **Critère « Conversation vocale »**
  - Définition : Interaction en parlant (reconnaissance vocale + réponse orale).
  - Exemple : Utiliser ChatGPT ou Gemini en mode assistant vocal sur smartphone ou sur ordinateur.
  - Application : Utile pour l'accessibilité et pour l'apprentissage des langues.

- **Critère « Génération d'images »**
  - Définition : Création d'illustrations, dessins ou images réalistes à partir d'un texte (text-to-image).
  - Exemple : « Crée une image d'un chat en style aquarelle. »
  - Outils spécialisés : DALL-E, Stable Diffusion, MidJourney, parfois intégrés dans ChatGPT/Gemini.

- **Critère « Génération de vidéos »**
  - Définition : Production de clips vidéo à partir d'un texte ou d'images.
  - Exemple : « Crée une courte vidéo montrant un coucher de soleil sur la mer. »
  - Outils : Sora (OpenAI), Runway Gen-2, Pika.
  - Remarque : Fonctionnalité encore limitée et souvent absente des versions gratuites.

- **Critère à ajouter à moyen terme : « Caméra en direct »**
  - Définition : L'IA analyse en temps réel ce que la caméra filme (objets, texte, situations).
  - Exemples : Pointer la caméra sur une plante et demander : « De quelle espèce s'agit-il ? ». Lors d'un atelier cuisine, les participants montrent les ingrédients à la caméra et l'IA propose des recettes adaptées.
  - Application : Traduction instantanée, analyse visuelle, aide au diagnostic.
  - Disponibilité : Fonction encore expérimentale, pas généralisée à toutes les IA. On retrouve cette fonction notamment chez ChatGPT avec vision (via l'app mobile) et chez Gemini, qui permettent de pointer la caméra sur un objet (plante, document, appareil électronique…) et de demander à l'IA d'expliquer, identifier ou conseiller.

- **Critère à ajouter à moyen terme : « Utilisation de l'ordinateur »**
  - Dans ce comparatif, « Utilisation de l'ordinateur » fait référence à la capacité d'une IA à interagir directement avec l'ordinateur de l'utilisateur, au-delà d'une simple conversation textuelle.
  - Cela inclut par exemple :
    - ✓ Ouvrir et manipuler des applications (Excel, Word, navigateur, explorateur de fichiers…).
    - ✓ Automatiser des tâches sur l'ordinateur (remplir un formulaire, classer des fichiers, copier-coller du contenu…).
    - ✓ Naviguer dans l'interface graphique (cliquer, faire défiler, ouvrir des menus).
    - ✓ Exécuter des workflows complexes (par exemple : générer un rapport, l'enregistrer dans un dossier spécifique et l'envoyer par mail).
  - Cette fonctionnalité est encore limitée et expérimentale.
    OpenAI l'appelle souvent « Computer Control » ou « Desktop control ». Claude a aussi une version test. L'idée est que l'IA puisse agir comme un assistant virtuel opérant directement sur notre ordinateur.

6.2 Limitations des versions gratuites

Les versions gratuites d'outils comme ChatGPT, Gemini, Copilot, Mistral, Claude… permettent de découvrir l'IA, mais elles présentent des limitations techniques et d'usage : accès restreint, files d'attente, modèles moins puissants, absence de certaines fonctions avancées (analyse d'images, génération audio/vidéo, intégration avec d'autres services…).

Ces informations ne sont pas toujours clairement communiquées et elles peuvent changer rapidement. Il faut donc s'attendre à des limitations imposées par l'outil utilisé après un certain nombre d'utilisation. Cela peut nous obliger à attendre un certain temps avant de pouvoir poursuivre ou nous imposer l'utilisation d'un modèle plus ancien…

6.3 En quoi Perplexity est-il différent ?

Même si Perplexity AI et ChatGPT sont tous deux basés sur des modèles d'IA avancés, il y a des différences importantes dans leur fonctionnement, leurs usages et leurs points forts.

6.3.1 Accès en temps réel à Internet

Perplexity AI recherche directement sur le web au moment où nous posons la question, puis nous fournit une réponse mise à jour en temps réel, avec des sources claires et vérifiables.

ChatGPT fonctionne de deux manières possibles :

Base de connaissances entraînée (arrêtée en juin 2024)

- C'est la partie apprise pendant l'entraînement du modèle : faits historiques, concepts scientifiques, techniques, etc.
- Elle est statique : elle ne se met pas à jour automatiquement.
- Exemple : si on demande à ChatGPT : « qui a inventé Linux ? », il peut répondre directement sans aller chercher en ligne.

Accès au web (via l'outil de recherche intégré)

- Quand on pose une question qui nécessite des informations récentes, locales, ou très spécifiques (ex. actualité, date d'un concert, prix d'un produit, météo, mises à jour logicielles…), ChatGPT peut consulter des sites web en temps réel et s'appuyer sur ces sources.
- Dans ce cas, il indique l'utilisation d'une recherche web et il peut citer les sources utilisées.

Donc la différence avec un outil comme Perplexity, c'est que ce dernier va toujours chercher sur le web et citer ses sources, alors que ChatGPT combine :

- sa base de données entraînée (rapide, mais figée dans le temps),
- et, si nécessaire, une recherche en direct pour compléter ou mettre à jour l'information.

6.3.2 Transparence et citations

Perplexity donne systématiquement les références vers lesquelles il a trouvé ses informations.

ChatGPT ne cite pas automatiquement ses sources, sauf si on lui demande explicitement. Il n'est cependant pas certain que ChatGPT nous les fournisse.

6.3.3 Orientation « moteur de réponse »

Perplexity est pensé comme un **moteur de recherche augmenté par l'IA** : il synthétise les informations de plusieurs sites, de façon concise et fiable.

ChatGPT est plus orienté assistant de conversation : il peut tenir des échanges longs, inventer des histoires, jouer des rôles, faire de la création pure (sans forcément vérifier sur le web).

6.3.4 Multimodalité et fichiers

Les deux peuvent analyser des images et des documents mais Perplexity **Pro** permet d'uploader (envoyer) et d'analyser autant de fichiers que nous souhaitons.

ChatGPT Plus permet aussi l'upload (envoi) de fichiers mais ne combine pas toujours la recherche Internet + analyse de fichiers de façon aussi fluide.

6.4 Un outil pas comme les autres : NotebookLM

6.4.1 Introduction à NotebookLM

NotebookLM est un outil développé par Google, pensé comme un carnet numérique intelligent qui s'appuie sur l'intelligence artificielle pour analyser, résumer et organiser des informations issues de nos propres documents (PDF, Google Docs, transcriptions audio, etc.). Il se positionne comme un assistant de recherche et de prise de notes nouvelle génération, capable de transformer la gestion de l'information pour les professionnels, chercheurs, étudiants et créateurs de contenu.

Un peu de lecture : https://notebooklm.google/

6.4.2 Positionnement de NotebookLM parmi les outils de prise de notes

Critère	NotebookLM	Notion	Obsidian	OneNote	Mem AI
IA intégrée	Oui (central)	Oui (optionnelle)	Non (plugins)	Non	Oui
Résumés automatiques	Oui	Oui (moins avancé)	Non	Non	Oui
Analyse contextuelle	Oui	Non	Oui (liens manuels)	Non	Oui
Collaboration	Oui (Google Workspace)	Oui	Limité (plugins)	Oui	Oui

Critère	NotebookLM	Notion	Obsidian	OneNote	Mem AI
Organisation visuelle	Cartes mentales, podcasts	Tableaux, fiches	Graphes de connaissances	Sections/pages	Liens automatiques
Prise de notes libres	Non (basé sur documents)	Oui	Oui	Oui	Oui
Intégration	Google Docs, PDF, audio	Large (API, web, etc.)	Fichiers locaux, plugins	Microsoft Office	Divers outils
Ciblage	Recherche, synthèse IA	Organisation générale	Connaissance personnelle	Notes généralistes	Notes dynamiques

Quelques sources :

Mem – the AI notes app that keeps you organized. (s. d.). https://get.mem.ai/

The AI workspace that works for you. | Notion. (s. d.). Notion. https://www.notion.so/product

Obsidian - Sharpen your thinking. (s. d.). Obsidian. https://obsidian.md/

6.4.3 Particularités et points forts de NotebookLM

- **Analyse et synthèse automatisées** : Résumés, extraction de points clés, création de FAQ, guides d'étude, chronologies, sommaires à partir de documents.
- **Recherche contextuelle avancée** : Interroger des documents par questions naturelles, obtenir des réponses précises avec citations directes des sources.
- **Organisation intelligente** : Classement automatique des notes, regroupement par thématiques, possibilité de « fixer » des informations importantes.
- **Visualisation** : Création de cartes mentales interactives pour explorer les concepts et leurs liens.
- **Génération de contenus audio** : Transformation des notes en podcasts dynamiques.
- **Collaboration** : Partage de notebooks, travail d'équipe facilité dans l'écosystème Google Workspace.
- **Sécurité** : Les données ne servent pas à entraîner l'IA, confidentialité garantie.
- **Apprentissage adaptatif** : L'IA s'ajuste à nos usages pour affiner ses suggestions.

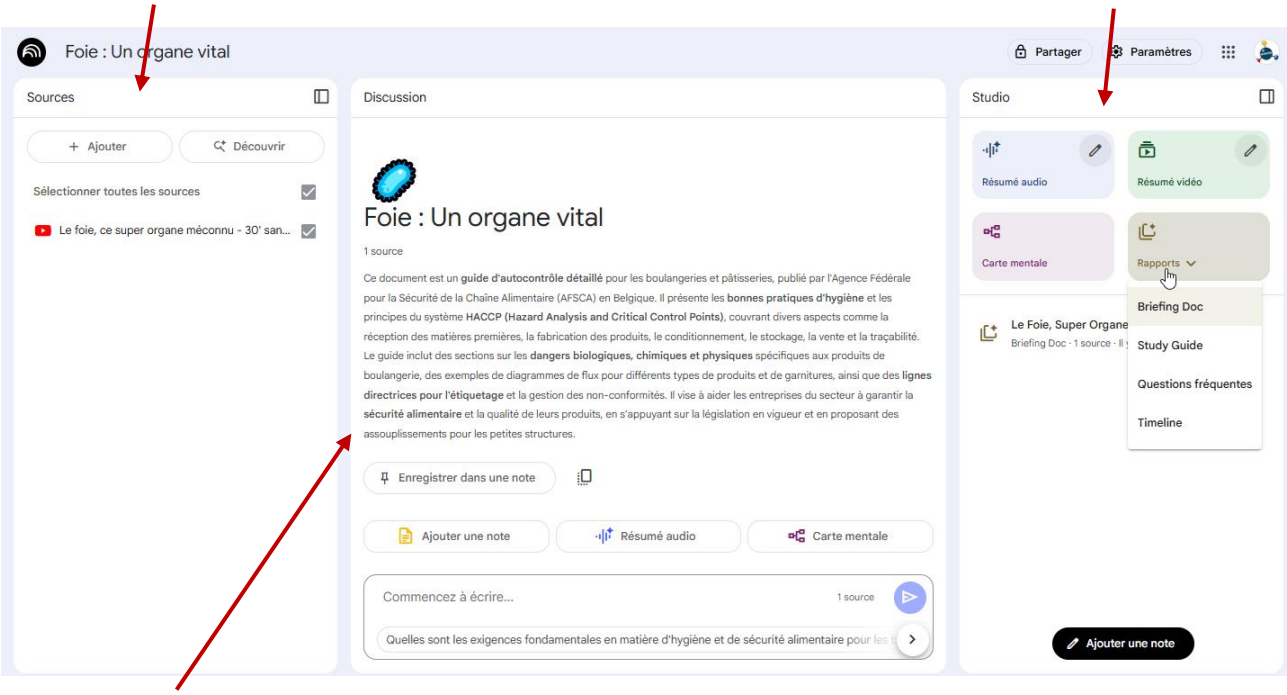
Limites :

- Dépendance aux sources importées. Nécessite une bonne qualité des sources pour éviter les biais.
- Fonctionnalités parfois limitées à l'anglais pour l'instant (vidéos).
- Personnalisation limitée des podcasts.

6.4.4 Découverte de l'interface

Volet « Sources » : vidéos YouTube, URL, documents PDF…

Fonctionnalités prédéfinies



Zone permettant de converser.

Au moment de l'écriture de ces notes, NotebookLM ne garde pas l'historiques des conversations. Pour conserver certains éléments intéressants, il faut sauvegarder en tant que note.

6.4.5 Outils d'aide à la compréhension et à l'analyse documentaire

Des boutons permettent de générer rapidement les éléments suivants.

6.4.5.1 Document d'information (Briefing Doc)

Le « Document d'information » est un résumé concis et cohérent des informations contenues dans les sources. Il condense les idées principales en un format plus court et facile à appréhender.
Voici ce que nous pouvons attendre de ce document :

- **Présentation des arguments et des conclusions principales :** NotebookLM extrait les points clés, les arguments centraux et les conclusions importantes des sources.
- **Organisation logique des informations :** La synthèse est généralement structurée de manière claire et cohérente, facilitant la compréhension globale du sujet.
- **Réduction du volume d'information :** L'objectif est de donner une vue d'ensemble rapide sans avoir besoin de lire l'intégralité des documents sources.
- **Peut servir de point de départ pour une compréhension rapide :** C'est un excellent moyen de se familiariser avec un nouveau sujet ou de se rafraîchir la mémoire sur des informations déjà consultées.

En bref, le « Document d'information » fournit une version abrégée et structurée des sources, permettant de saisir rapidement l'essentiel.

6.4.5.2 Guide d'étude (Study Guide)

Imaginons le « Guide d'étude » comme un plan de révision personnalisé créé par NotebookLM à partir des sources fournies. Son objectif principal est d'aider à comprendre et à retenir les informations importantes de manière efficace.
Voici ce que nous pouvons généralement trouver dans un « Guide d'étude » :

- **Concepts clés et thèmes principaux :** NotebookLM identifie les idées centrales qui traversent les sources et les met en évidence. C'est un excellent point de départ pour structurer sa compréhension.
- **Points importants et faits saillants :** L'outil extrait des informations spécifiques jugées cruciales. Cela permet de se concentrer sur l'essentiel sans se perdre dans les détails.
- **Questions potentielles pour la discussion ou l'auto-évaluation :** NotebookLM peut générer des questions basées sur le contenu, incitant à la réflexion et à la vérification de la compréhension.
- **Liens vers les sections pertinentes des documents sources :** Pour chaque point soulevé, nous avons généralement un lien direct vers l'endroit précis dans les sources où cette information est abordée. C'est très pratique pour retrouver le contexte ou approfondir un sujet.

En résumé, le « Guide d'étude » est un outil dynamique qui donne une vue d'ensemble structurée du contenu des sources et guide dans le processus d'apprentissage.

6.4.5.3 Questions fréquentes (Frequently Asked Questions - FAQ)

La section des « Questions fréquentes » est générée par NotebookLM dans le but d'anticiper les interrogations courantes que l'on pourrait avoir après avoir consulté les sources.

Voici ce que nous pouvons trouver dans une FAQ :

- **Questions basées sur les points clés et les zones d'intérêt :** L'outil identifie les sujets récurrents ou potentiellement ambigus dans les sources et formule des questions pertinentes à leur sujet.
- **Réponses concises et informatives :** Pour chaque question, NotebookLM fournit une réponse basée sur les informations extraites des sources.
- **Peut révéler des aspects que l'on n'avait pas considérés :** En posant des questions, la FAQ peut aider à approfondir la réflexion et à identifier des points qui nécessitent une attention particulière.
- **Utile pour l'auto-évaluation et la préparation de discussions :** En répondant aux questions, on peut tester sa compréhension et se préparer à échanger sur le sujet.

En somme, la FAQ est un outil interactif qui stimule la réflexion et aide à clarifier les points importants en posant des questions pertinentes et en y apportant des réponses basées sur les sources.

6.4.5.4 Timeline (Chronologie)

La « Timeline » est une représentation chronologique des événements, des dates ou des étapes importantes mentionnées dans les sources. Elle permet de visualiser l'évolution d'un sujet ou la séquence des événements dans le temps.
Voici ce que l'on peut attendre d'une « Timeline » :

- **Identification et extraction des dates et des événements :** NotebookLM analyse les sources pour repérer les informations temporelles pertinentes.
- **Organisation séquentielle des événements :** Les événements sont présentés dans l'ordre chronologique de leur apparition.
- **Visualisation claire du déroulement des faits :** La timeline offre une perspective temporelle qui facilite la compréhension des relations de cause à effet ou de la progression d'un processus.
- **Liens vers les passages correspondants dans les documents :** Comme pour le Guide d'étude, on peut généralement cliquer sur un événement de la timeline pour retrouver le contexte dans les sources.

En résumé, la « Timeline » est un outil visuel qui permet de comprendre l'ordre dans lequel les choses se sont produites, facilitant ainsi la compréhension des aspects historiques, des processus ou des développements au fil du temps.
Il faut noter que cette fonction ne se limite pas à une ligne du temps. NotebookLM peut par exemple identifier les rôles joués par différentes personnes dans un processus… Il est donc possible d'expérimenter cette fonctionnalité même si aucune date n'est présente dans les sources.

6.4.6 Comparaison approfondie : NotebookLM, ChatGPT, Gemini

6.4.6.1 Tableau comparatif

Critère	NotebookLM	ChatGPT	Gemini
Fonction principale	Gestion de notes intelligente, synthèse et organisation de documents personnels	Génération de texte, conversation, création de contenu	Assistant conversationnel, recherche, génération de contenu, intégration Google
Technologie IA	Intègre Gemini (Google)	GPT-4/5 (OpenAI)	Gemini (Google)
Ciblage utilisateur	Étudiants, chercheurs, professionnels ou toute personne manipulant des documents…	Grand public, créateurs, entreprises	Grand public, entreprises, utilisateurs de l'écosystème Google
Gestion de documents	Importation, analyse, synthèse, FAQ, podcasts	Peut analyser des documents, mais moins avancé pour l'organisation	Peut analyser des documents, mais moins orienté « prise de notes » que NotebookLM
Synthèse multimodale	Oui (texte, PDF, audio, vidéo, etc.)	Partiellement (selon version)	Oui (texte, images, vidéos, code)
Organisation des notes	Avancée, liens automatiques, tableau de bord…	Basique	Basique
Création de contenu	Guides d'étude, FAQ, podcasts…	Très polyvalent (textes, scripts, emails…)	Polyvalent, accès à l'info en temps réel
Collaboration	Oui, via Google Workspace	Limité, dépend des intégrations	Oui, surtout dans l'écosystème Google
Confidentialité	Les données ne servent pas à entraîner l'IA	Peut servir à l'entraînement (sauf option entreprise ou paramétrage personnel)	Peut servir à l'entraînement (dépend des réglages)

6.4.6.2 Points forts et différences clés

- **NotebookLM** est conçu spécifiquement pour tirer parti de vos propres sources : il excelle dans la synthèse, la création de fiches, FAQ, podcasts à partir de vos sources, et l'organisation intelligente des connaissances. Il intègre Gemini pour l'IA, mais son interface et ses fonctionnalités sont pensées pour la gestion documentaire et la recherche personnelle ou collaborative.

- **ChatGPT** est un assistant conversationnel polyvalent, idéal pour la génération de contenu créatif, la rédaction, le brainstorming, la résolution de problèmes et l'aide à la programmation. Il peut analyser des documents (notamment en version payante), mais il n'offre pas nativement d'outils d'organisation ou de synthèse documentaire aussi poussés que NotebookLM.
- **Gemini** (utilisé aussi dans NotebookLM) est le modèle d'IA de Google, intégré dans de nombreux produits Google (Drive, Docs, etc.). Il est performant pour la recherche d'informations actualisées, la résolution de problèmes complexes et l'intégration avec l'écosystème Google. Gemini est aussi accessible comme robot conversationnel, à la manière de ChatGPT, mais se distingue par son accès en temps réel à la base de données Google et ses capacités multimodales avancées.

6.4.6.3 Cas d'utilisation typiques

- **NotebookLM** : Synthétiser un corpus de sources pour préparer une formation, générer un guide d'étude à partir de plusieurs PDF, créer une FAQ à partir de transcriptions d'entretiens, produire un podcast de synthèse sur un thème précis.
- **ChatGPT** : Rédiger des articles, scripts, emails, générer des idées, corriger des textes, expliquer des concepts, dialoguer sur des sujets variés, aider à la programmation.
- **Gemini** : Recherche d'informations actualisées, gestion de données complexes, intégration dans les outils Google (Docs, Sheets), génération de contenu multimodal, support technique, automatisation de flux de travail dans Google Workspace.

6.4.6.4 Limites et complémentarités

- Comparer NotebookLM à ChatGPT ou Gemini a du sens, mais il faut garder en tête que NotebookLM est avant tout un outil d'exploitation de sources, alors que ChatGPT et Gemini sont des assistants conversationnels polyvalents.
- NotebookLM peut intégrer les productions de ChatGPT ou Gemini comme sources à analyser, ce qui permet de combiner leurs forces dans un flux de travail avancé.
- Le choix dépendra de vos besoins : gestion documentaire et synthèse (NotebookLM), création de contenu et conversation (ChatGPT), recherche d'informations et intégration Google (Gemini).

6.4.7 Alternatives et produits similaires

Outils concurrents ou complémentaires :

- **Notion** : Polyvalent, prise de notes libre, organisation avancée, IA pouvant être intégrée mais moins poussée pour l'analyse documentaire.
- **Obsidian** : Idéal pour la gestion de connaissances personnelles, liens entre notes, graphes de concepts, mais IA limitée.
- **OneNote** : Prise de notes manuscrite ou texte, intégration Microsoft, moins d'IA.
- **Mem AI, Afforai, Tanka, Roam Research** : Outils centrés sur l'IA pour la gestion de notes et la recherche, chacun avec ses spécificités (collaboration, organisation, mémoire à long terme, etc.).
- **Perplexity AI** : Assistant de recherche conversationnel, complémentaire pour générer des rapports à partir de recherches en ligne.

6.4.8 Cas d'utilisation de NotebookLM

En entreprise

- Intégration des nouveaux employés (création de guides, FAQ à partir de la documentation RH).
- Centralisation et synthèse de la documentation projet (rapports, comptes rendus, décisions).

- Génération de supports de formation, quiz, sommaires pour l'apprentissage interne.
- Analyse de retours clients (transcriptions audio d'appels, extraction des problèmes récurrents).
- Préparation de podcasts internes à partir de notes ou de rapports.

En formation et recherche

- Création rapide de fiches de révision et de guides d'étude à partir de manuels ou d'articles scientifiques.
- Résumé de textes longs, identification des points clés pour gagner du temps sur la lecture.
- Exploration visuelle de concepts via les cartes mentales pour mieux comprendre les liens entre idées.
- Travail collaboratif sur des synthèses de documents partagés.

Exemples pratiques

- Charger plusieurs articles sur un sujet, demander à NotebookLM de générer un résumé comparatif.
- Importer un ensemble de procédures internes, générer une FAQ pour le support technique.
- Analyser des transcriptions d'entretiens pour extraire les thèmes dominants et préparer un rapport.
- Préparer un podcast de formation à partir d'un ensemble de documents techniques.

6.4.9 Conseils d'utilisation et précautions

- Toujours vérifier la qualité et la fiabilité des documents importés pour éviter la propagation de biais ou d'erreurs.
- Utiliser NotebookLM en complément d'outils classiques (Notion, Obsidian…) pour une organisation globale et la prise de notes libres.
- Exploiter la collaboration pour enrichir les notebooks avec des points de vue variés.
- Tester les fonctionnalités de visualisation et d'audio pour diversifier les formats d'apprentissage.

6.4.10 Conclusion

NotebookLM s'impose comme une solution innovante pour la gestion et l'exploitation intelligente de l'information, particulièrement adaptée à la synthèse de documents, la recherche et la formation. Il ne remplace pas les outils généralistes de prise de notes, mais les complète efficacement, notamment pour traiter de grandes quantités de données textuelles ou multimédias.

La comparaison avec ChatGPT et Gemini montre que chaque outil a sa spécialité : NotebookLM pour la valorisation et l'organisation de vos sources, ChatGPT et Gemini pour la génération de contenu, la conversation et la recherche d'information. Leur complémentarité ouvre la voie à des usages puissants et personnalisés selon les besoins de chaque utilisateur.

7 S'inscrire, personnaliser, paramétrer l'outil utilisé

Lorsque l'on utilise un outil lié à l'IA, tout comme pour tout autre outil numérique, il faut être attentif à la confidentialité des données. Le point 7.3 se trouvant à la page 74 traite de ce sujet.

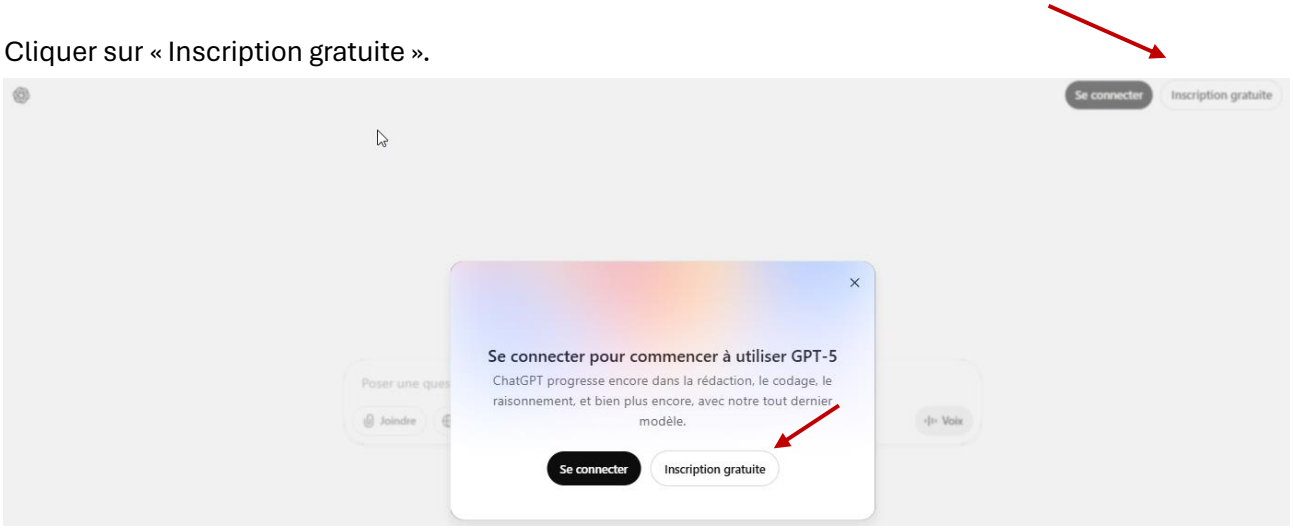
7.1 ChatGPT

7.1.1 S'inscrire sur ChatGPT

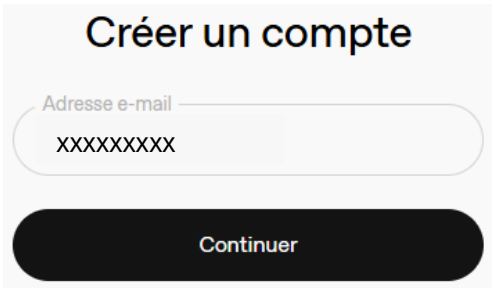
Procédure :

1) Atteindre l'URL suivante : https://chatgpt.com/

2) Cliquer sur « Inscription gratuite ».



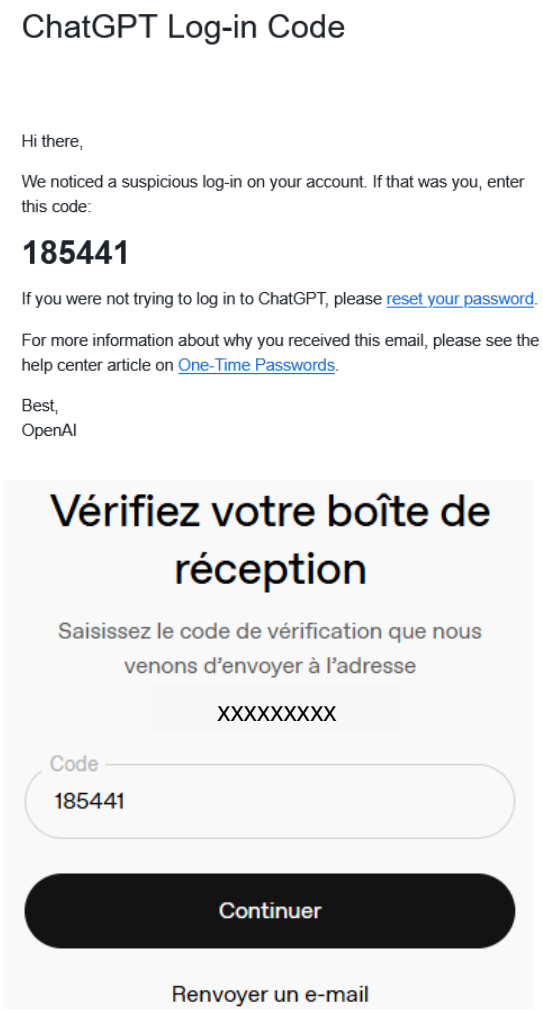
3) Encoder l'adresse email puis cliquer sur « Continuer ».



4) Encoder le mot de passe souhaité.



5) Encoder le code de vérification reçu par email puis continuer.

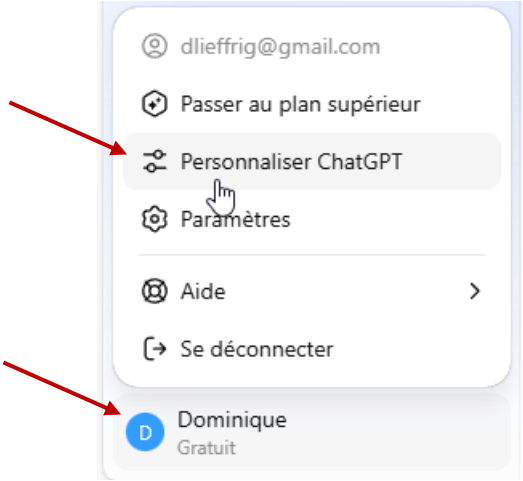


7.1.2 Personnaliser ChatGPT

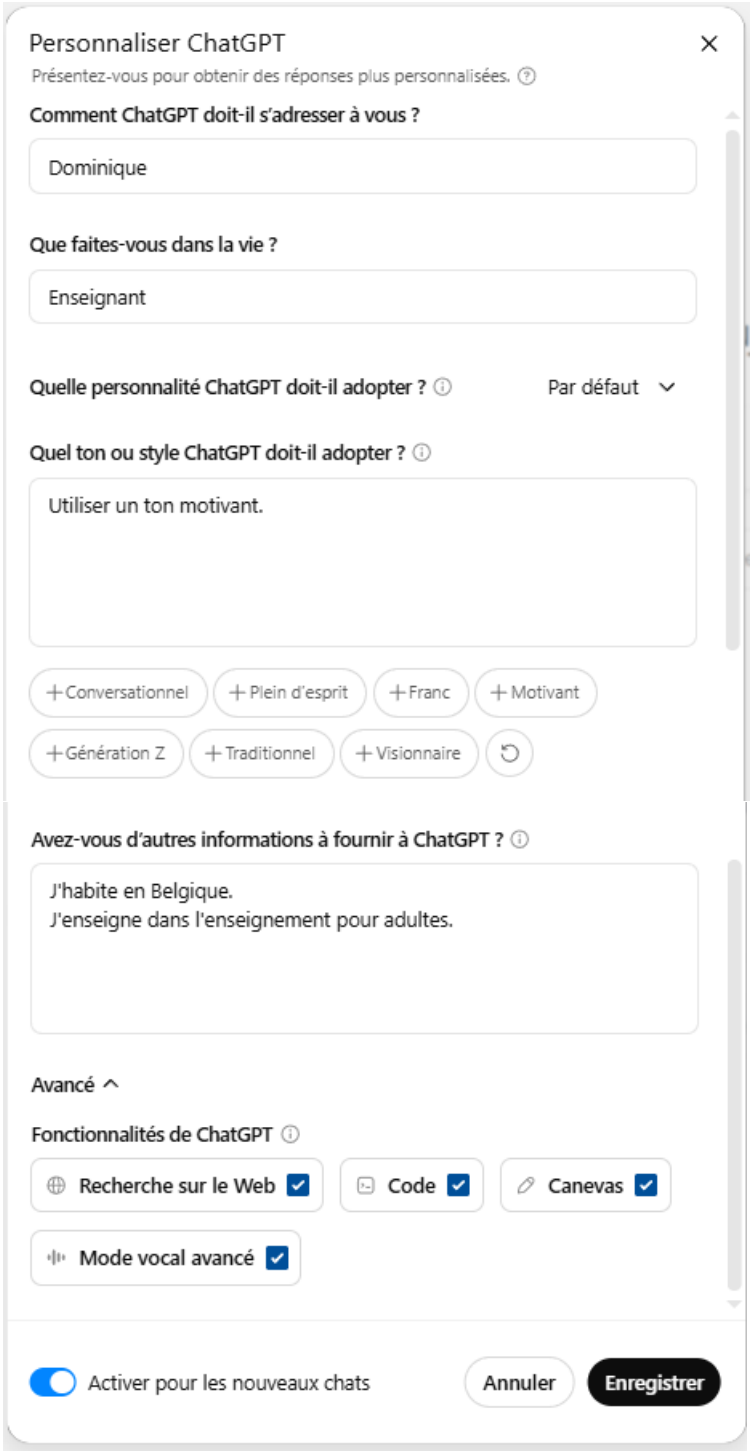
L'option « Personnaliser ChatGPT » permet d'adapter le comportement de l'IA à nos besoins et à notre façon de travailler. On peut ainsi éviter de répéter certaines consignes à chaque nouvelle conversation. Cela permet également à ChatGPT d'adapter ses réponses directement à notre profil et de rester cohérent d'une session à l'autre.

Procédure :

1) Cliquer sur son nom en bas à gauche puis sur « Personnaliser ChatGPT ».



2) Définir les options de personnalisation puis enregistrer.



7.1.3 Paramétrer ChatGPT

Les paramètres de ChatGPT correspondent aux réglages techniques et d'utilisation générale.

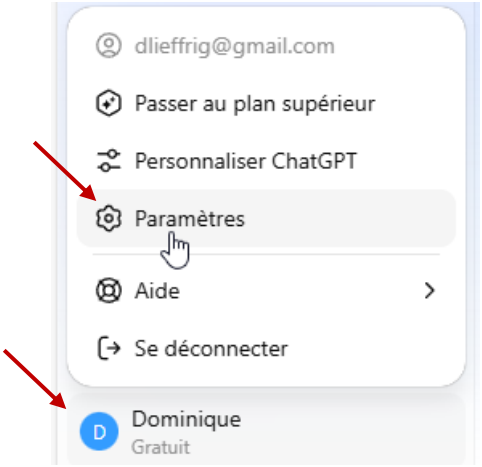
Ils servent notamment à :

- définir le thème préféré (système, clair, sombre) ;
- choisir une couleur d'accentuation ;
- définir la langue ;

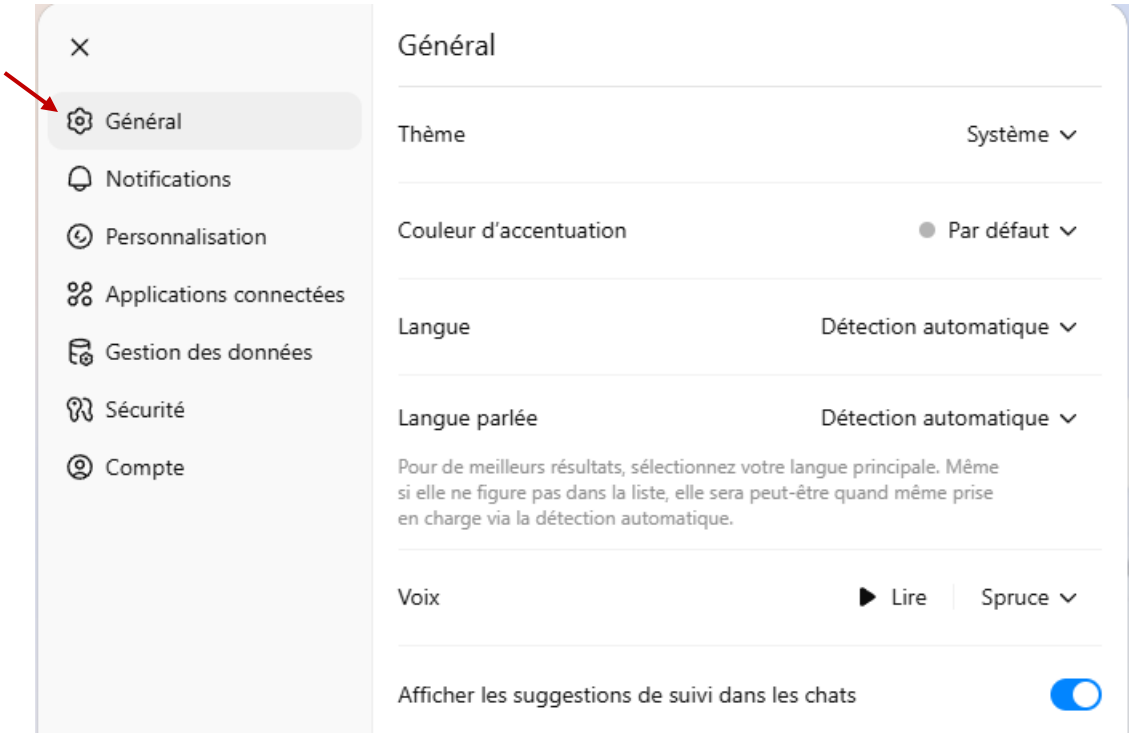
- définir si l'on souhaite que ChatGPT enregistre certaines préférences, consignes et en tiennent compte pour les conversations futures ;
- connecter des plateformes de stockage comme Google Drive, OneDrive afin que l'on puisse aller y chercher des fichiers ;
- exporter les données ;
- supprimer toutes les conversations ;
- activer ou non une authentification multifacteur ;
- se déconnecter de l'appareil actif ou de tous les appareils ;
- changer de type d'abonnement ;
- supprimer son compte.

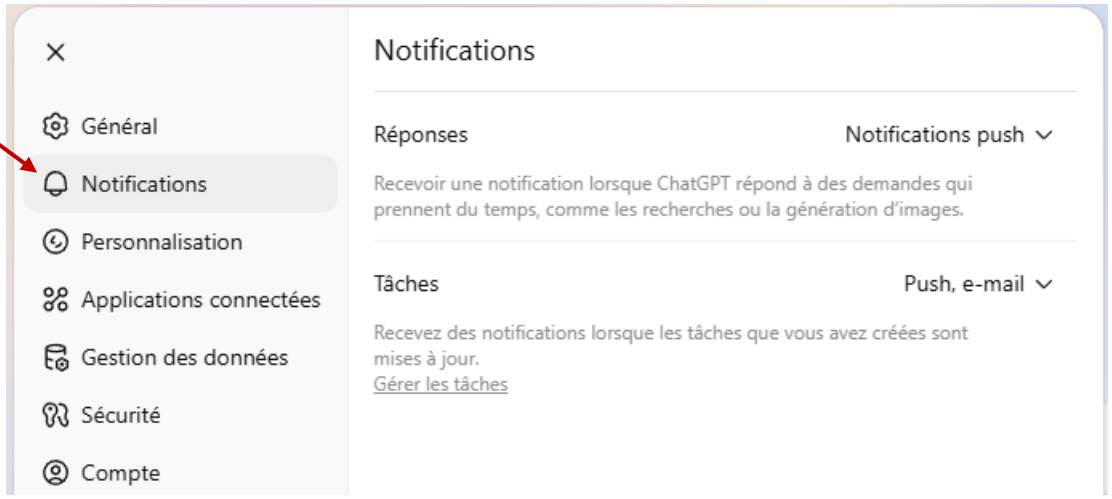
Procédure :

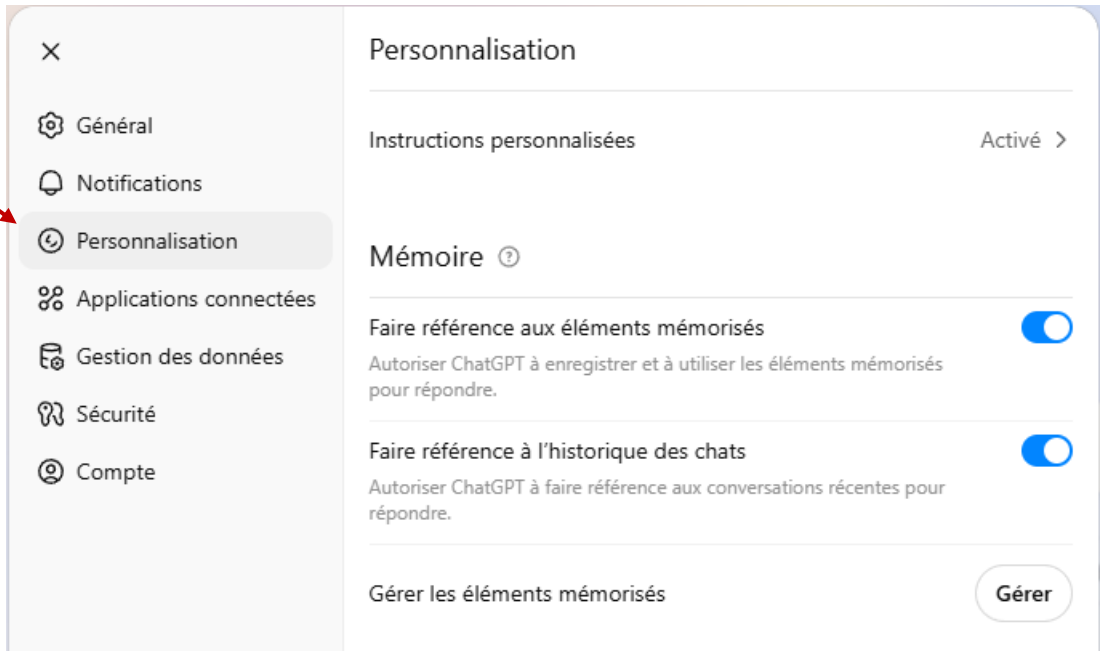
1) Cliquer sur son nom en bas à gauche puis sur « Paramètres ».



2) Voici un aperçu des différents onglets et rubriques. Les libellés sont généralement très explicites.







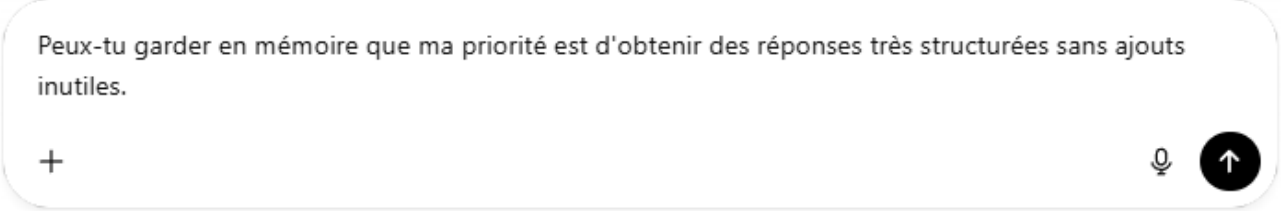
Si on désactive la fonction de mémoire :

- Chaque nouveau chat (nouvelle conversation) repart de zéro.
- ChatGPT ne fait donc aucun lien avec les chats précédents (conversations précédentes).

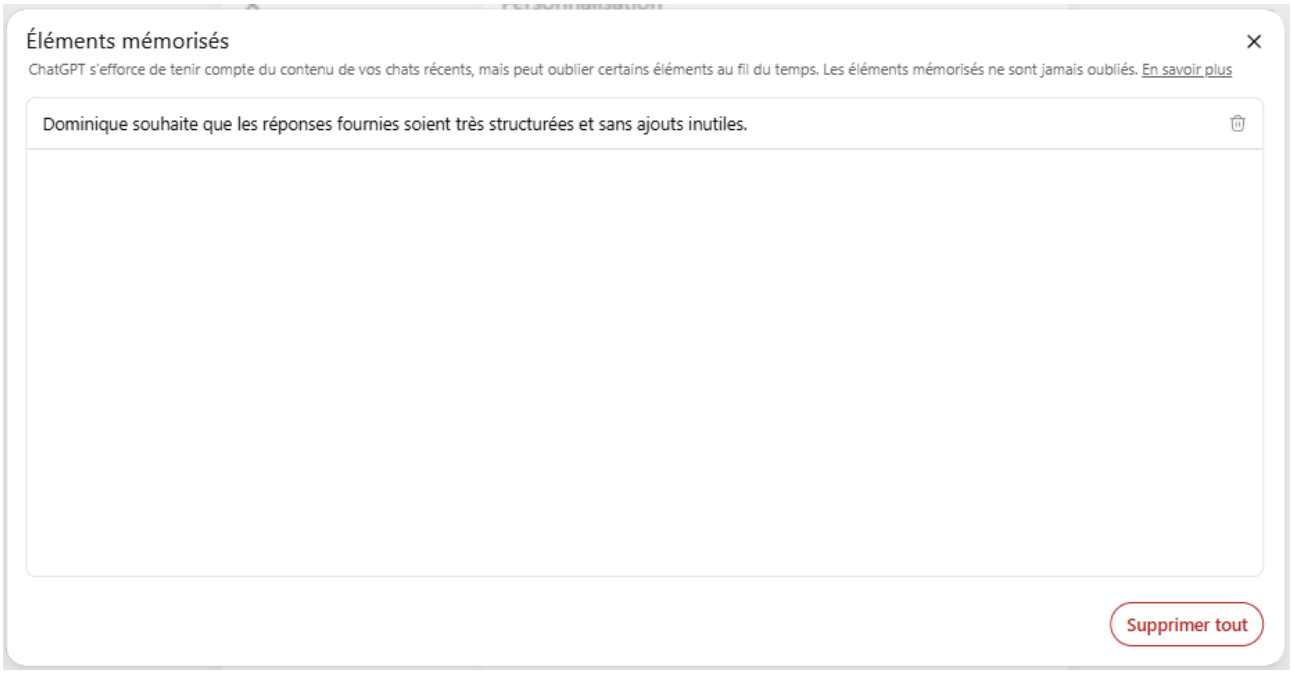
Avec la fonction de mémoire activée, ChatGPT « garde en tête » certaines informations utiles (rôle, préférences, outils utilisés…).

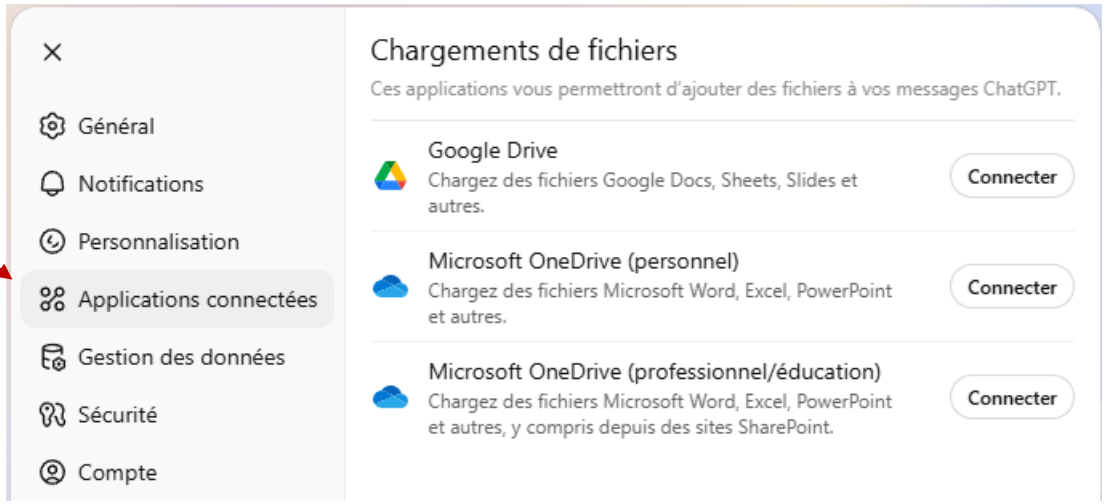
Si cette fonction de mémoire est activée, le système prendra l'initiative de mémoriser des informations qui lui semblent opportunes. Mais il est également possible de lui en faire la demande explicitement.

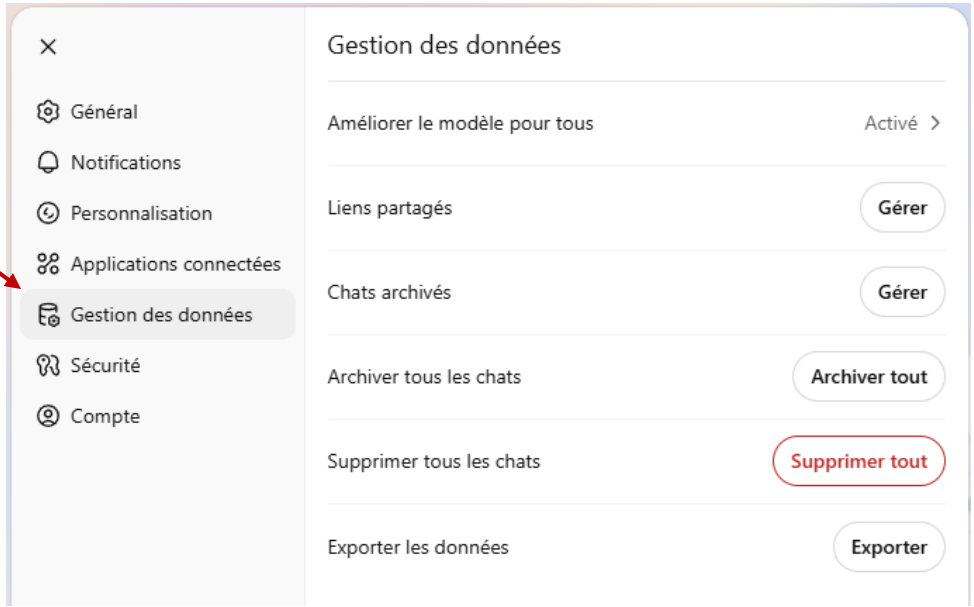
Exemple :

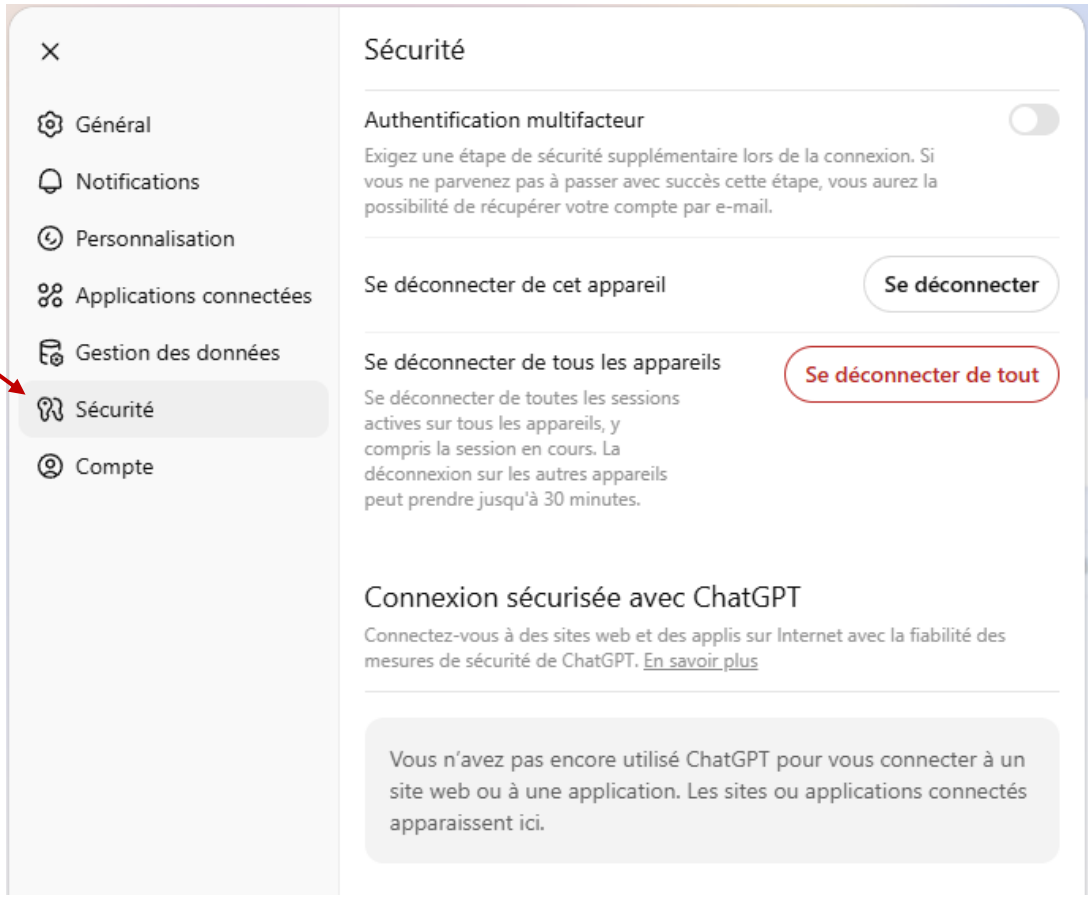


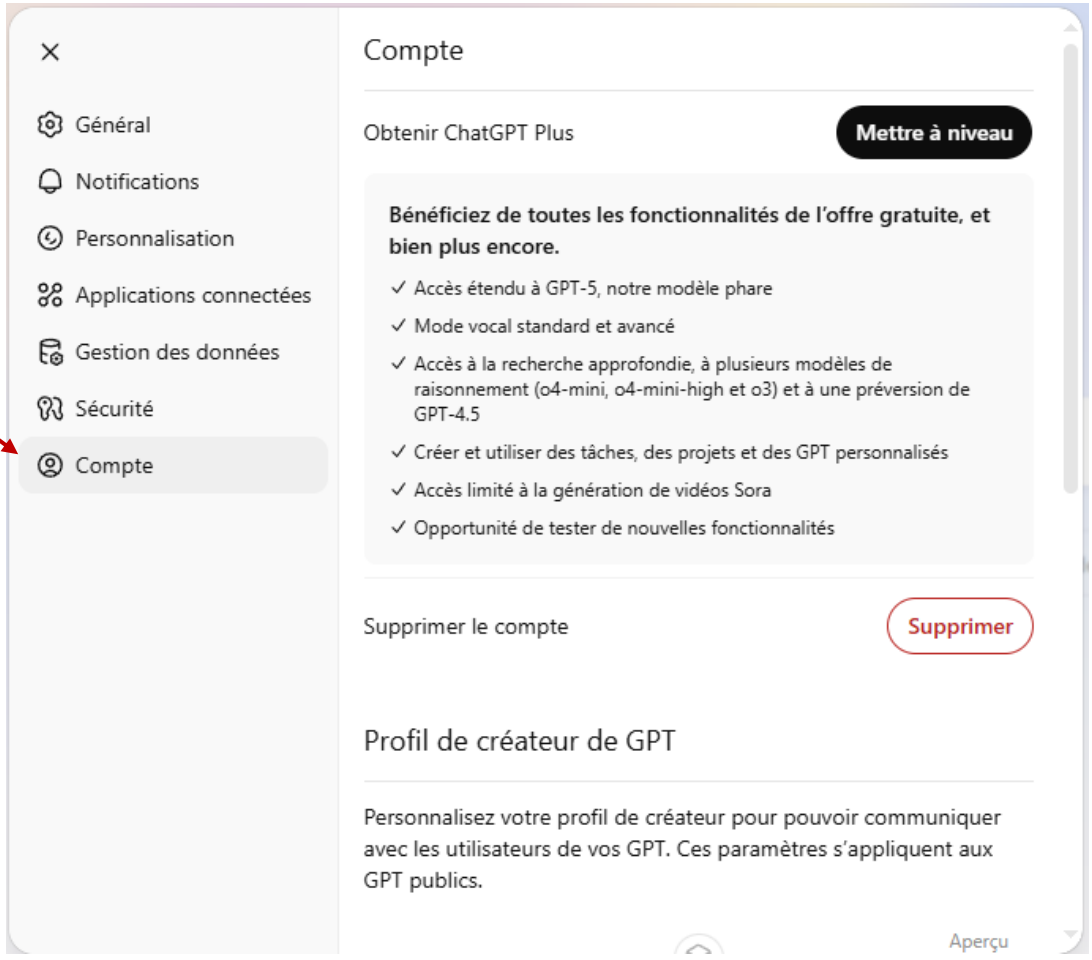
Voici ce que l'on retrouve alors dans les éléments mémorisés (en utilisant le bouton « Gérer »).








Sécurité
Général
Notifications
Personnalisation
Applications connectées
Gestion des données
Sécurité
Compte
Authentification multifacteur
Exigez une étape de sécurité supplémentaire lors de la connexion. Si vous ne parvenez pas à passer avec succès cette étape, vous aurez la possibilité de récupérer votre compte par e-mail.
Se déconnecter de cet appareil
Se déconnecter
Se déconnecter de tous les appareils
Se déconnecter de toutes les sessions actives sur tous les appareils, y compris la session en cours. La déconnexion sur les autres appareils peut prendre jusqu'à 30 minutes.
Se déconnecter de tout
Connexion sécurisée avec ChatGPT
Connectez-vous à des sites web et des applis sur Internet avec la fiabilité des mesures de sécurité de ChatGPT. En savoir plus
Vous n'avez pas encore utilisé ChatGPT pour vous connecter à un site web ou à une application. Les sites ou applications connectés apparaissent ici.


Compte
Général
Notifications
Personnalisation
Applications connectées
Gestion des données
Sécurité
Compte
Obtenir ChatGPT Plus
Mettre à niveau
Bénéficiez de toutes les fonctionnalités de l'offre gratuite, et bien plus encore.
✓ Accès étendu à GPT-5, notre modèle phare
✓ Mode vocal standard et avancé
✓ Accès à la recherche approfondie, à plusieurs modèles de raisonnement (o4-mini, o4-mini-high et o3) et à une préversion de GPT-4.5
✓ Créer et utiliser des tâches, des projets et des GPT personnalisés
✓ Accès limité à la génération de vidéos Sora
✓ Opportunité de tester de nouvelles fonctionnalités
Supprimer le compte
Supprimer
Profil de créateur de GPT
Personnalisez votre profil de créateur pour pouvoir communiquer avec les utilisateurs de vos GPT. Ces paramètres s'appliquent aux GPT publics.
Aperçu

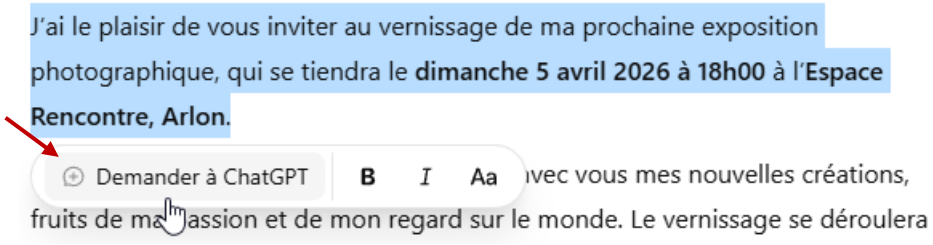
7.1.4 Utilisation du mode « Canevas » de ChatGPT

Le mode « Canevas » dans ChatGPT est une fonctionnalité qui permet de travailler sur un document ou du code en parallèle de la conversation. Concrètement, nous aurons ce qui suit.

- **Deux zones distinctes :** On garde la discussion avec ChatGPT dans la colonne de gauche, et dans la colonne de droite s'affiche un espace de travail (le canevas).

- **Types de canevas :** On peut créer soit :
  - un document texte (courrier, article, consignes…),
  - soit du code (HTML, Python, JavaScript, etc.).

- **Édition collaborative :** L'utilisateur peut modifier directement le contenu dans le canevas ou il peut demander des modifications à ChatGPT. Il faut noter qu'il est possible de sélectionner une portion de texte dans le canevas afin de cibler précisément la demande de modification.

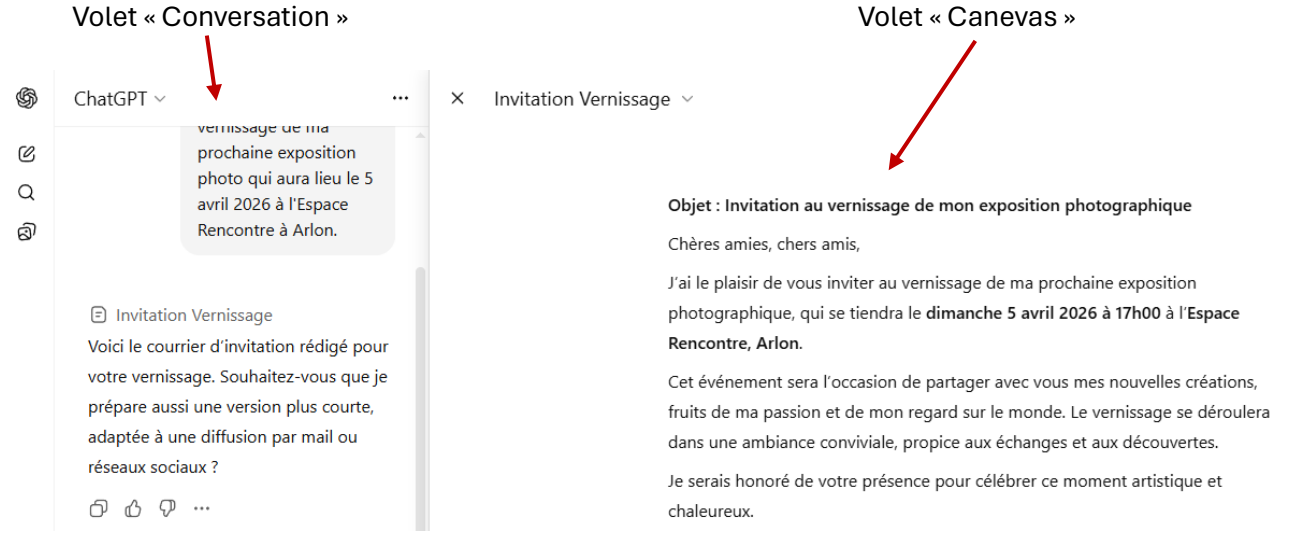


- **Gain de clarté :** Cela évite que les versions successives du document se mélangent dans la conversation; le texte reste centralisé dans le canevas.

- **Itérations rapides :** On peut demander des changements précis (ex. « réécris en style plus formel », « ajoute un exemple », « corrige l'indentation du code ») et ChatGPT modifie uniquement le canevas, pas tout le fil de discussion.

En résumé, l'intérêt du mode « Canevas » est de travailler proprement et efficacement sur un document évolutif (texte ou code), tout en conservant la discussion séparée comme espace de consignes.

Illustration :



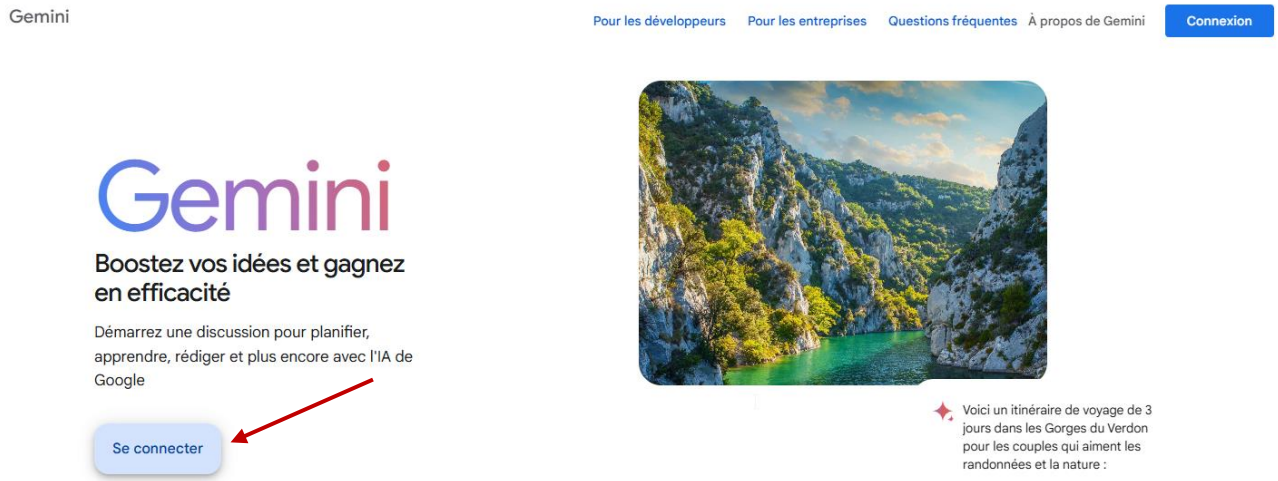
7.2 Autres outils d'intelligence artificielle utilisés

7.2.1 S'inscrire sur quelques plateformes

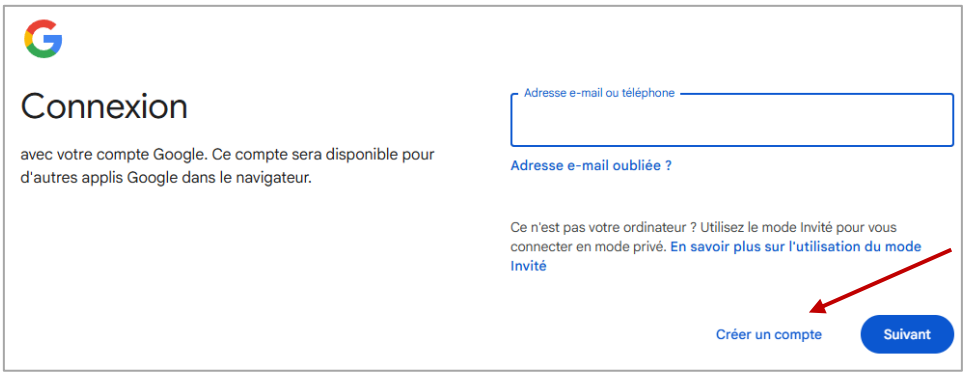
Ci-après figure un aperçu des premières fenêtres rencontrées pour chaque plateforme. Dans un souci de concision, les procédures d'inscription ne sont pas détaillées.

- **Gemini**

  https://gemini.google.com/



Si on ne possède pas encore de compte, il est facile d'en créer un. Le compte Google que l'on possède peut-être déjà permet d'accéder à Gemini (qui appartient à Google).

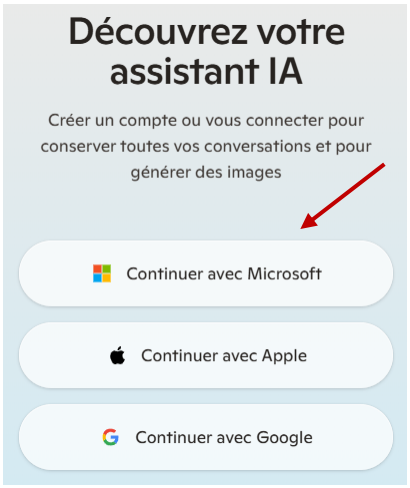


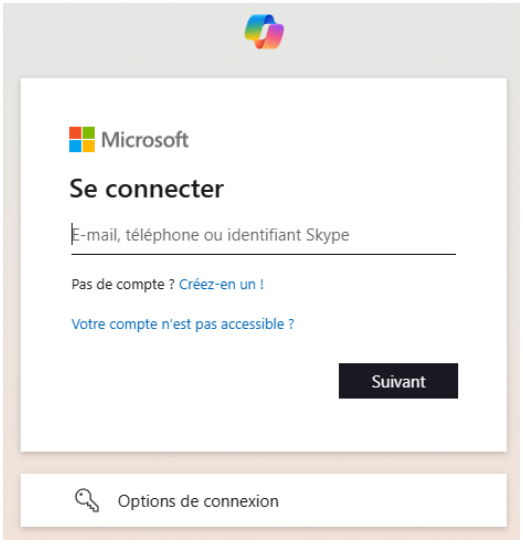
- **Copilot**

  https://copilot.microsoft.com/



Dans le cas présent, la connexion à Copilot se fait via un compte Microsoft. Il est possible que l'on en possède déjà un sinon une option est proposée pour la création.

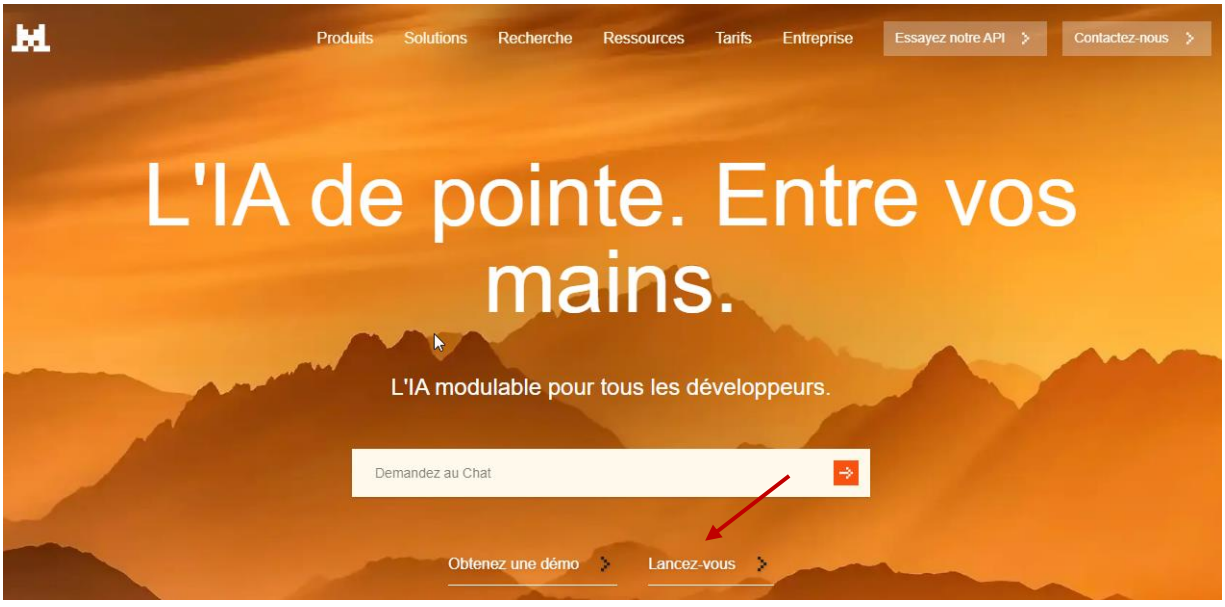




- **Mistral**

  https://mistral.ai/fr

1) Cliquer sur « Lancez-vous ».

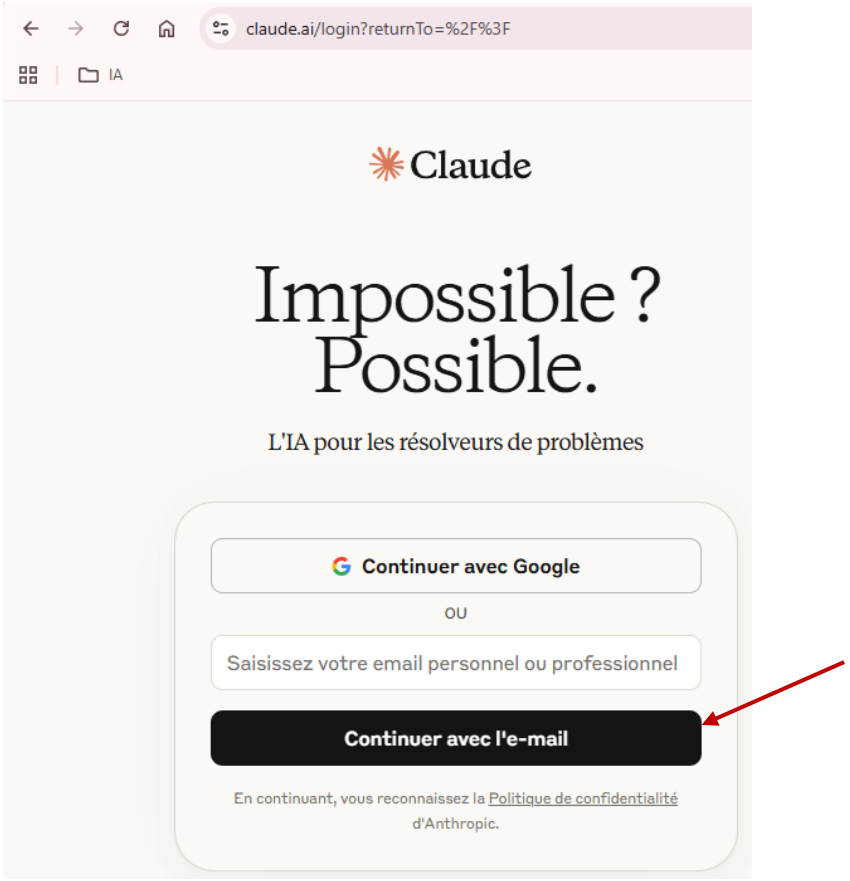


2) Suivre les différentes étapes proposées.



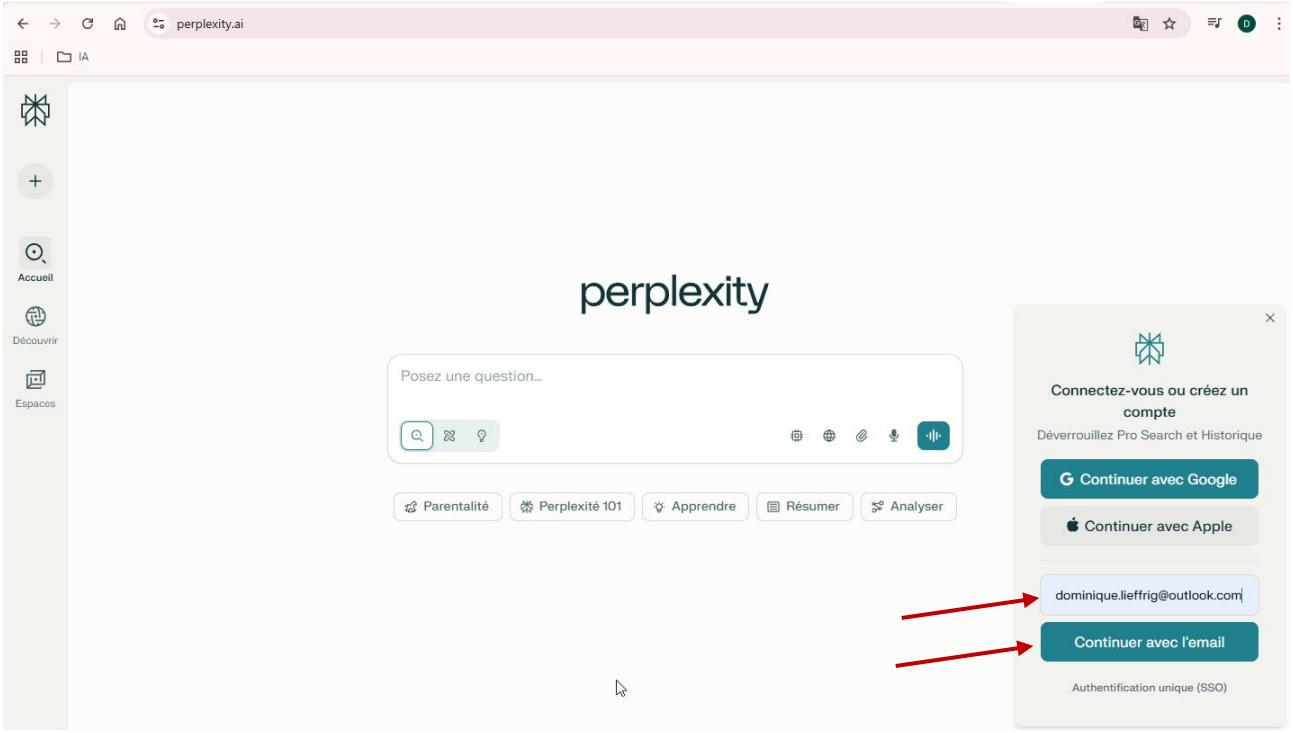
- **Claude**

  https://claude.ai/



- **Perplexity**

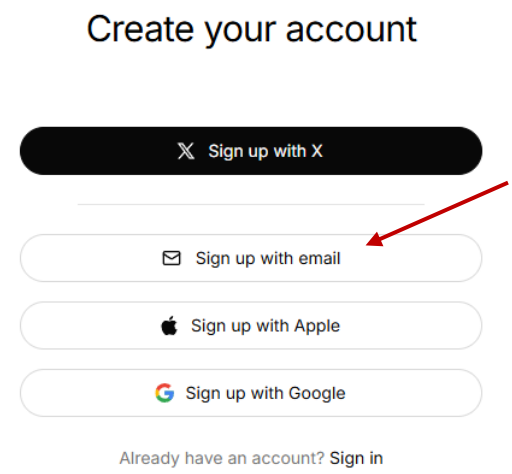
  https://www.perplexity.ai/



- **Grok (appartient à Elon Musk)**

  https://grok.com/



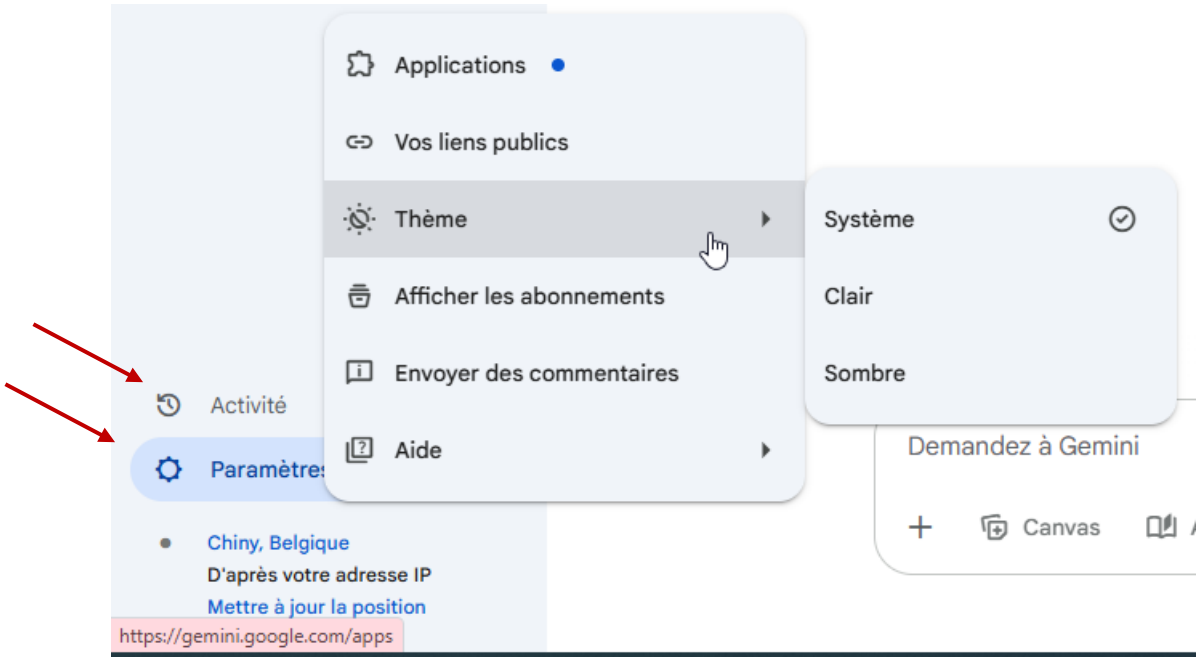


Dans le cadre du cours, un compte sera créé sur base de l'adresse email.

7.2.2 Paramétrer ses comptes

Dans le cadre du cours, en fonction des besoins, un paramétrage sera réalisé au niveau des outils d'IA utilisés. Certaines options seront expliquées.

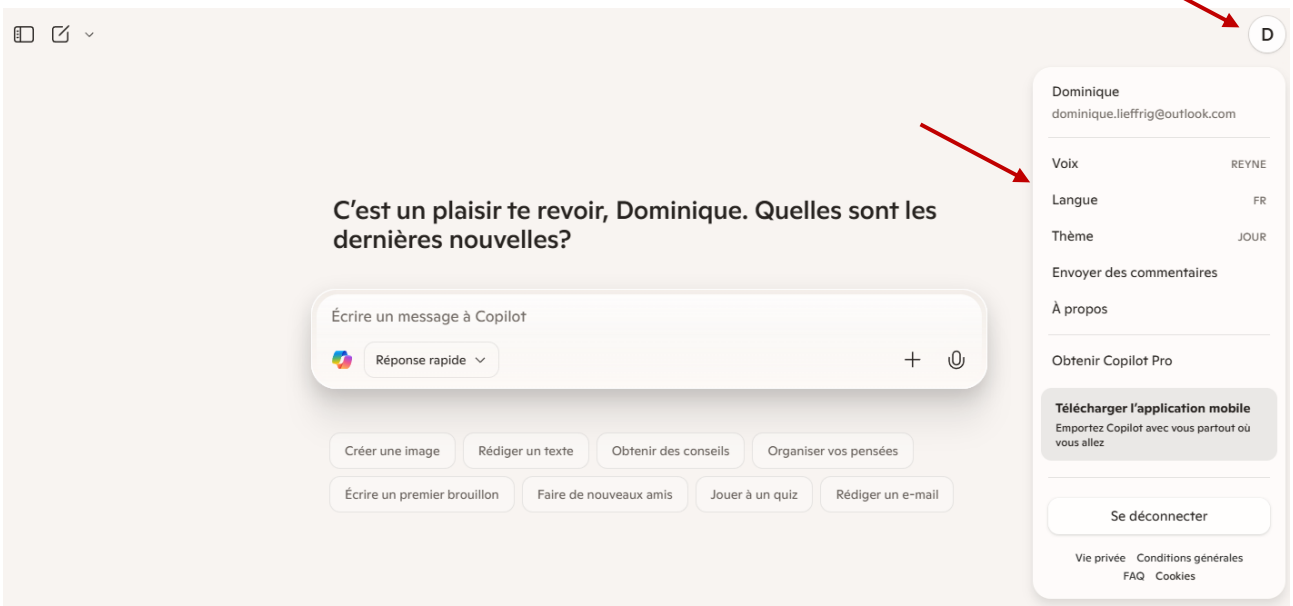
- **Exemple pour Gemini :**



Le lien « Activité » est intéressant notamment pour stipuler si l'on souhaite que Gemini conserve nos discussions ou non.

- **Exemple pour Copilot :**

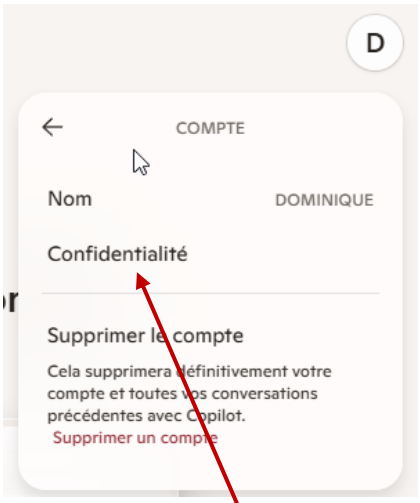
Choix de la voix, de la langue…



En cliquant sur son nom :



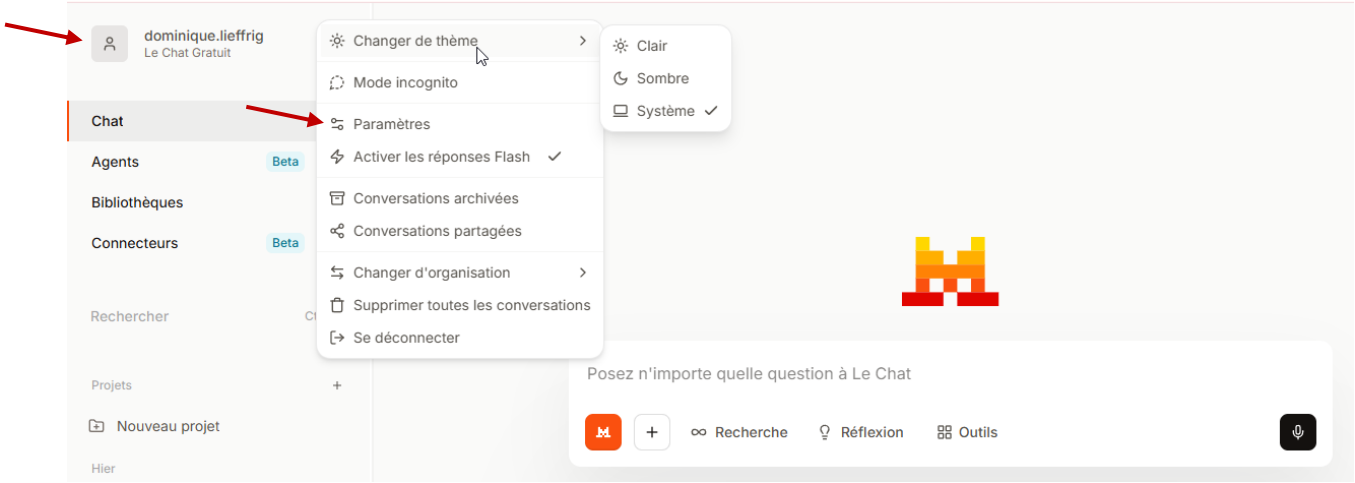
On obtient :



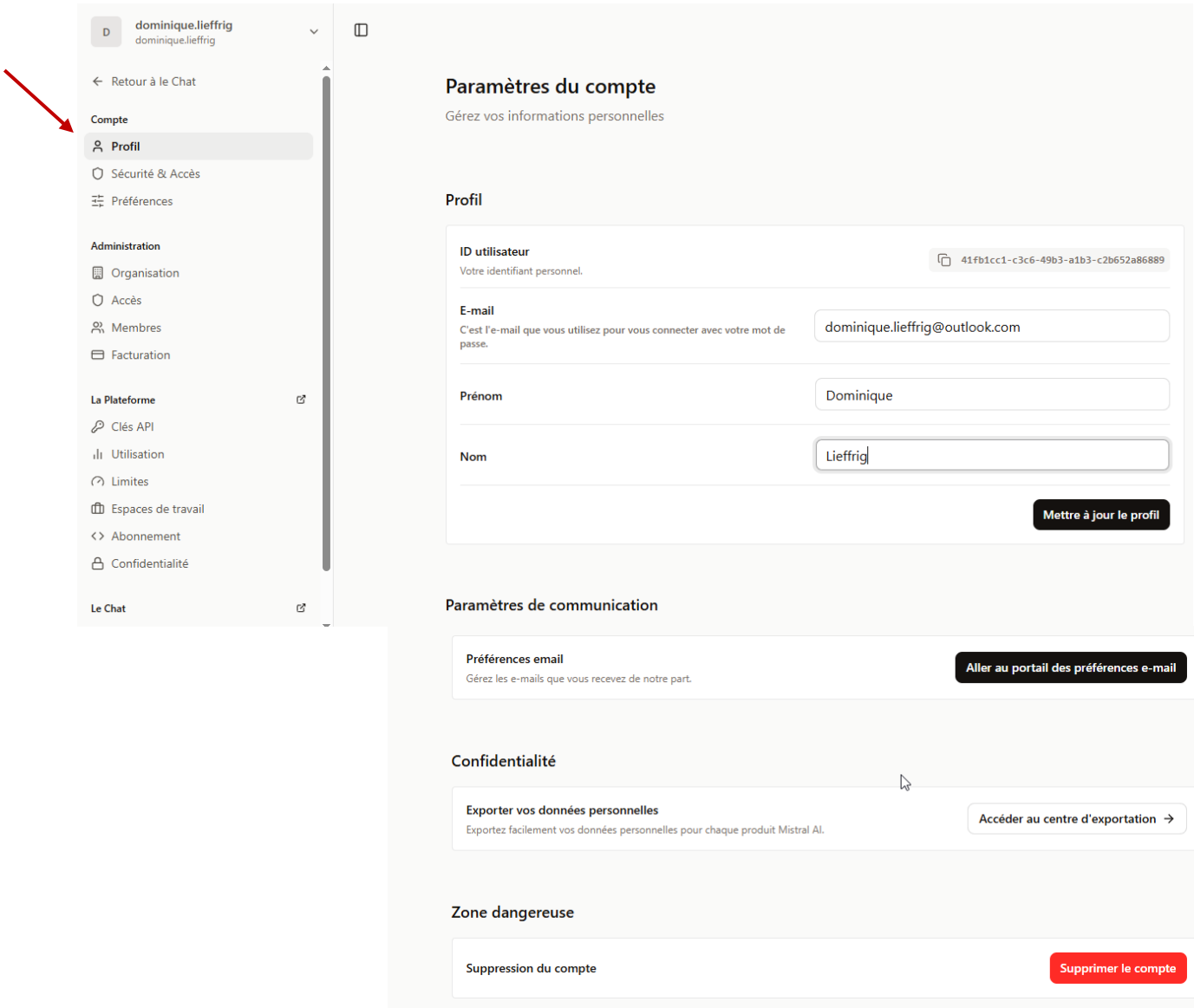
En cliquant sur « Confidentialité », on obtient ce qui suit.
Chaque personne fera ses choix suivant ses préférences.

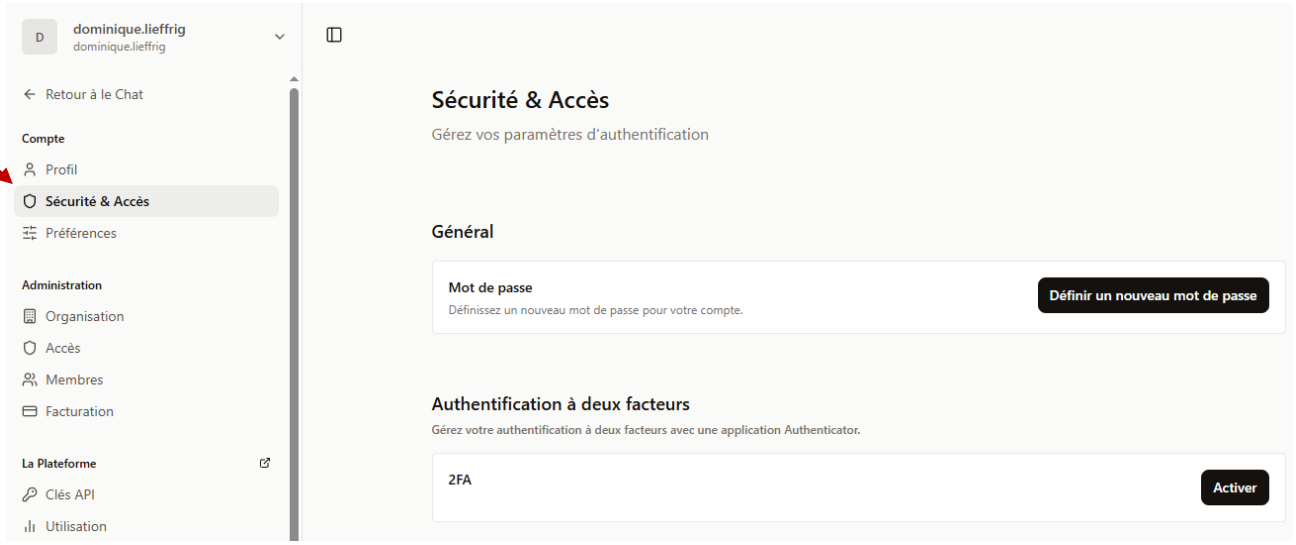


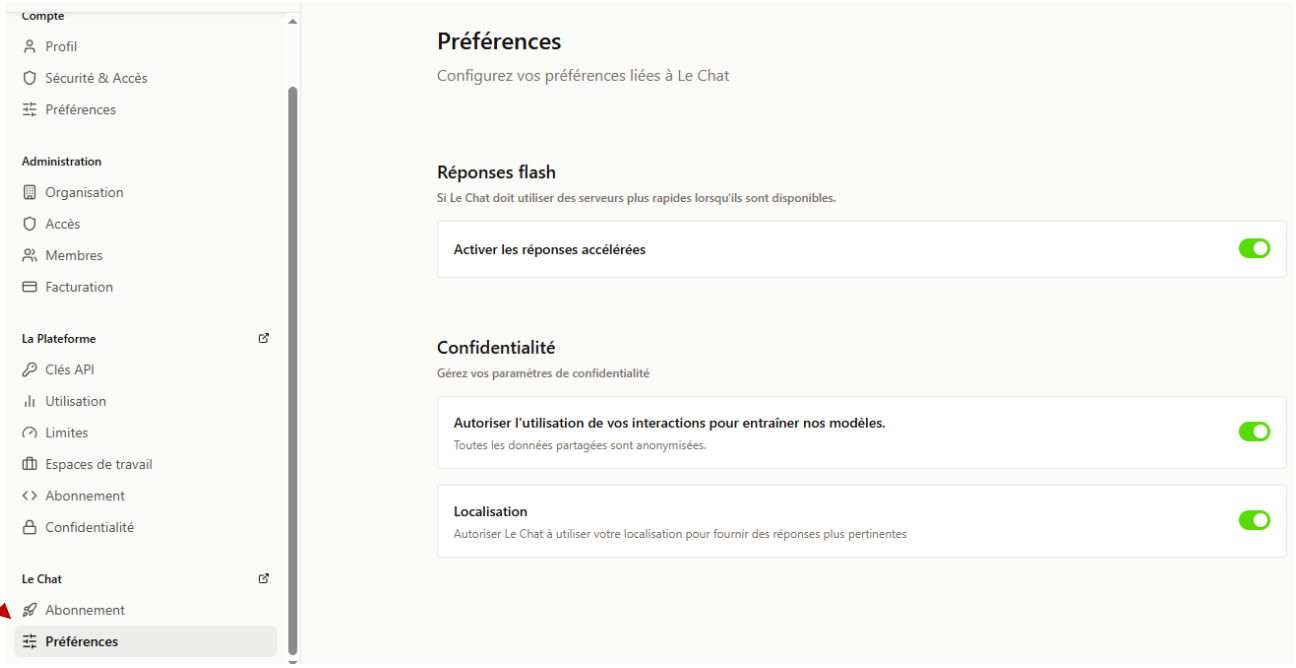
- **Exemple pour Mistral :**



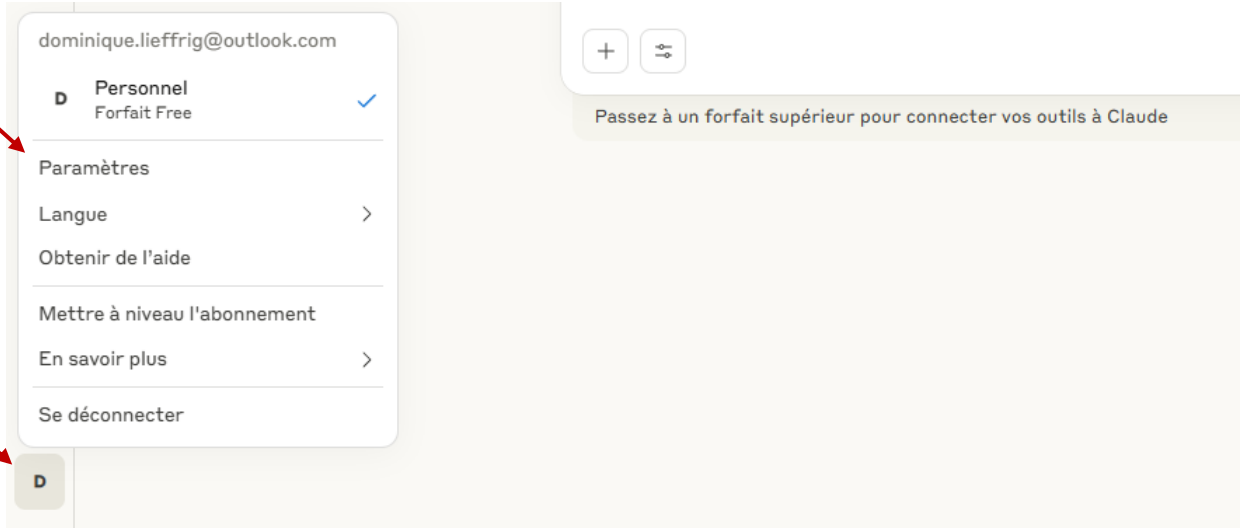
Voici un aperçu des paramètres proposés :

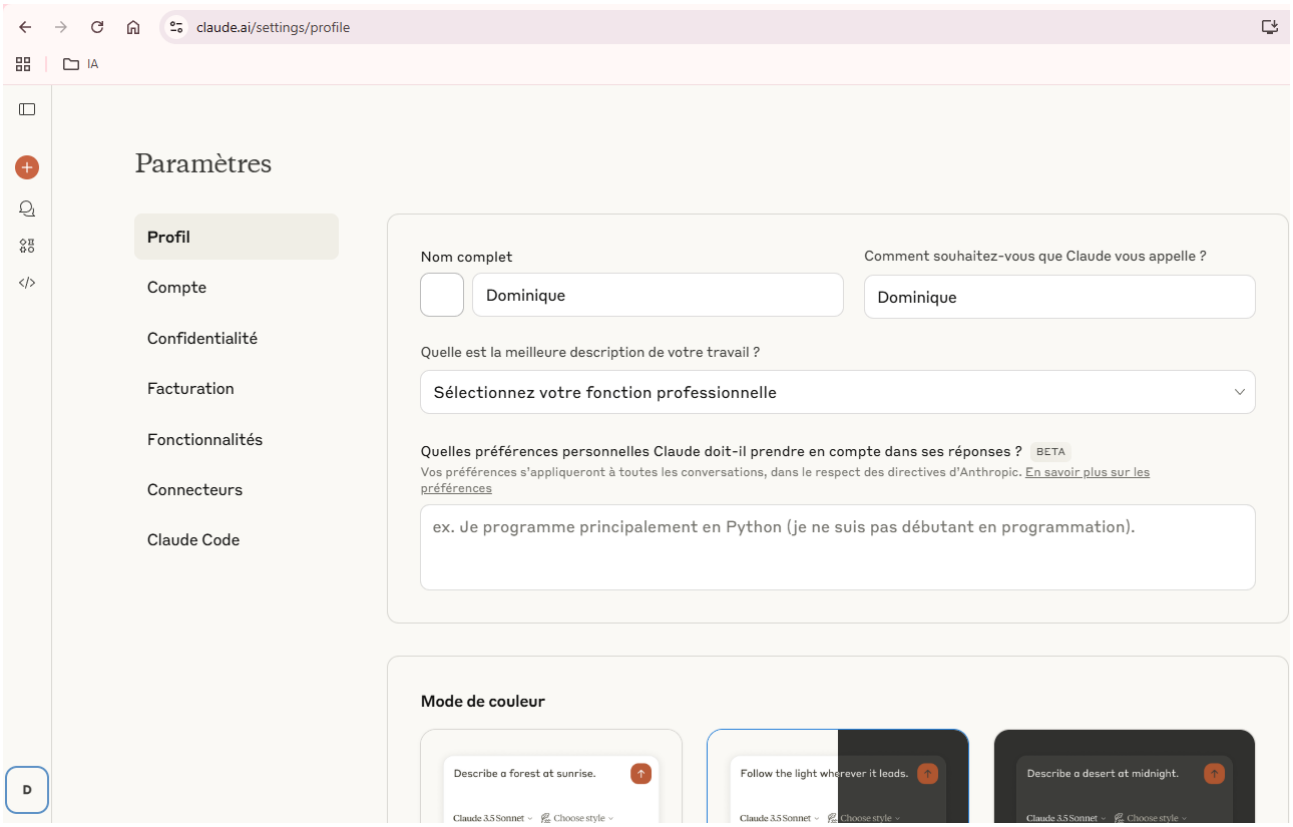



dominique.lieffrig
dominique.lieffrig
Retour à le Chat
Compte
Profil
Sécurité & Accès
Préférences
Administration
Organisation
Accès
Membres
Facturation
La Plateforme
Clés API
Utilisation
Sécurité & Accès
Gérez vos paramètres d'authentification
Général
Mot de passe
Définissez un nouveau mot de passe pour votre compte.
Définir un nouveau mot de passe
Authentification à deux facteurs
Gérez votre authentification à deux facteurs avec une application Authenticator.
2FA
Activer

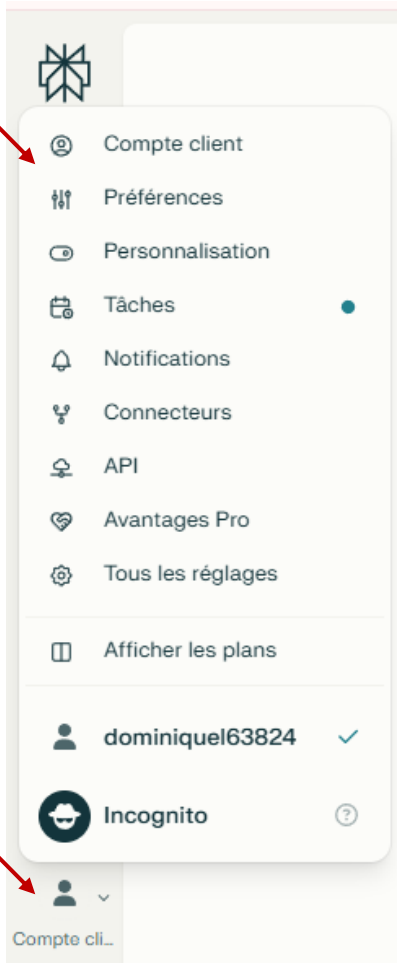

Compte
Profil
Sécurité & Accès
Préférences
Administration
Organisation
Accès
Membres
Facturation
La Plateforme
Clés API
Utilisation
Limites
Espaces de travail
Abonnement
Confidentialité
Le Chat
Abonnement
Préférences
Préférences
Configurez vos préférences liées à Le Chat
Réponses flash
Si Le Chat doit utiliser des serveurs plus rapides lorsqu'ils sont disponibles.
Activer les réponses accélérées
Confidentialité
Gérez vos paramètres de confidentialité
Autoriser l'utilisation de vos interactions pour entraîner nos modèles.
Toutes les données partagées sont anonymisées.
Localisation
Autoriser Le Chat à utiliser votre localisation pour fournir des réponses plus pertinentes

- Claude


dominique.lieffrig@outlook.com
D
Personnel
Forfait Free
Paramètres
Langue
Obtenir de l'aide
Mettre à niveau l'abonnement
En savoir plus
Se déconnecter
D
Passez à un forfait supérieur pour connecter vos outils à Claude


claude.ai/settings/profile
IA
Paramètres
Profil
Compte
Confidentialité
Facturation
Fonctionnalités
Connecteurs
Claude Code
Nom complet
Dominique
Comment souhaitez-vous que Claude vous appelle ?
Dominique
Quelle est la meilleure description de votre travail ?
Sélectionnez votre fonction professionnelle
Quelles préférences personnelles Claude doit-il prendre en compte dans ses réponses ?
BETA
Vos préférences s'appliqueront à toutes les conversations, dans le respect des directives d'Anthropic. En savoir plus sur les préférences
ex. Je programme principalement en Python (je ne suis pas débutant en programmation).
Mode de couleur
Describe a forest at sunrise.
Follow the light wherever it leads.
Describe a desert at midnight.
D

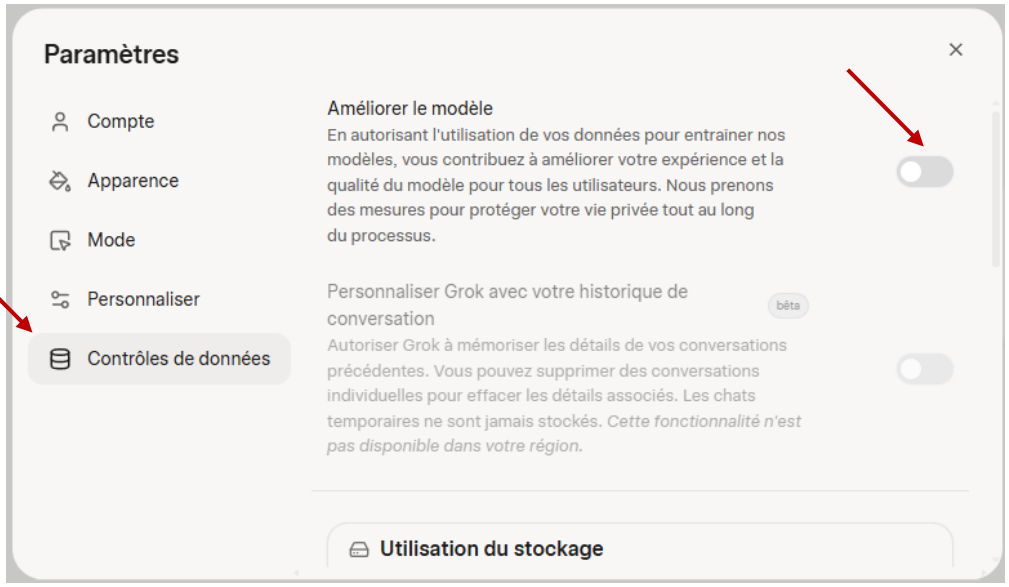
- **Perplexity**

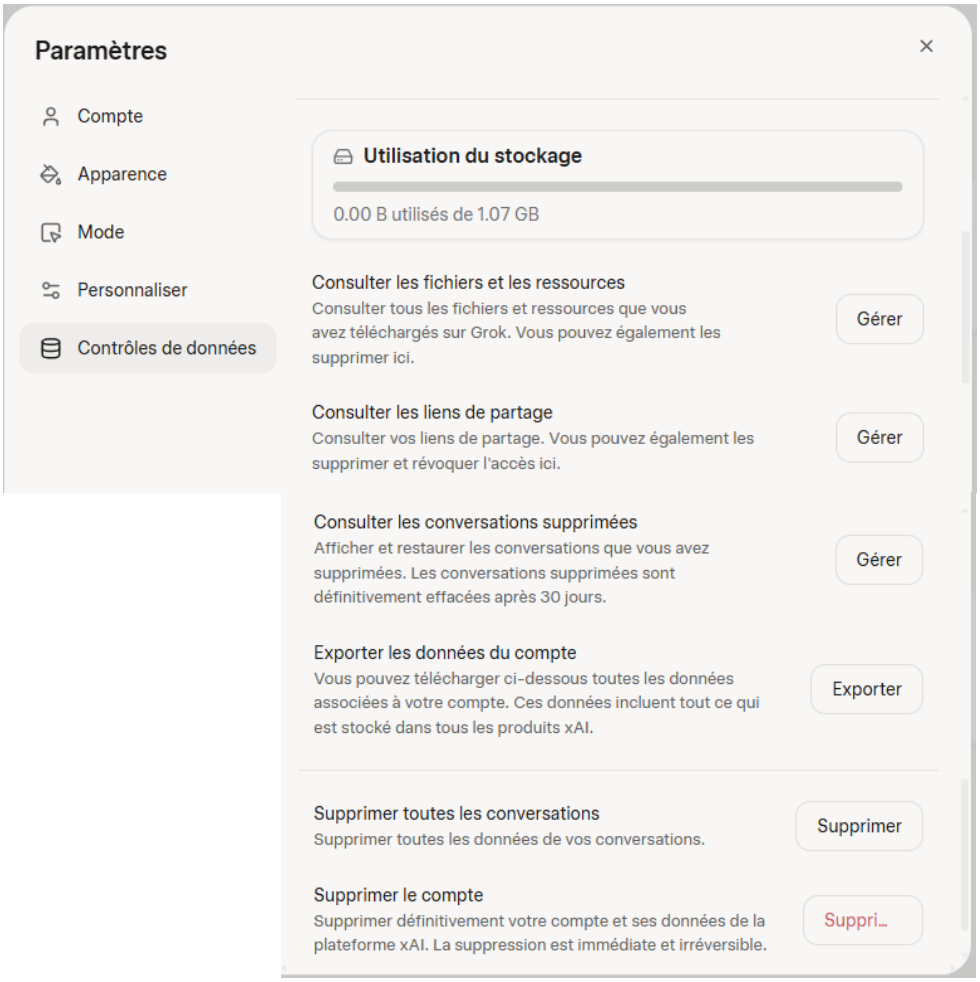

Compte client
Préférences
Personnalisation
Tâches
Notifications
Connecteurs
API
Avantages Pro
Tous les réglages
Afficher les plans
dominiquel63824
Incognito
Compte cli...

- Grok


Paramètres
Signaler un problème
Communauté
FAQ
Shared Links
Passer à un forfait supérieur
Se déconnecter
DL


Paramètres
Compte
Apparence
Mode
Personnaliser
Contrôles de données
DL
Dominique L.
dominique.lieffrig@outlook.com
Gérer
Obtenez SuperGrok
Mettre à niveau
Compte
Connecter
Langue
Changer
Utiliser le sélecteur de mode du modèle
Choisir entre les modèles individuels ou la sélection de mode simplifiée


Paramètres
Compte
Apparence
Mode
Personnaliser
Contrôles de données
Améliorer le modèle
En autorisant l'utilisation de vos données pour entrainer nos modèles, vous contribuez à améliorer votre expérience et la qualité du modèle pour tous les utilisateurs. Nous prenons des mesures pour protéger votre vie privée tout au long du processus.
Personnaliser Grok avec votre historique de conversation
bêta
Autoriser Grok à mémoriser les détails de vos conversations précédentes. Vous pouvez supprimer des conversations individuelles pour effacer les détails associés. Les chats temporaires ne sont jamais stockés. Cette fonctionnalité n'est pas disponible dans votre région.
Utilisation du stockage



7.3 La confidentialité des données

7.3.1 Introduction

L'usage de l'intelligence artificielle soulève d'importantes questions en matière de confidentialité des données. En effet, ces systèmes reposent sur l'analyse et le traitement d'informations parfois sensibles, qu'il s'agisse de données personnelles, professionnelles ou organisationnelles. Il est donc essentiel de garantir le respect de la vie privée, la sécurité des échanges et la conformité aux cadres juridiques en vigueur, tels que le Règlement général sur la protection des données (RGPD) en Europe. La transparence sur la collecte, l'utilisation et la conservation des informations constitue un préalable indispensable pour instaurer la confiance entre les utilisateurs et les solutions d'IA.

7.3.2 Quelques conseils

- Ci-après figurent des liens permettant d'accéder aux conditions d'utilisation de différentes plateformes. Ces textes ne sont pas toujours simples et agréables à lire, il peut donc être intéressant d'utiliser un outil tel que NotebookLM pour analyser les liens. NB : Il faut savoir que certains liens peuvent être refusés par NotebookLM.
- **Ne pas envoyer de données personnelles vers les outils IA.** Si on souhaite utiliser des données personnelles sensibles, l'utilisation de l'IA en local (installation de l'outil sur son propre ordinateur) peut être intéressant.
- Notion de chats éphémères (d'autres dénominations sont possibles). Un chat éphémère désigne un espace de conversation numérique dont le contenu n'est conservé que de manière temporaire. Concrètement, les messages échangés sont automatiquement supprimés après un certain délai (par exemple quelques minutes, heures ou jours), ou lorsqu'une session est terminée.

7.3.3 ChatGPT

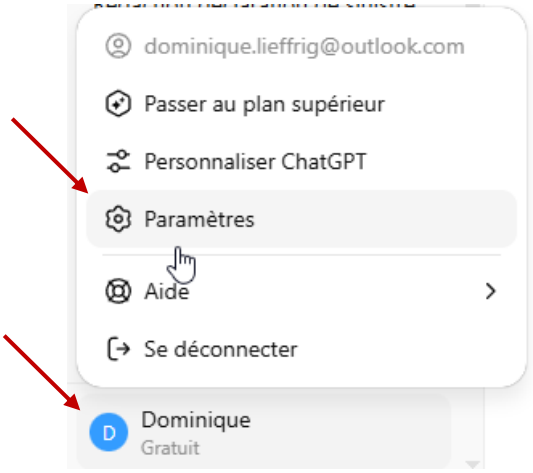
- **Politique de confidentialité**

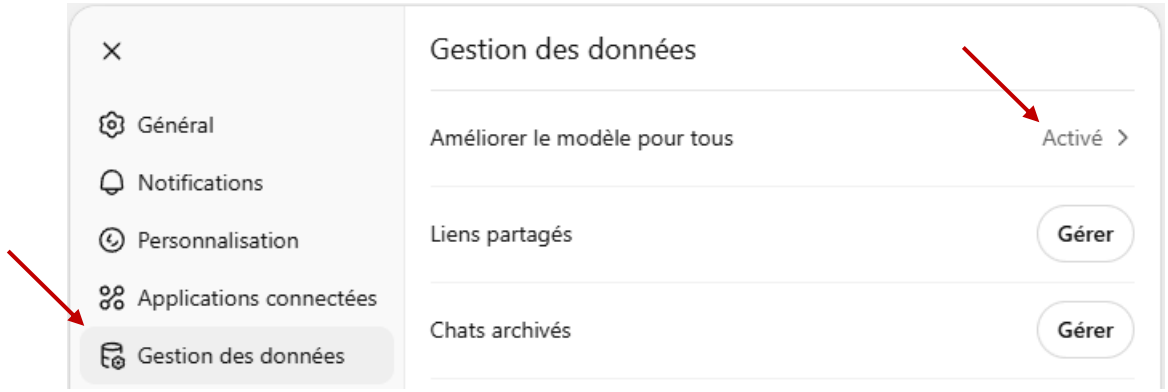
  https://openai.com/fr-FR/policies/row-privacy-policy/

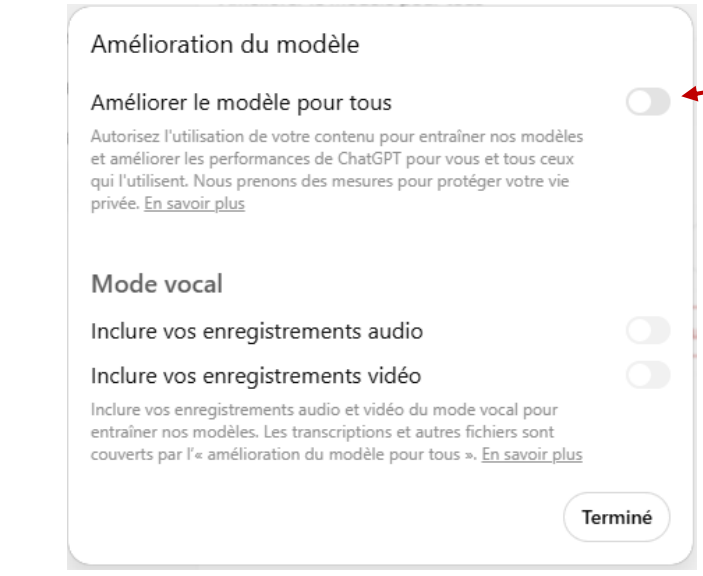
- **Comment vos données sont utilisées pour améliorer la performance des modèles ?**

  https://help.openai.com/en/articles/9299461-comment-vos-donnes-sont-utilises-pour-amliorer-la-performance-des-modles

- **Comment s'opposer à l'utilisation de nos données pour les entraînements ?**







Toutefois, il est important de noter qu'en 2025, ChatGPT n'est toujours pas considéré comme pleinement conforme aux exigences du RGPD, notamment en raison de la conservation indéfinie des données utilisateur dans certains cas et des limites dans la gestion des droits des utilisateurs vis-à-vis des données personnelles.

7.3.4 Gemini

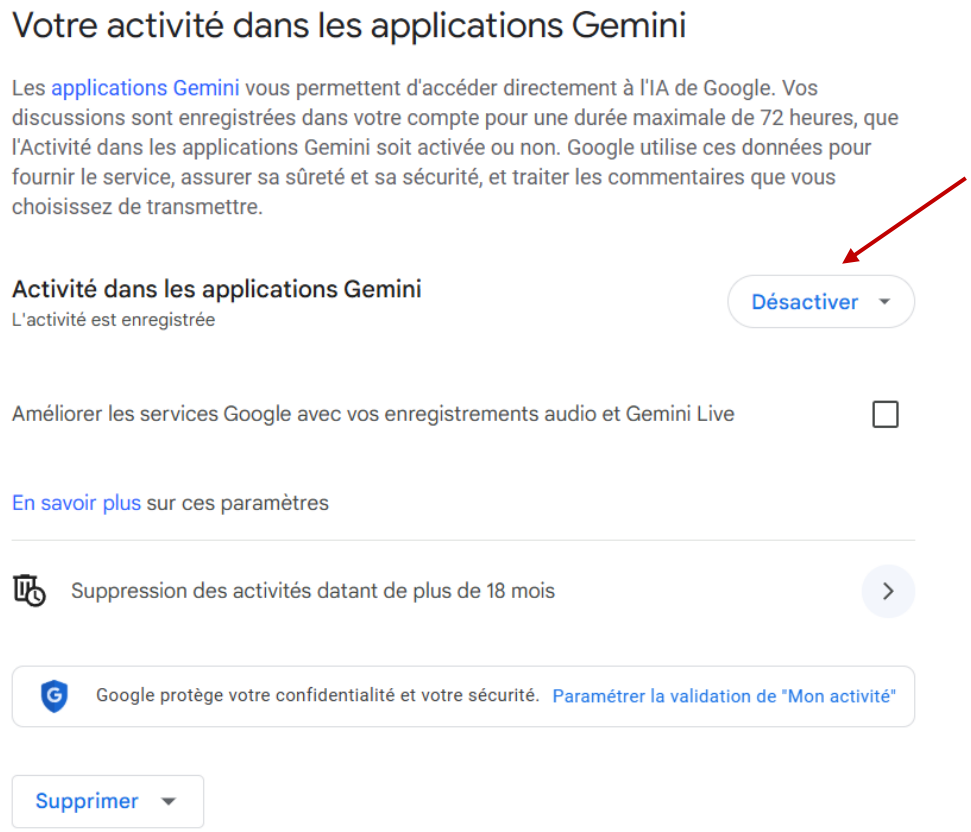
- **Guide sur la confidentialité dans les applications Gemini**

  https://support.google.com/gemini/answer/13594961?hl=fr

  Gemini, l'IA de Google, utilise par défaut les données des utilisateurs, y compris conversations et interactions, pour améliorer ses modèles d'IA et proposer des fonctionnalités personnalisées. Ces données peuvent être examinées par des réviseurs humains et retenues jusqu'à trois ans. Toutefois, les utilisateurs ont la possibilité de limiter ou refuser cette utilisation.

- **Refuser l'utilisation des données pour l'entraînement par Gemini**
  - Pour empêcher Google Gemini d'utiliser vos conversations pour l'entraînement, il faut désactiver l'option « Gemini Apps Activity » ou « Activité dans les applications Gemini » dans les paramètres de votre compte. Cf. l'URL donnée ci-après.
  - Attention, cette désactivation entraîne que l'historique de vos conversations ne sera conservé que temporairement (environ 72 heures), vous perdez alors la fonctionnalité de garder un historique complet.
  - Google propose aussi une option appelée « Discussions temporaires » qui limite la conservation des conversations pour plus de confidentialité.
  - Vous pouvez gérer les applications connectées à Gemini et révoquer leur accès à vos données à tout moment via les paramètres

  URL : https://myactivity.google.com/product/gemini



7.3.5 Copilot

- **Données, confidentialité et sécurité pour Microsoft 365 Copilot**

  https://learn.microsoft.com/fr-be/copilot/microsoft-365/microsoft-365-copilot-privacy

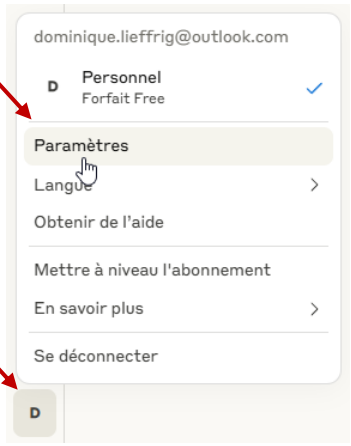
  Au moment de l'écriture de ces notes, Microsoft Copilot n'utilise pas automatiquement les données utilisateurs pour entraîner ses modèles, sauf si l'administrateur du tenant (pour les entreprises) active explicitement le partage des données à cet effet. Les données des utilisateurs sont en général protégées et restent dans le cadre de Microsoft 365 sans être utilisées pour améliorer les modèles de base de Copilot.

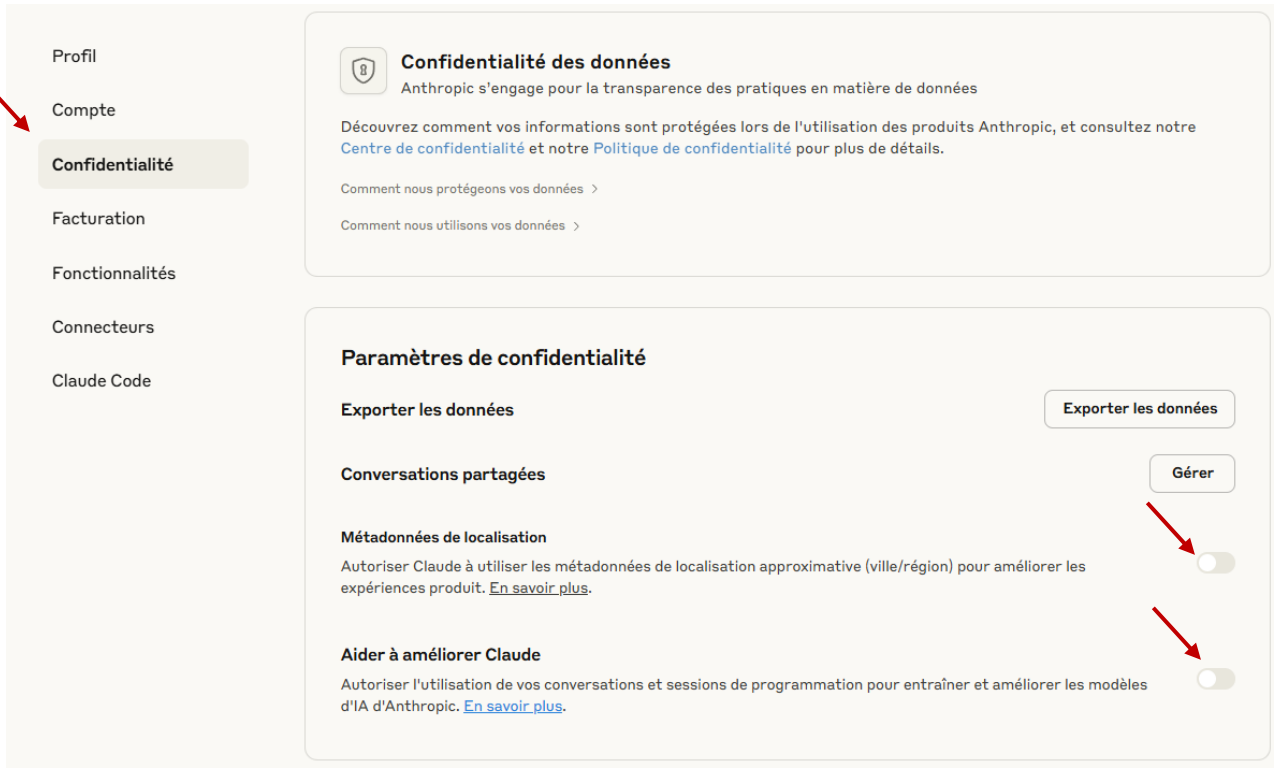
7.3.6 Claude

- **Politiques et conditions de service**

  https://privacy.anthropic.com/fr/collections/10672567-politiques-et-conditions-de-service

  Depuis août 2025, Claude (Anthropic) peut utiliser les données personnelles et les conversations des utilisateurs pour entraîner ses modèles d'IA, sauf si l'utilisateur décide explicitement de s'y opposer.





7.3.7 Mistral

- **Termes et Conditions générales**

  https://mistral.ai/be/terms#conditions-generales-de-service

  Avec les comptes gratuits ainsi que « Le Chat Pro », Mistral peut utiliser les données fournies pour s'entrainer.

  Avec la version gratuite, pour s'opposer à cette utilisation, il faut envoyer une demande explicite par email à privacy@mistral.ai, en indiquant le souhait de s'opposer à l'utilisation des données personnelles pour l'entraînement de l'IA.

  Pour les utilisateurs de l'offre « Le Chat Pro », une option d'opposition existe directement dans le compte utilisateur.

  Pour les offres « Team » et « Enterprise », les données ne sont pas utilisées par défaut pour l'entraînement, sauf consentement explicite de l'utilisateur.

7.3.8 Grok

- **Conditions d'utilisation – Consommateur**

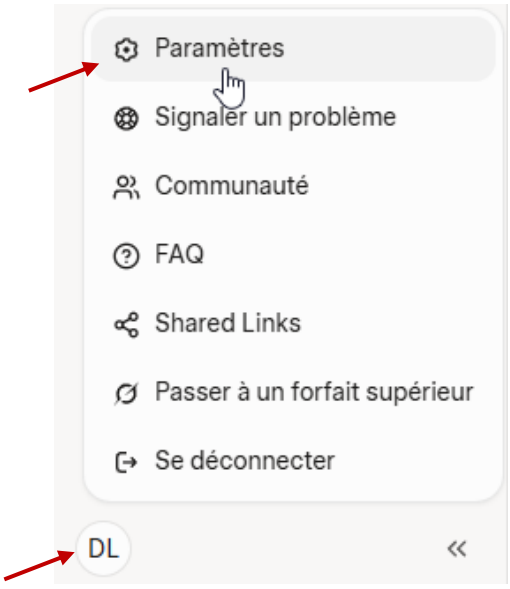
  https://x.ai/legal/terms-of-service

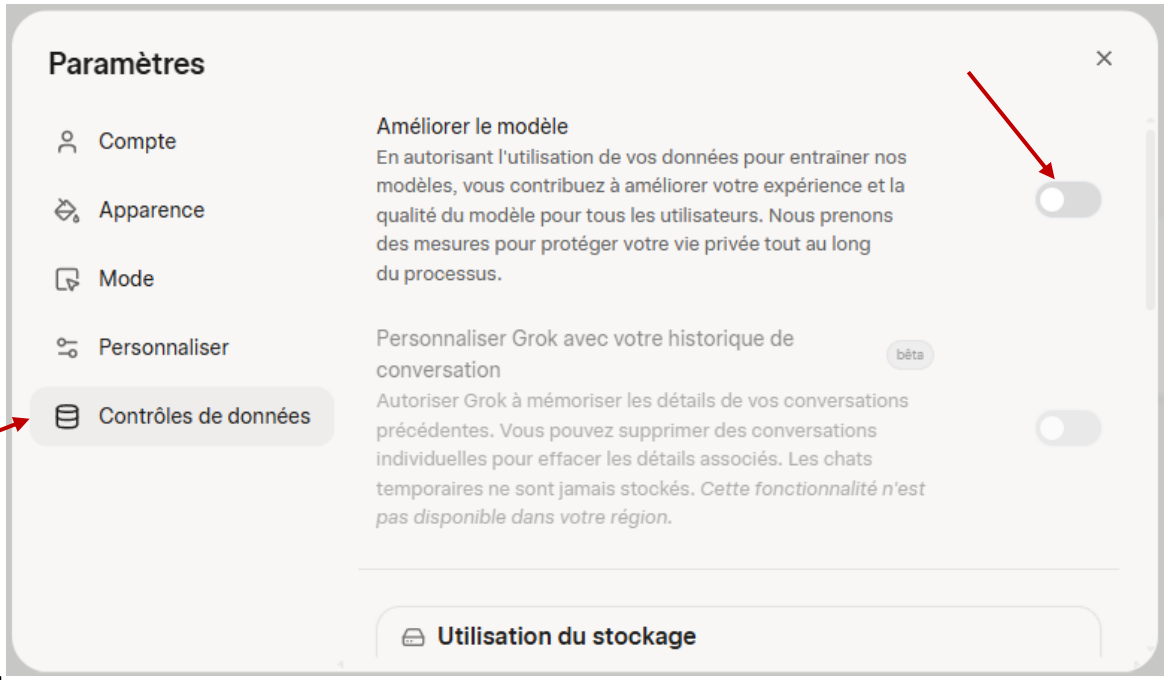
- **Termes et conditions**

  https://grok-ai.app/fr/termes-et-conditions/

  Pour Grok, l'IA de X (anciennement Twitter) dirigée par Elon Musk, les données des utilisateurs, y compris les posts publics, interactions et conversations, sont utilisées par défaut pour entraîner et affiner le modèle Grok. Cela se fait selon un mode « opt-out », ce qui signifie que les utilisateurs doivent expressément désactiver cette collecte et utilisation des données dans leurs paramètres de confidentialité pour ne pas participer à l'entraînement

- **Comment refuser l'autorisation d'utiliser nos données pour entraîner les modèles ?**




Paramètres
Compte
Apparence
Mode
Personnaliser
Contrôles de données
Améliorer le modèle
En autorisant l'utilisation de vos données pour entraîner nos modèles, vous contribuez à améliorer votre expérience et la qualité du modèle pour tous les utilisateurs. Nous prenons des mesures pour protéger votre vie privée tout au long du processus.
Personnaliser Grok avec votre historique de conversation
bêta
Autoriser Grok à mémoriser les détails de vos conversations précédentes. Vous pouvez supprimer des conversations individuelles pour effacer les détails associés. Les chats temporaires ne sont jamais stockés. Cette fonctionnalité n'est pas disponible dans votre région.
Utilisation du stockage

8 Découverte de quelques fonctions de base proposées par ChatGPT

Ci-après, différents points sont abordés en prenant l'exemple de ChatGPT. Des options similaires sont généralement proposées par les autres plateformes.

8.1 Raccourcis clavier dans ChatGPT

Afin de gagner du temps, il est intéressant d'utiliser les raccourcis clavier. Voici quelques raccourcis proposés par ChatGPT.

Conversations

Rechercher des chats (conversations)	Ctrl + K
Ouvrir un nouveau chat	Ctrl + Shift + O
Activer/désactiver la barre latérale	Ctrl + Shift + S

Copier le dernier bloc de code	Ctrl + Shift + ;
Message suivant	Shift + ↓
Message précédent	Shift + ↑
Supprimer le chat	Ctrl + Shift + ⌫

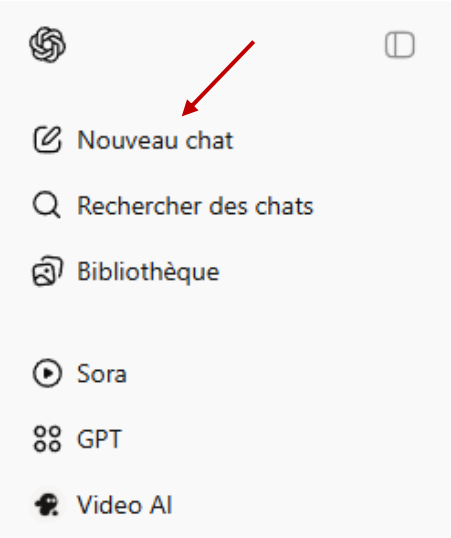
Paramètres

Afficher les raccourcis	Ctrl + /
Définir des instructions personnalisées	Ctrl + Shift + I

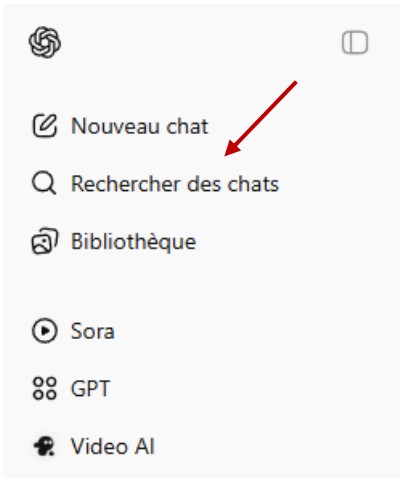
8.2 Créer, rechercher, partager, renommer, archiver, supprimer des conversations

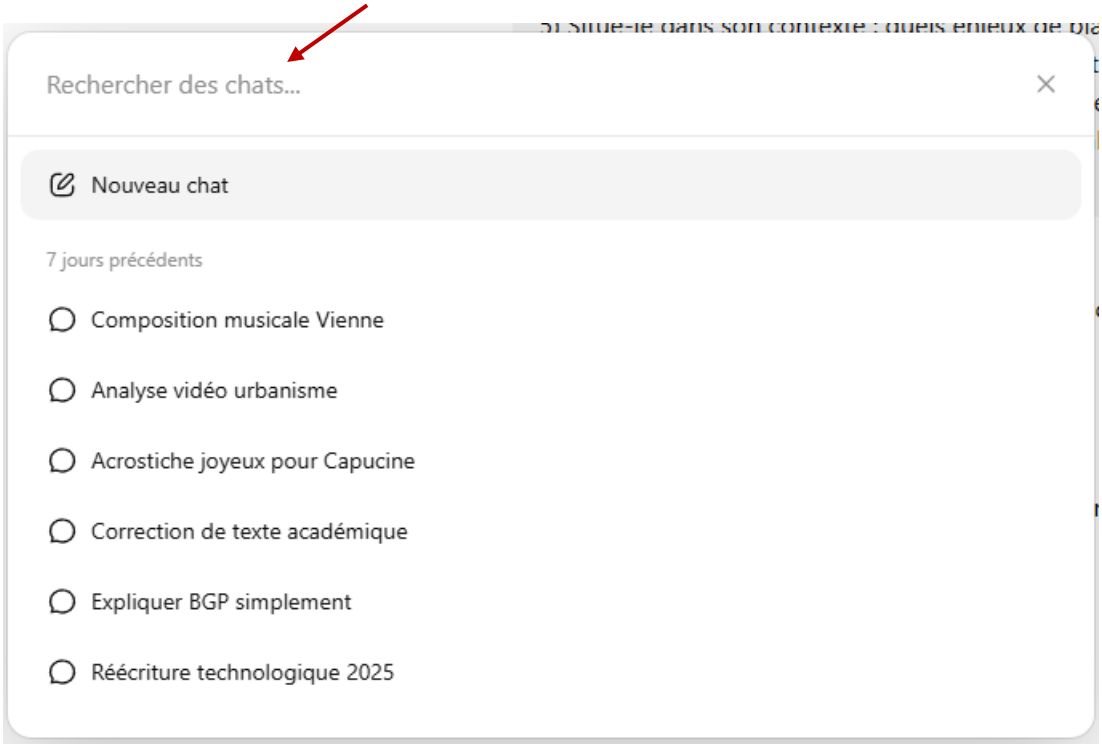
La barre latérale présente à gauche dans l'interface de ChatGPT permet de gérer les conversations.

- **Créer une nouvelle conversation :**



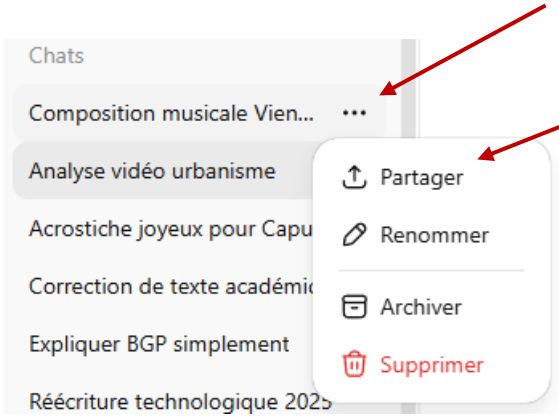
- **Rechercher dans les conversations :**

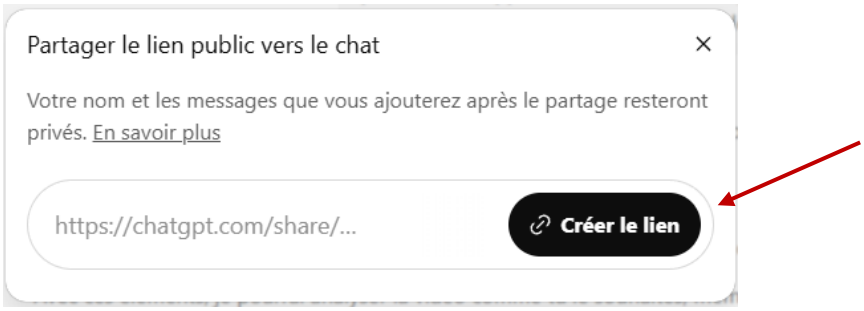


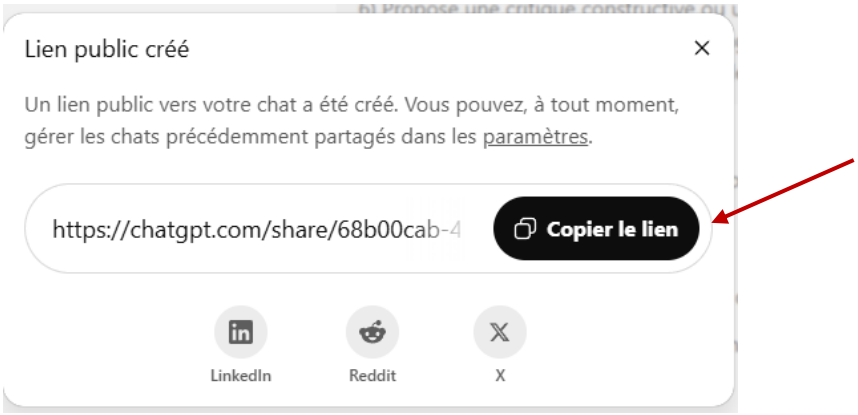


- **Partager une conversation :**

Survoler la conversation, utiliser le bouton ••• puis cliquer sur « Partager ».

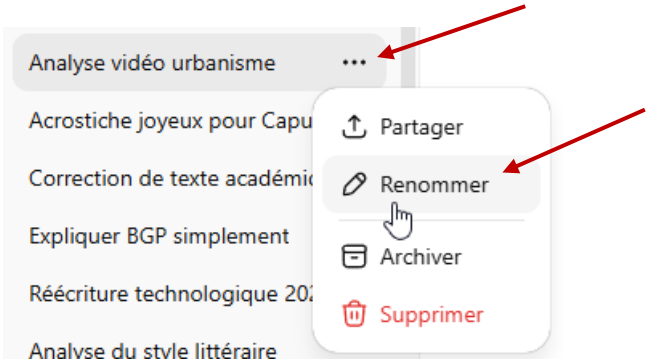


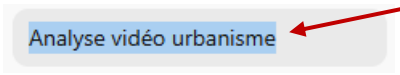




- **Renommer une conversation :**

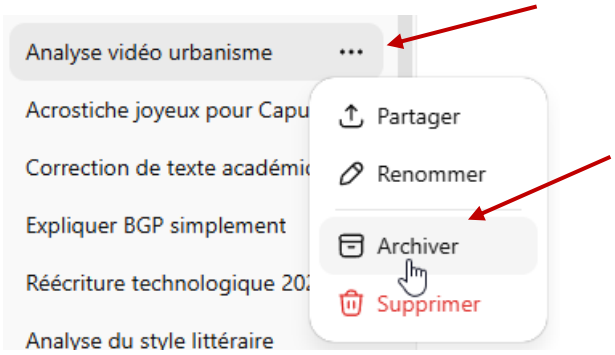
  Survoler la conversation, utiliser le bouton ••• puis cliquer sur « Renommer ».



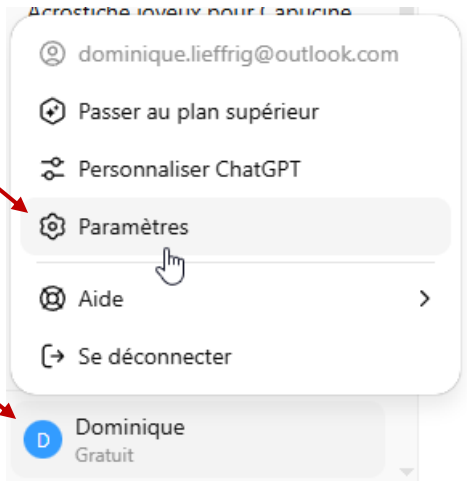


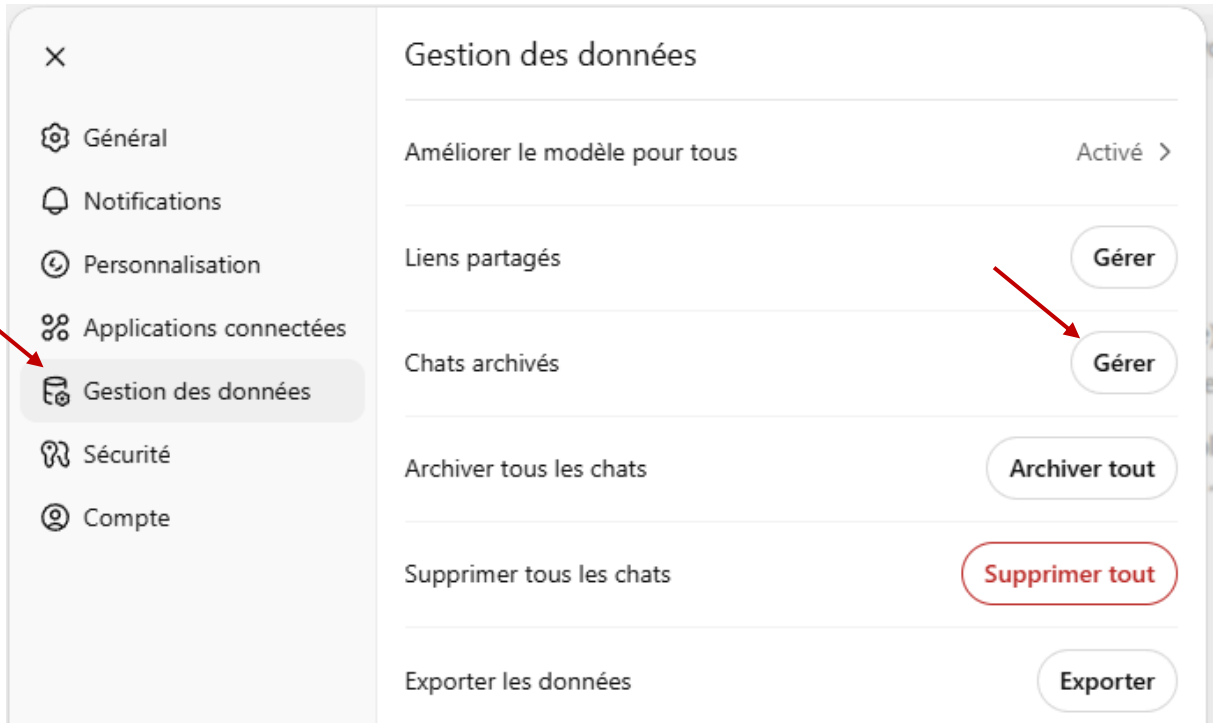
- **Archiver une conversation :**

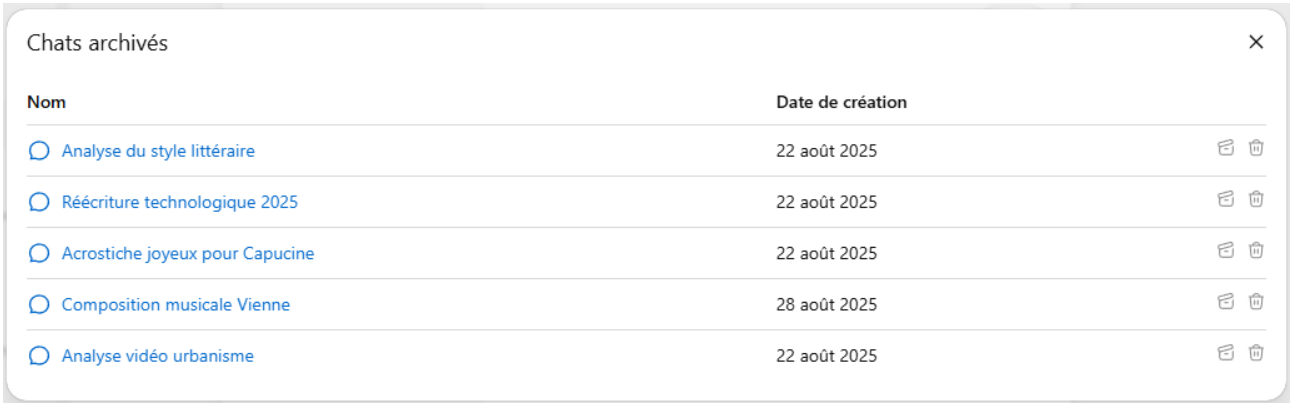
  Survoler la conversation, utiliser le bouton ••• puis cliquer sur « Archiver ».



Pour voir les conversations archivées, passer par les paramètres.







8.3 Multimodalité et sources d'information



En intelligence artificielle, la **multimodalité** est la faculté d'un système à traiter des **entrées** (inputs) de natures différentes (par exemple : voix, texte, image, vidéo, document) et à générer des **sorties** (outputs) variées (texte, image, son, fichiers divers, etc.).

Elle permet une interaction plus riche et plus naturelle avec l'utilisateur car elle combine plusieurs canaux de communication.

8.3.1 Comprendre plusieurs formes d'entrée (inputs)

- Voix (reconnaissance vocale → texte)
- Texte (questions, prompts, copier-coller de contenus)
- Images (analyse de photos, diagrammes, schémas, OCR) + vidéos
- Documents (PDF, documents Word, tableaux Excel, présentations)

8.3.2 Produire plusieurs formes de sortie (outputs)

- Texte (réponses, résumés, traductions, codes)
- Son (synthèse vocale, voix générée)
- Images (génération d'illustrations, diagrammes, infographies)
- Documents (Word, Excel, PowerPoint, PDF, etc.)

8.3.3 Utiliser différentes sources d'information

- Base interne du modèle (connaissances préalables à l'entraînement)
- Analyse des documents fournis (résumés, extraction de données, reformulation)
- Recherche Web (optionnelle, pour actualiser ou compléter l'information)

8.3.4 Exemples d'usages pédagogiques ou pratiques

- Lire un texte scientifique à haute voix et le simplifier
- Résumer un rapport PDF ou analyser un tableau Excel
- Créer une présentation PowerPoint à partir d'un plan
- Identifier un lieu ou un objet à partir d'une photo
- Actualiser une donnée grâce à la recherche Web

- Utilisation du mode vocal (ChatGPT, assistants virtuels, etc.)

  But : permettre d'interagir oralement avec l'IA ou l'assistant.

  Fonctionnement : nous parlons, notre voix est convertie en texte (reconnaissance vocale), puis l'IA répond oralement grâce à une synthèse vocale (text-to-speech).

  Résultat : une conversation complète et fluide à l'oral (entrée et sortie vocales).

  Cas d'usage : discuter avec l'IA, poser des questions en temps réel, utiliser l'IA mains libres (par ex. sur smartphone).

- Fonction « Dicter » (dans Word, Google Docs, Outlook, etc.)

  But : remplacer le clavier en dictant du texte.

  Fonctionnement : la voix est transcrite en texte (speech-to-text), sans analyse ni réponse orale.

  Résultat : nous obtenons un texte écrit dans le document ou le champ où nous dictons.

  Cas d'usage : écrire un mail, rédiger un rapport, prendre des notes rapidement, accessibilité (ex. pour éviter la frappe clavier).

9 Les prompts

9.1 Qu'est-ce qu'un prompt ?

Un message, une invite ou **prompt** est une question, une demande ou une déclaration particulière que vous pouvez soumettre à un modèle d'intelligence artificielle tel que ChatGPT.

La qualité du résultat fourni par l'agent conversationnel dépend fortement de la qualité des prompts.

Il ne faut pas hésiter à inclure des exemples pour illustrer nos attentes.

9.2 Rédiger un prompt de manière optimale

1) **Initialiser la conversation**
   - Identifier le rôle attribué à l'IA : « Agis en tant que [...] »
   - Indiquer qui nous sommes : « Je suis un(e) [...] ». Si ceci a été fait dans la personnalisation du compte, il est possible d'ignorer ce point.

2) **Décrire la tâche**
   - Expliquer à ChatGPT ce que l'on veut faire et atteindre comme résultat.
   - Être très précis.
   - Il est possible de marquer des étapes et définir les questions que l'agent conversationnel doit poser. On peut alors indiquer à l'agent conversationnel qu'il doit poser une seule question à la fois, qu'il doit attendre avant de poursuivre...

3) **Ajouter des contraintes**
   - Ajouter un contexte et des contraintes pour s'assurer que les réponses répondent aux attentes :
     - le public cible;
     - quel niveau de difficulté est désiré;
     - les mots-clés ou les sujets à inclure.

4) **Formater la sortie**
   - Déterminer le ton, le style, la longueur, la structure, le format (liste à puces, tableau, code...).
   - Fournir un exemple de résultat attendu.
   - Si le prompt a pour but de générer une image, il faudra préciser le format de sortie : la taille, le cadrage, le style, l'arrière-plan...

5) **Affiner les réponses**
   - Ne pas se contenter de la première réponse.
     Continuer à creuser et poursuivre la conversation jusqu'à atteindre une réponse satisfaisante.
   - Identifier les réponses qui répondent à nos attentes : « J'aime cela à cause de ... » ou « Peux-tu générer plus d'idées similaires ? »

Exemple de mauvais prompt :

Explique Excel.

Problèmes :

- Beaucoup trop vague => ChatGPT ne sait pas si la personne veut des explications pour débutants ou experts.
- Beaucoup trop vague => Excel est un logiciel comportant des milliers de fonctionnalités, il faudrait fixer des objectifs.
- Pas de contexte => pas de lien avec la situation de l'utilisateur.
- Pas de format demandé => la réponse risque d'être longue, floue ou mal structurée.

Version améliorée :

> Agis comme un formateur en bureautique pour adultes débutants en Excel souhaitant gérer une association.
> Je gère une association culturelle.
> Explique les bases d'Excel (cellules, formules simples, mise en forme), avec un exemple concret d'utilisation pour gérer une petite liste d'adhérents.
> Présente la réponse sous forme de 3 sections : notions clés, exemple pratique, astuces pour gagner du temps.

Pourquoi est-ce meilleur ?

- Rôle défini : formateur en bureautique.
- Le rôle de l'utilisateur est défini : gestionnaire d'une association culturelle.
- Sujet précisé : bases d'Excel.
- Exemple contextualisé : gestion d'une liste d'adhérents.
- Format de sortie souhaité précisé : 3 sections.

En fonction de la sortie souhaitée : texte, audio, image, vidéo, certains éléments viendront s'ajouter dans les prompts.

Noter et réutiliser les formulations qui donnent de bons résultats pour créer sa propre bibliothèque de prompts.

9.3 Restons critiques, vigilants

Notez que tous les contenus générés par une IA générative doivent être vérifiés, validés et corrigés par vous-même. Vous êtes l'ultime responsable et le seul « humain » imputable des contenus que vous générez. Vous ne pouvez déléguer la responsabilité des contenus à un robot conversationnel alimenté par l'IA.

9.4 Les tokens

Il s'agit ici d'un rappel, le sujet a déjà été traité précédemment.

- **Un token dans le contexte du traitement du langage naturel est une unité résultant de la segmentation d'un texte, qui peut être un mot, une partie de mot, ou même un caractère.**

- **Pour estimer le nombre de tokens, il existe deux approches :**
  - Approximative : on a la règle de 1 token = 0,75 mot autrement dit 1 mot ≃ 1,33 token
  - Précise : utiliser le « tokenizer » pour calculer le nombre de tokens : https://platform.openai.com/tokenizer

- **Le nombre de tokens est important car il détermine la quantité de texte que l'IA peut traiter en une seule fois et influence aussi le coût d'utilisation dans certaines situations.**

10 L'IA et le texte

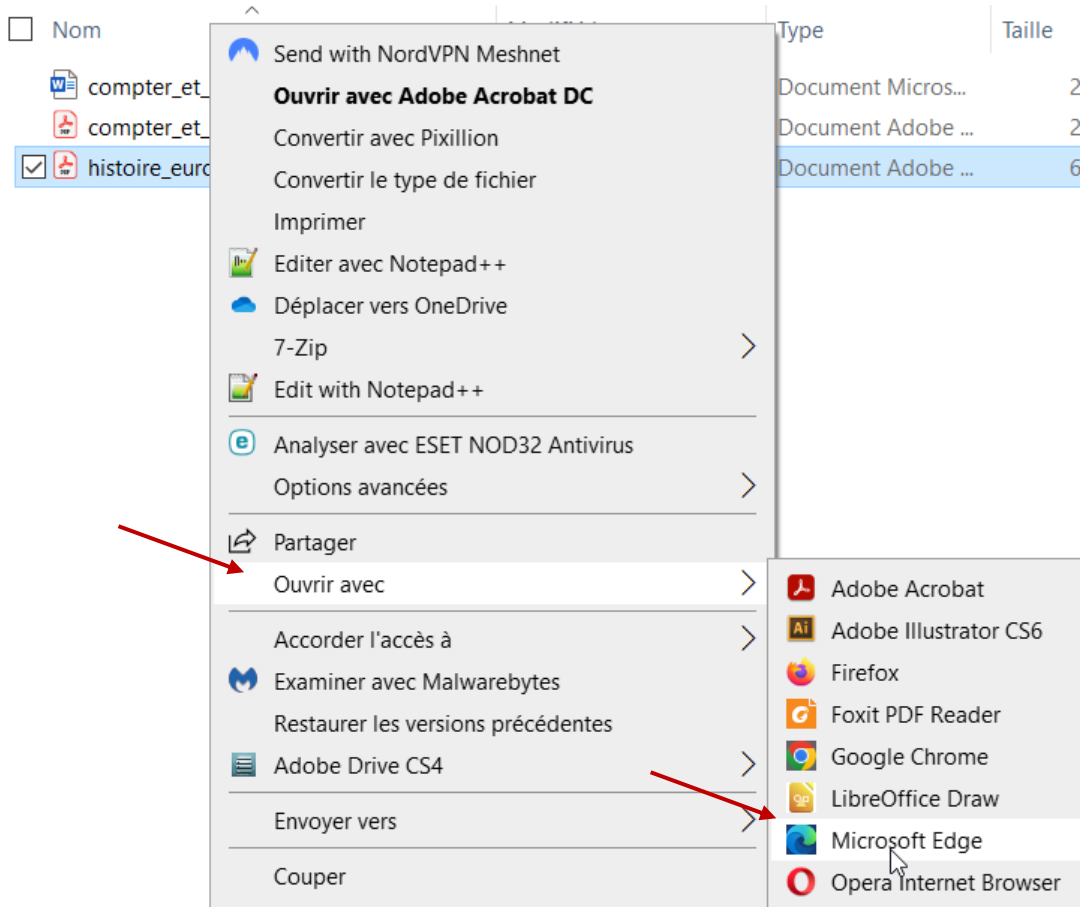
10.1 Découvrir des outils d'IA permettant de lire, écrire ou traduire un texte

10.1.1 Lire un document

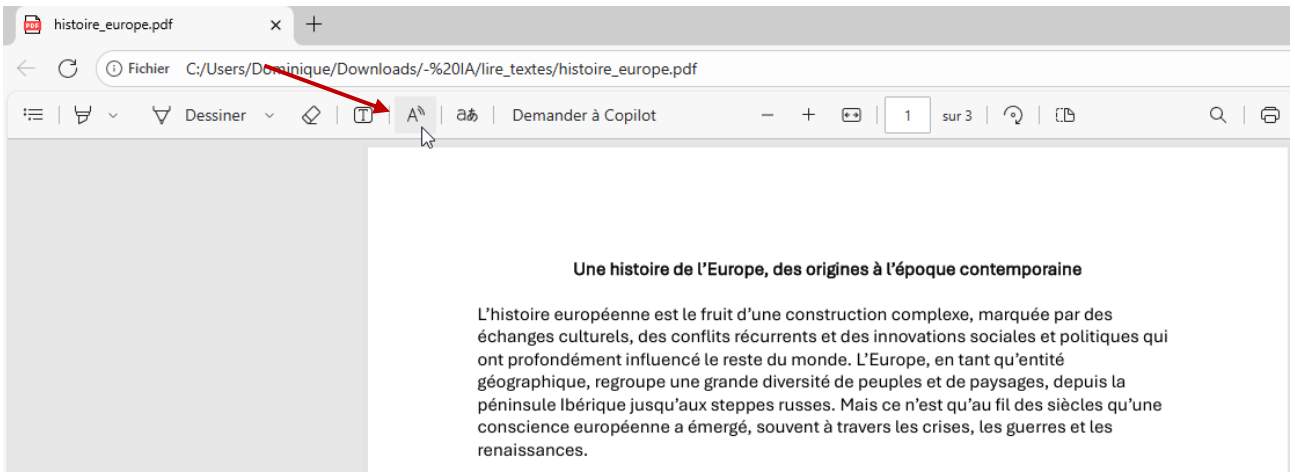
🔨 Outil utilisé : le navigateur Edge

Document concerné : \lire_analyser_textes\histoire_europe.pdf

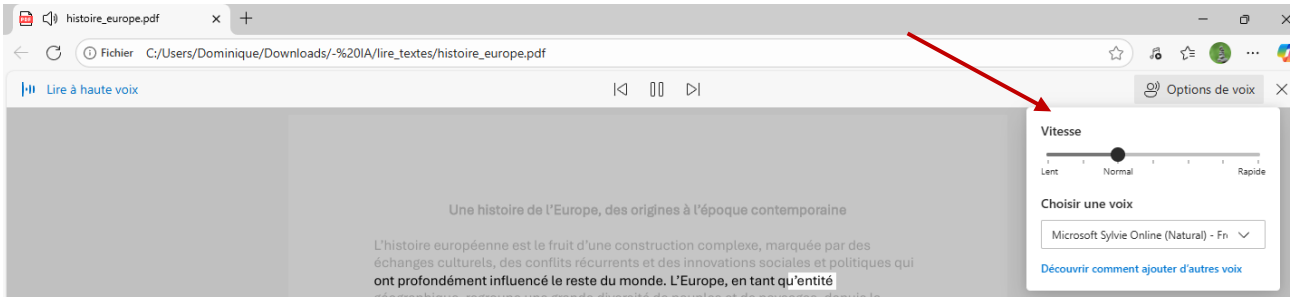
1) Ouvrir le document dans Edge. Le menu contextuel (clic droit sur le fichier) peut être utilisé.



2) Utiliser le bouton « Lire à haute voix ».



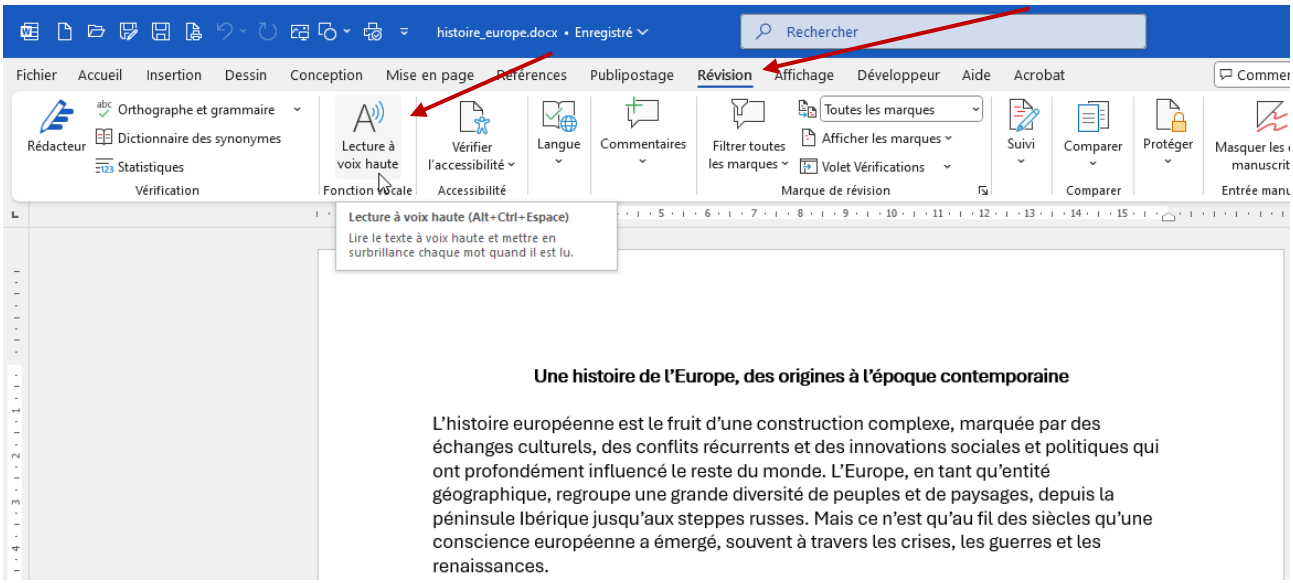
3) Différentes options de personnalisation liées à la lecture sont proposées.



🔨 **Outil utilisé : Word : Révision / Lecture à voix haute**

Document concerné : \lire_analyser_textes\histoire_europe.docx

1) Ouvrir le document **(docx)** dans Word puis utiliser le bouton disponible dans l'onglet « Révision ».



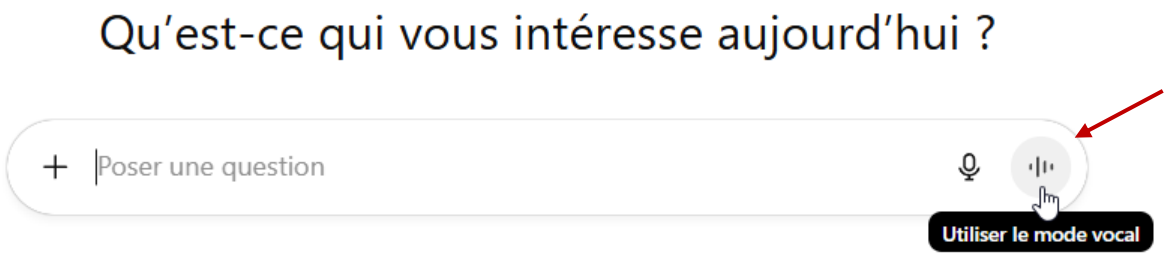
2) Différentes options de personnalisation liées à la lecture sont proposées.



10.1.2 Dicter du texte

🔨 **Outils utilisés : ChatGPT, Copilot…**

1) Dans ChatGPT par exemple, activer le mode vocal.



2) Donner la consigne suivante oralement.

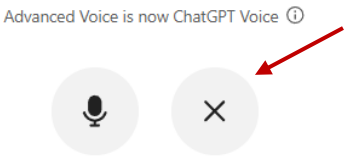
J'aimerais faire appel à la fonction de transcription de texte. Je vais lire un texte. Peux-tu le transcrire ?

3) Une fois que l'on a terminé de dicter, il suffit de quitter le mode vocal. Le texte transcrit est alors obtenu.



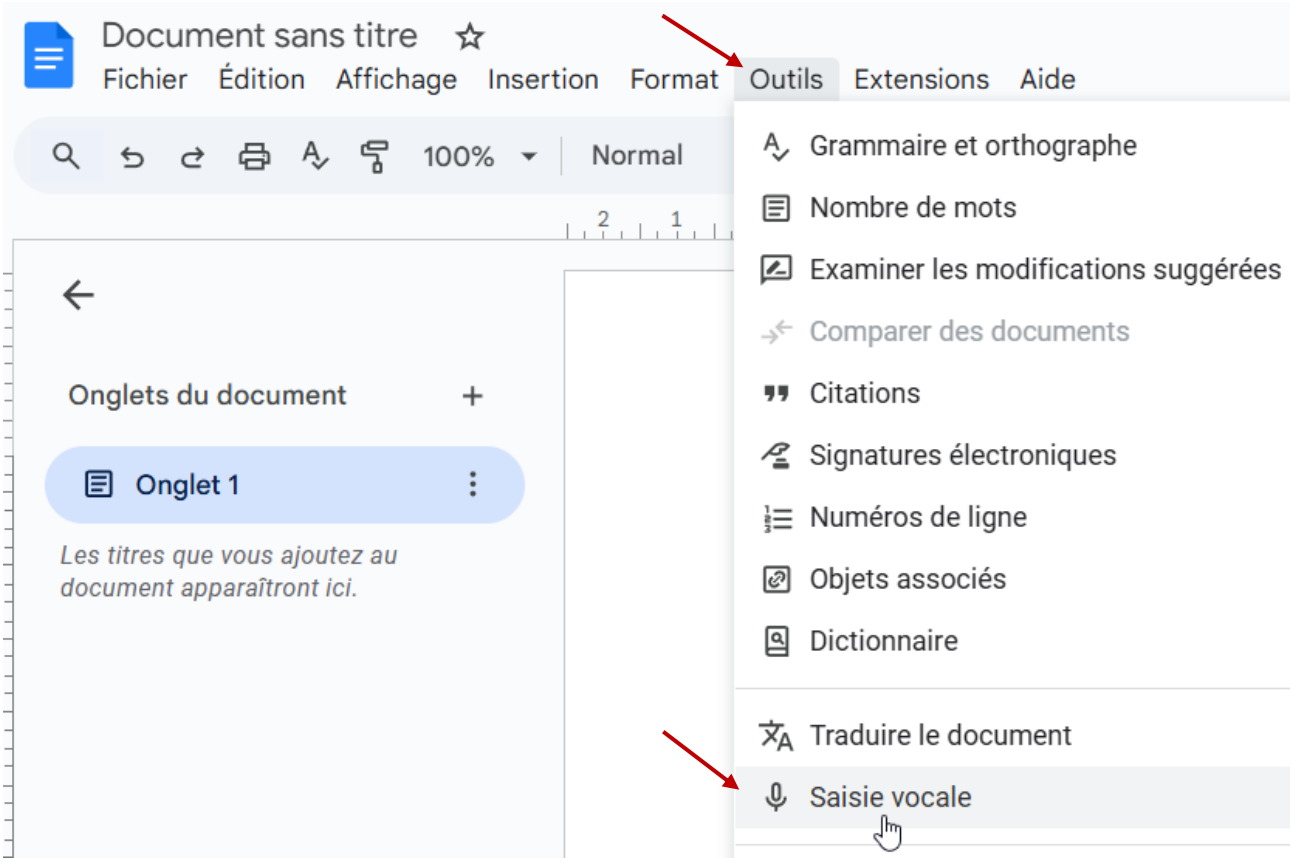
Note

ChatGPT demandera l'autorisation pour utiliser le micro.



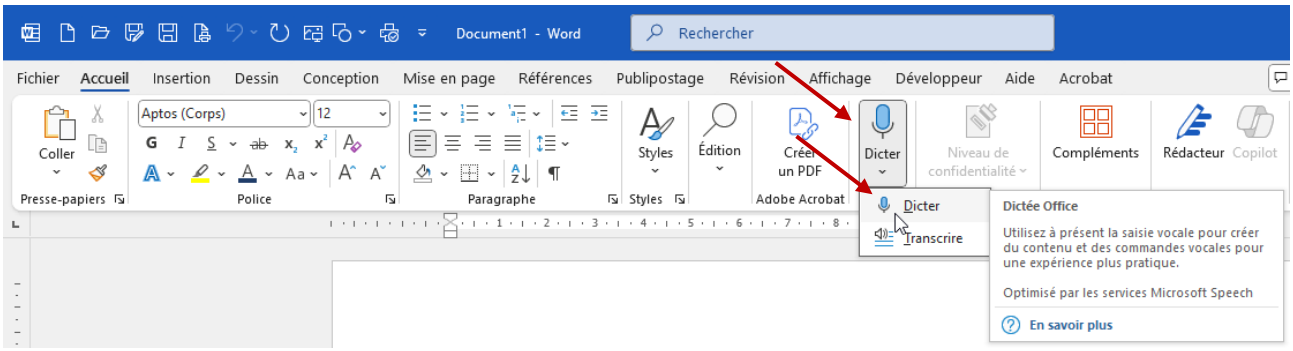
Outil utilisé : Google Docs

Dans le menu « Outils » de Google Docs, on trouve également une option permettant une saisie vocale.



🔨 Outil utilisé : Word

Dans Word, une option « Dicter » est disponible dans l'onglet « Accueil ».

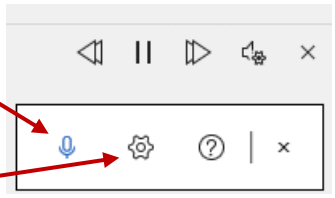


NB : L'option « Transcrire » permet de charger un fichier mp3, m4a, mp4, wav en vue d'une transcription.

Une fois la fonction « Dicter » activée, une petite barre d'outils apparaît au-dessus à droite.

Permet d'activer ou désactiver la dictée.

Accès aux paramètres de la dictée (langue parlée...).



Cette fonction « Dicter » est également disponible dans Outlook, PowerPoint...

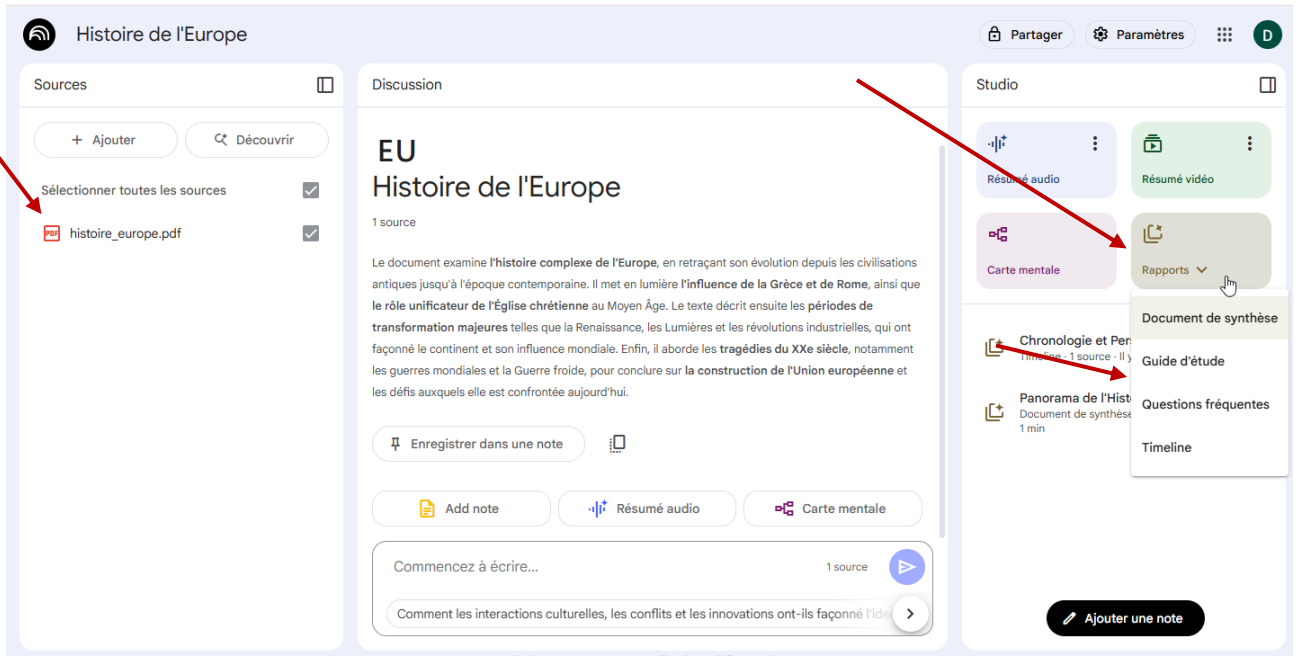
10.2 Analyse et « compréhension » de texte

10.2.1 Résumer un texte

🔨 Outil utilisé : NotebookLM

🔨 Document concerné : \lire_analyser_textes\histoire_europe.pdf

1) Charger la source puis utiliser les différents types de rapports proposés.



2) Tester le prompt suivant :

Tu es un assistant spécialisé en analyse et synthèse d'informations.
Lis le texte fourni. Produis un résumé clair, fidèle et structuré.
Contraintes :

- Conserve uniquement les informations essentielles.
- Évite les répétitions, détails secondaires et formulations inutiles.
- Longueur : maximum 200 mots.
- Style : informatif.
- Public cible : grand public.
- Sortie attendue : Un texte fluide et cohérent, compréhensible sans avoir besoin du texte original.

10.2.2 Extraire des informations clés

🔨 **Outil utilisé : NotebookLM**

🔨 **Document concerné : \lire_analyser_textes\histoire_europe.pdf**

✏ **Questions à poser à NotebookLM**

Quand la Communauté européenne du charbon et de l'acier a-t-elle été créée ?

Quand les révolutions industrielles ont-elles eu lieu ?

Qu'est ce qui a permis à différents pays de rejoindre l'UE ?

🔨 **Outil utilisé : Copilot**

🗋 **Document concerné : \lire_analyser_textes\brochure_bruges.pdf**

✏ **Prompts à expérimenter :**

Tu es un assistant spécialisé en analyse et synthèse d'informations. Lis le texte fourni. Produis un résumé sous forme d'un tableau reprenant les lieux à visiter et l'accessibilité.

Dans ce texte, trouves-tu des informations concernant les temps de visite ?

Quelle est la plus grande place de la ville ?

Est-il question de scientifiques nés à Bruges ?

Où peut-on trouver des toilettes ?

Sur base de la brochure et d'informations trouvées sur Internet, peux-tu planifier une journée de visite à Bruges ?

10.2.3 Analyser le ton, le style

Outils utilisés : ChatGPT

Prompts :

Tu es un assistant spécialisé en analyse de texte. Lis le texte fourni.
Peux-tu identifier le style utilisé et argumenter ?

Texte à analyser :

Le soleil commençait à se lever sur Bruges, projetant une lumière dorée sur les façades en briques. Claire, une jeune touriste française, longeait lentement les canaux encore enveloppés de brume. Ses pas résonnaient sur les pavés humides, tandis qu'une odeur de pain chaud s'échappait d'une petite boulangerie au coin de la rue.

Elle décida de s'arrêter sur la Grand-Place, déjà animée par les premiers marchands installant leurs étals de fleurs. Le carillon du beffroi marqua neuf heures, et le tintement métallique sembla annoncer le début d'une journée pleine de promesses. Claire sortit son appareil photo et, en cadrant la silhouette d'une barque glissant sur l'eau, elle se dit qu'elle n'oublierait jamais ce moment.

Tu es un assistant spécialisé en analyse de texte. Lis le texte fourni.

Peux-tu identifier le style utilisé et argumenter ?

Texte à analyser :

Au cœur de Bruges, les canaux se déploient comme des rubans d'eau scintillante, bordés de maisons à pignons étroits dont les briques rouges se reflètent dans l'onde. Les façades, parfois ornées de sculptures de pierre ou de volets peints, semblent figées dans le temps. Des cygnes glissent lentement à la surface, créant à peine une ride sur l'eau. Dans l'air flotte un parfum mêlé de chocolat chaud et de gaufres, échappé des petites échoppes disséminées dans les ruelles pavées.

Sur la Grand-Place, le beffroi domine la ville de ses 83 mètres, sa silhouette massive se découpant sur le ciel. Les pavés gris, polis par des siècles de passages, conduisent le regard vers des terrasses accueillantes, où des chaises en osier s'alignent sous des parasols colorés. Partout, des touches de verdure - jardinières fleuries, lierre grimpant, arbres isolés - adoucissent la pierre et apportent une note vivante au décor médiéval.

10.2.4 Créer un quiz sur base d'un document

Outil utilisé : NotebookLM

Document concerné : \lire_analyser_textes\brochure_bruges.pdf

Agis comme un concepteur de jeux interactifs.

À partir du document PDF fourni, crée un quiz ludique et attractif.

- Le quiz doit comporter 10 questions variées (QCM, vrai/faux, devinettes simples, associations).
- Les questions doivent reprendre les informations clés du document, mais être présentées de manière amusante et engageante.
- Chaque bonne réponse doit être accompagnée d'un petit message positif ou humoristique.
- Ajoute une progression de difficulté (questions faciles au début, plus difficiles ensuite).
- Présente le quiz avec une mise en forme claire, comme si c'était un jeu grand public et non un test académique.

10.3 Réécriture et reformulation

10.3.1 Actualiser le contenu d'un texte

Outils utilisés : ChatGPT, Copilot

Prompt :

Agis comme un journaliste spécialisé en nouvelles technologies et réécris le texte qui suit pour refléter la situation en 2025. Mets à jour le texte qui suit en l'adaptant à la situation actuelle, en intégrant les évolutions technologiques des smartphones, des réseaux mobiles et des usages, tout en conservant le style informatif.

Texte concerné :
En 2010, les smartphones commencent à se démocratiser, mais ils restent encore limités : la plupart disposent d'un écran de 3 à 4 pouces, d'une mémoire interne de 8 Go et d'un appareil photo de 5 mégapixels. L'App Store d'Apple et l'Android Market (aujourd'hui Google Play) proposent déjà plusieurs centaines de milliers d'applications. Les réseaux 3G permettent de naviguer sur Internet à une vitesse correcte, mais visionner une vidéo en streaming reste parfois laborieux.

10.3.2 Reformuler

Outils utilisés : ChatGPT, Copilot

Prompt :

Agis comme un rédacteur publicitaire spécialisé dans la communication associative. Ta mission est de transformer le texte suivant en un message accrocheur et motivant, destiné à la promotion d'un club de marche local. Le ton doit être convivial, inspirant et accessible à un large public. Mets en avant les bienfaits de la marche, l'esprit de convivialité et l'idée que c'est une activité ouverte à tous.

Texte de départ :
« La marche est l'une des activités physiques les plus accessibles et bénéfiques pour la santé. Elle ne nécessite aucun équipement particulier, peut se pratiquer presque partout et convient à tous les âges. En plus de renforcer le cœur et les muscles, marcher régulièrement aide à réduire le stress, à améliorer la qualité du sommeil et à stimuler la créativité. Quelques minutes par jour suffisent déjà pour ressentir des effets positifs. Pourtant, dans nos vies souvent pressées, il arrive que nous sous-estimions l'importance de ce geste simple et gratuit. »

10.3.3 Adapter un texte au public cible

Outils utilisés : ChatGPT, Copilot

Prompts :

Agis comme un vulgarisateur scientifique. Reformule le texte qui suit en langage simple, en évitant le jargon technique, et illustre-le avec une analogie de la vie courante. Le but est de permettre à quelqu'un sans connaissance en réseaux informatiques de comprendre le rôle et les risques liés à BGP.

Texte concerné :
Le protocole de routage BGP (Border Gateway Protocol) opère au niveau 4 du modèle TCP/IP et est responsable de l'échange d'informations de routage inter-domaine entre systèmes autonomes (AS). Chaque route BGP est identifiée par un préfixe IP et associée à un ensemble d'attributs, tels que l'AS-PATH, le NEXT-HOP et le LOCAL-PREF, qui influencent la sélection de la route optimale. BGP utilise une politique de routage basée sur des règles administratives plutôt que sur la métrique de distance ou de coût, ce qui le différencie des protocoles IGP (Interior Gateway Protocol) comme OSPF ou EIGRP. En raison de sa nature distribuée et de sa dépendance à la convergence des annonces, BGP est vulnérable aux problèmes de propagation de routes incorrectes, également appelés « route leaks » ou « prefix hijacking », pouvant entraîner des pannes majeures ou des détournements de trafic à l'échelle mondiale.

Agis comme un enseignant de primaire. Reformule le texte qui suit pour qu'il soit compréhensible et captivant pour des enfants de 6 à 8 ans. Utilise des phrases courtes, un vocabulaire simple et des images parlantes. Ajoute un ton un peu narratif, comme si tu racontais une petite histoire.

Texte concerné :

Les abeilles mellifères jouent un rôle essentiel dans la pollinisation, un processus par lequel le pollen est transféré des organes mâles d'une fleur aux organes femelles d'une autre, permettant ainsi la fécondation et la production de fruits et de graines. En butinant, les abeilles transportent involontairement du pollen d'une fleur à l'autre, ce qui favorise la diversité génétique des plantes. Ce service écologique, indispensable au maintien de nombreux écosystèmes et à l'agriculture, est aujourd'hui menacé par plusieurs facteurs : l'usage intensif de pesticides, les maladies, les prédateurs invasifs comme le frelon asiatique, ainsi que le changement climatique.

10.3.4 Modifier le ton

Outils utilisés : ChatGPT, Copilot

Prompt :

Je suis un lecteur qui souhaite explorer comment un même texte peut changer radicalement selon le ton employé. Toi, tu es un transformateur de style littéraire. Ta mission est de réécrire le texte suivant dans plusieurs tons distincts : poétique, dramatique, humoristique et publicitaire. Mets en avant les spécificités de chaque registre pour que la différence soit immédiatement perceptible.

Texte de départ :
« Le parc de la ville est un lieu apprécié des habitants. On y trouve de grands arbres, des bancs pour se reposer et une petite mare avec quelques canards. Le week-end, les familles s'y promènent et les enfants jouent près de l'aire de jeux. En semaine, ce sont surtout des joggeurs et des retraités qui viennent profiter du calme. »

10.3.5 Transformer un texte informatif en dialogue

Outils utilisés : ChatGPT, Copilot

Prompt :

Agis comme un scénariste et pédagogue.

Transforme le texte suivant en un dialogue vivant entre un journaliste curieux et un expert en intelligence artificielle.

Le journaliste doit poser des questions claires et accessibles.
L'expert doit répondre avec précision, en reprenant les informations essentielles du texte.
Le ton doit être dynamique et naturel, comme une interview réelle.
Chaque réponse doit être courte et compréhensible, sans jargon inutile.
Le dialogue doit garder toutes les idées clés :
- l'intelligence humaine (conscience, émotions, créativité, adaptation) ;
- l'intelligence artificielle (créée par l'homme, algorithmes, vitesse, exemples d'applications) ;
- ses limites (pas de conscience, pas d'émotions, dépendance aux données).

Termine l'interview par une conclusion claire qui résume la différence essentielle entre l'humain et l'IA.

Texte concerné :

L'intelligence humaine est le résultat de millions d'années d'évolution. Elle repose sur le cerveau, qui nous permet de raisonner, de créer, de ressentir des émotions et d'avoir une conscience de nous-mêmes. Grâce à cette conscience, nous pouvons nous projeter dans l'avenir, imaginer des solutions

inédites et prendre des décisions en tenant compte de valeurs ou d'émotions, comme l'amitié, la peur ou la joie. L'intelligence humaine est aussi très souple : face à une situation nouvelle, un individu peut improviser et s'adapter.

L'intelligence artificielle (IA), en revanche, n'est pas née naturellement : elle a été créée par les humains. Elle repose sur des algorithmes et des programmes informatiques capables de traiter des quantités énormes de données à une vitesse très élevée. L'IA peut reconnaître des images, traduire des textes, recommander des films ou battre un champion d'échecs. Elle peut aussi être utilisée dans des domaines complexes comme la médecine, la recherche scientifique ou la conduite de voitures autonomes.

Cependant, l'IA ne « comprend » pas vraiment ce qu'elle fait. Elle ne possède ni conscience, ni émotions, ni imagination. Elle fonctionne uniquement en détectant des régularités dans les données qu'on lui fournit. Par exemple, une IA peut reconnaître un chat sur une photo parce qu'elle a vu des milliers d'images de chats, mais elle ne sait pas ce qu'est un chat dans la vie réelle.

En résumé, l'intelligence humaine est consciente, créative et émotionnelle, capable d'apprendre de manière souple et de donner du sens. L'IA est extrêmement puissante dans l'analyse et la rapidité de calcul, mais elle reste limitée à ce qu'on lui a appris et ne peut pas ressentir ni inventer par elle-même.

10.4 Aide à la rédaction

10.4.1 Complétion de texte

10.4.1.1 Proposer la suite logique d'un début de texte

Outils utilisés : ChatGPT, Copilot

Prompt :

Je suis un lecteur curieux qui souhaite découvrir une histoire captivante, développée pas à pas. Toi, tu es un écrivain créatif spécialisé dans les récits immersifs. Ta mission est de poursuivre l'histoire ci-dessous en respectant son ambiance mystérieuse et en ajoutant des détails qui éveillent ma curiosité. Termine ton texte sur un nouvel élément intrigant, afin que je puisse te demander ensuite de continuer. Veille à utiliser un style narratif fluide, accessible et engageant.

Début de l'histoire :
« Un matin d'automne, Élise trouva devant sa porte un petit carnet à la couverture verte. Elle ne l'avait jamais vu auparavant. En l'ouvrant, elle découvrit que chaque page semblait déjà remplie… mais les mots apparaissaient et disparaissaient comme s'ils étaient écrits par une main invisible. La première phrase lisible disait : Aujourd'hui, ta vie va changer. »

10.4.1.2 Générer des idées à partir d'un début de phrase.

Outils utilisés : ChatGPT, Copilot

Prompt :

Je suis un lecteur qui cherche de l'inspiration pour écrire. Toi, tu es un générateur d'idées créatives spécialisé dans la narration. Ta mission est de proposer plusieurs suites possibles, originales et variées, à partir du début de phrase suivant. Donne-moi au moins 5 propositions différentes, chacune dans un style ou un registre distinct (réaliste, fantastique, humoristique, poétique, dramatique, etc.).

Début de phrase :
« Ce matin-là, en ouvrant la fenêtre, je ne m'attendais pas à… »

10.4.2 Rédaction guidée

10.4.2.1 Aide à la rédaction d'un courrier

Outils utilisés : ChatGPT, Copilot, Mistral

Prompt :

Tu es un rédacteur administratif spécialisé dans les assurances. Rédige un courrier clair, formel et complet destiné à ma compagnie d'assurance afin de déclarer un sinistre des eaux.

Voici les données à intégrer :

- Prénom et nom : Dominique Dupont
- Adresse : Rue des Lilas 12 à 5000 Namur
- Numéro de contrat : ASSUR-456789
- Compagnie : AssurPlus SA, Service Sinistres, Avenue Centrale 24, 1000 Bruxelles
- Date du sinistre : 28 août 2025
- Nature : rupture d'une canalisation dans la salle de bain
- Dommages : plafond du salon abîmé, parquet gondolé, infiltration d'eau dans un mur
- Mesures prises : coupure de l'arrivée d'eau et appel à un plombier pour colmater la fuite

Le courrier doit comporter :
- Un objet clair.
- L'introduction rappelant mes références et la date du sinistre.
- La description précise du sinistre et des dégâts.
- La demande de prise en charge et d'envoi d'un expert si nécessaire.
- Une formule de politesse et mes coordonnées de contact.

10.4.2.2 Aide à la rédaction d'un email d'invitation

Outils utilisés : ChatGPT, Copilot, Mistral, Claude, Gemini

Prompt :

Tu es un rédacteur spécialisé dans les emails conviviaux et clairs. Rédige un email d'invitation pour célébrer mon anniversaire avec mes proches. Voici les informations à utiliser :

Prénom : Florine
Occasion : mon anniversaire
Date : samedi 27 juin 2026
Heure : à partir de 18h30
Lieu : Rue des Lilas 12 à 5000 Namur
Thème : soirée conviviale autour d'un barbecue
Précision : merci de confirmer la présence avant le 29 mai

Ton attendu : chaleureux, amical, simple et direct

Format : un email avec objet, formule d'introduction, corps du message, et formule de clôture.

10.4.2.3 Aide à la rédaction d'un message pour un réseau social

Outils utilisés : ChatGPT, Copilot, Mistral, Claude, Gemini

Prompt :

Je suis responsable de l'association « Solidarité & Partage ».

Tu es un spécialiste de la communication associative. Ta mission est de rédiger un post Facebook attractif et convivial pour annoncer un vide-dressing.

Consignes :

1) Utilise un ton chaleureux et engageant.

2) Mets en avant :
- L'événement (vide-dressing)
- La date et l'heure : samedi 30 mai 2026 de 10h à 17h
- Le lieu : Salle des Fêtes, Rue du Parc 147 à 6700 Arlon
- L'organisateur : Association Solidarité & Partage
- Les atouts : bonnes affaires, seconde main, convivialité, geste écologique
- Entrée : gratuite

3) Ajoute quelques emojis pour dynamiser le texte.

4) Termine par un appel à l'action clair : inviter, partager, venir nombreux.

5) Prévois un texte court et percutant, adapté à Facebook.

10.4.2.4 Aide à la rédaction d'un communiqué de presse annonçant un voyage culturel

Outils utilisés : ChatGPT, Copilot, Mistral, Claude, Gemini

Prompt :

Tu es un rédacteur spécialisé dans la communication institutionnelle. Rédige un communiqué de presse clair, structuré et professionnel pour annoncer l'organisation d'un voyage culturel.

Consignes :

1) Utilise un style informatif et formel, adapté à un communiqué de presse.

2) Inclure les éléments suivants :
- Événement : Voyage culturel dans la vallée de la Loire
- Date : du vendredi 15 au lundi 18 mai 2026
- Départ : en car depuis Arlon (gare) le 15 mai à 7h00
- Programme : visites des châteaux de Chambord, Chenonceau et Amboise, croisière sur la Loire, découverte des vignobles et dégustation locale.
- Prix : 520 € par personne (tout compris : transport, hébergement, repas, visites guidées).
- Organisateur : Association Culture & Découvertes
- Inscriptions : ouvertes jusqu'au 1er avril 2026 – 40 places disponibles.
- Contact presse et inscriptions : culture.decouvertes@cdmail.com – 081/888888

3) Structurer le communiqué avec :
- Un titre accrocheur.
- Un chapeau (résumé).
- Un corps du texte (informations détaillées).
- Une conclusion avec appel à inscription et contacts.

10.4.3 Correction et amélioration

Outils utilisés : ChatGPT, Copilot

Prompts :

Tu es mon relecteur.

Je suis un étudiant dont la langue maternelle n'est pas le français. J'ai d'importantes difficultés pour rédiger correctement et je commets beaucoup d'erreurs orthographiques et grammaticales.
Je rédige mon travail de fin d'études.

Formule correctement les paragraphes suivants et apporte les corrections voulues.

Texte concerné :

L'infirmerie près des bureaux des infirmiers chefs. Les infirmiers et aides-soignants y fond les rapports et observation. En plus des transmissions quotidiennes entre les diffèrent pauses de travailles l'équipes pluridisciplinaires se réunissent.
Une fois par mois par étage pour échanger sur l'évaluation du séjour du résidences réunions permettent de mettre les besoins des résidents au cœur des préoccupations et d'affiner la meilleure prise en charge.
Les dossiers médicaux et individuels sont rangés à l'infirmerie et mis à la disposition de l'équipe soignante ainsi que les médecins. Ses dossiers permettent d'avoir une vue d'ensemble générale pour la prise en charge du bénéficiaire de suivi et de prévention, notamment les rapports de suivi et les visites de suivi.
Les transmissions écrites sont rédigées manuellement dans un dossier pour un suivit rapide le temps d'aller les insérer dans un ordinateur plus tard pour ne pas perdre les données. Ses transmissions comprennent des informations tel que le suivie de l'évolution de l'Etat de santé du patient et la visualisation rapide des soins nécessaire a dispensé.
Les transmissions orales sont effectuées oralement et vise de se centrer sur la prise des soins du résident après chaque changement d'équipe du matin de l'après-midi et du soir.

Parfait.

Formule correctement le paragraphe suivant et apporte les corrections voulues.

Les activités proposes par l'ergothérapeute au cantou sont proposées entre 14h et 17h certains résidents y participes tant dis d'autres préfèrent rester en chambre. Pendant ce temps d'autres reçoivent les visites familiale, amis etc.

Parfait. Formule correctement le paragraphe suivant et apporte les corrections voulues.

Monsieur est dans une chaise roulante inclus ceinture abdominaux pelvienne parce qu'il est assez faible et se tient plus débout, il est très anxieux, avec des peurs de tomber il a toujours besoin d'aide pour ses déplacements. Lors de l'aide aux repas, je me rassure du confort de monsieur torse rehausser enfin qu'il puisse manger correctement car monsieur a un problème de trouble de déglutition afin de pouvoir éviter les risques de fausse route. Je le stimule en lui parlant pour le rassurer car monsieur à l'ère d'être très pensif puisqu'il se plein beaucoup de son âge. Le soir au coucher, il est installé barrière du lit soulever, il est légèrement rehaussé sur le côté gauche pour favoriser le drainage de la bonne circulation sanguine.

Vérifie la grammaire et l'orthographe du texte suivant et précise uniquement les corrections à apporter dans un tableau à deux colonnes. Dans la première signale les erreurs d'orthographe ou de grammaire que tu as identifiées, dans la seconde suggère une ou plusieurs corrections.

Texte concerné :

L'infirmerie près des bureaux des infirmiers chefs. Les infirmiers et aides-soignants y fond les rapports et observation. En plus des transmissions quotidiennes entre les diffèrent pauses de travailles l'équipes pluridisciplinaires se réunissent. Une fois par mois par étage pour échanger sur l'évaluation du séjour du résidences réunions permettent de mettre les besoins des résidents au cœur des préoccupations et d'affiner la meilleure prise en charge. Les dossiers médicaux et individuels sont rangés à l'infirmerie et mis à la disposition de l'équipe soignante ainsi que les médecins. Ses dossiers permettent d'avoir une vue d'ensemble générale pour la prise en charge du bénéficiaire de suivi et de prévention, notamment les rapports de suivi et les visites de suivi. Les transmissions écrites sont rédigées manuellement dans un dossier pour un suivit rapide le temps d'aller les insérer dans un ordinateur plus tard pour ne pas perdre les données. Ses transmissions comprennent des informations tel que le suivie de l'évolution de l'Etat de santé du patient et la visualisation rapide des soins nécessaire a dispensé. Les transmissions orales sont effectuées oralement et vise de se centrer sur la prise des soins du résident après chaque changement d'équipe du matin de l'après-midi et du soir.

Peux-tu me proposer des exercices afin que j'améliore mes capacités rédactionnelles et je ne commette plus de type d'erreurs ?

10.5 Traduction et adaptation linguistique

10.5.1 Traduction multilingue

🔨 **Outils utilisés : ChatGPT, Mistral, Copilot, DeepL, Google traduction**

✏ **Prompts :**

J'ai acheté un aspirateur sans fil.
Tu es un traducteur professionnel spécialisé dans la traduction de modes d'emploi pour le grand public. Ta mission est de traduire le texte suivant de l'anglais vers le français, en conservant le ton clair, simple et adapté à un manuel d'utilisation domestique.
Si nécessaire, adapte légèrement le vocabulaire pour qu'il soit naturel en français, mais sans modifier le sens.

Fournis uniquement la traduction, sans commentaires.

Texte à traduire :

User Manual – Cordless Vacuum Cleaner

Charging the Battery
Before first use, fully charge the battery for at least 4 hours. Connect the charging cable to the adapter, then plug it into a standard wall socket. The indicator light will turn red while charging and green when fully charged.

Operating the Device
Press the power button once to start the vacuum cleaner. Press it again to switch between normal mode and turbo mode. To turn the device off, hold the button for two seconds.

Emptying the Dust Container
After each use, remove the dust container by pressing the release button. Open the lid and empty the contents into a trash bin. Rinse the container with clean water and allow it to dry completely before reinstalling.

NB : Il est possible de soumettre des documents entiers à traduire.

10.5.2 Uniformisation du vocabulaire

Objectif : harmoniser les termes dans un document.

Dans le texte ci-après, différentes améliorations sont envisageables :

- Choisir un terme unique pour désigner la personne concernée (usager, client, participant, membre, utilisateur, bénéficiaire, adhérent…).
- Uniformiser les formulations (ex. : « doivent s'assurer » vs « sont invités à consulter »).
- Clarifier les rôles (collaborateurs, agents, intervenants).
- Adopter un ton cohérent (formel, informatif, convivial…).

Outils utilisés : ChatGPT, Mistral, Copilot

Prompt :

Tu es un rédacteur professionnel spécialisé en harmonisation terminologique et en cohérence rédactionnelle. Ta mission est de prendre un texte fourni et de l'améliorer selon les critères ci-dessous.

Je te donne un texte issu d'un document collaboratif. Ton rôle est de :

- Choisir un terme unique et l'appliquer dans tout le texte pour désigner une même réalité (ex. : usager, client, participant, membre, utilisateur, bénéficiaire, adhérent…).
- Uniformiser les formulations, en privilégiant un style clair et homogène.
- Clarifier les rôles, en harmonisant les appellations (collaborateurs, agents, intervenants…).
- Me fournir une version harmonisée du texte, et si possible un tableau récapitulatif avant/après montrant les choix terminologiques retenus.

Texte à harmoniser :

Afin de participer au programme, chaque usager est tenu de compléter le formulaire d'adhésion disponible en ligne. Les clients doivent s'assurer que toutes les informations fournies sont exactes et à jour. Une fois le formulaire rempli, le participant recevra un accusé de réception par courriel.

Les membres sont invités à consulter le guide d'utilisation avant de commencer. Ce manuel est destiné aux utilisateurs souhaitant mieux comprendre les fonctionnalités du portail. Les bénéficiaires peuvent également accéder à une foire aux questions pour résoudre les problèmes courants.

En cas de difficulté, l'usager peut contacter le helpdesk via le formulaire de contact ou par téléphone. Le service client est disponible du lundi au vendredi, de 9h à 17h. Les adhérents ayant des besoins spécifiques sont priés de le signaler lors de l'inscription.

Les collaborateurs internes doivent valider les demandes dans un délai de 48 heures. Les agents en charge du suivi sont responsables de la bonne transmission des données. Chaque intervenant est invité à respecter les délais impartis afin d'assurer une expérience fluide pour tous les utilisateurs.

Enfin, les membres du programme recevront une notification dès que leur compte aura été activé. Les utilisateurs pourront alors accéder à leur espace personnel et commencer à utiliser les services proposés.

10.6 Analyse critique et aide à la décision

10.6.1 Synthèse comparative

Objectif : comparer deux documents et en extraire les différences et points communs.

Outils utilisés : ChatGPT, Copilot

Prompt :

Je suis un lecteur qui souhaite comprendre les similitudes et les différences entre deux textes. Toi, tu es un analyste comparatif spécialisé dans l'étude de contenus. Ta mission est de comparer objectivement les deux textes ci-après.

Présente :
- Les points communs (idées partagées, thématiques similaires).
- Les différences (approches, ton, arguments).
- Les éventuels biais ou orientations (texte plutôt positif, négatif, neutre).
- Une synthèse courte et neutre qui regroupe les informations des deux textes.

Texte 1 :

Les bienfaits de la marche en ville
La marche urbaine est de plus en plus mise en avant par les médecins et les urbanistes. Se déplacer à pied permet non seulement d'entretenir sa santé, mais aussi de redécouvrir la richesse des quartiers que l'on traverse chaque jour. En moyenne, marcher trente minutes quotidiennes réduit significativement le risque de maladies cardiovasculaires et améliore la qualité du sommeil. Contrairement à l'idée reçue, la marche en ville n'est pas moins bénéfique que celle en pleine nature : le rythme régulier, l'effort modéré et le fait de rester en mouvement comptent davantage que l'environnement. De plus, elle offre des avantages pratiques indéniables : moins de stress lié aux embouteillages, économie sur les frais de transport, et contribution à la réduction de la pollution. Les municipalités encouragent de plus en plus cette pratique en aménageant des trottoirs plus larges, des zones piétonnes et des parcours santé accessibles à tous.

Texte 2 :

Les limites de la marche en ville
Si marcher reste une activité physique simple et accessible, elle n'est pas toujours idéale dans un contexte urbain. La circulation dense entraîne une exposition importante à la pollution atmosphérique, qui peut annuler certains bénéfices respiratoires de l'exercice. Le bruit permanent et le manque d'espaces verts réduisent aussi l'effet relaxant qu'on associe généralement à la marche. Par ailleurs, les infrastructures urbaines ne sont pas toujours adaptées : trottoirs encombrés, traversées dangereuses, manque d'éclairage la nuit… autant de facteurs qui découragent certaines personnes, en particulier les plus âgées. Comparée à la marche en pleine nature, la marche en ville semble moins propice à la détente et au bien-être psychologique. Pour que la marche devienne réellement une alternative saine et attractive, il reste donc essentiel que les villes investissent davantage dans la création d'espaces verts, la sécurité piétonne et la limitation du trafic automobile.

10.6.2 Analyse d'arguments

Objectifs : Identifier les points forts et faibles d'un texte argumentatif.

Outils utilisés : ChatGPT, Copilot

Prompt :

Je suis un lecteur qui souhaite apprendre à analyser un texte argumentatif. Toi, tu es un analyste critique spécialisé dans l'argumentation. Ta mission est d'examiner attentivement le texte ci-dessous et de présenter :
- La thèse principale en présence.
- Les arguments « pour » et leurs justifications.

- Les arguments « contre » et leurs justifications.
- Les enjeux sous-jacents (santé, économie, mobilité, accessibilité, etc.).
- La distinction entre faits, opinions et exemples.
- Une évaluation de la solidité des arguments présentés.

Texte à analyser :

« Faut-il interdire complètement les voitures dans le centre-ville ?
Certains défendent l'idée d'une interdiction totale de la circulation automobile dans le centre-ville. Selon eux, cela permettrait de réduire considérablement la pollution de l'air et du bruit, tout en rendant l'espace public plus agréable et plus sûr pour les piétons et les cyclistes. Ils avancent aussi que de nombreuses villes européennes ayant adopté cette mesure ont vu leur attractivité touristique augmenter et leurs commerces se développer.

D'autres estiment au contraire qu'une interdiction complète serait trop radicale. Ils soulignent que certaines personnes, comme les personnes âgées ou à mobilité réduite, dépendent de la voiture pour se déplacer. De plus, les commerçants craignent une baisse de fréquentation si l'accès au centre-ville devient trop contraignant pour leurs clients. Selon eux, la solution réside davantage dans un compromis: limiter la circulation aux heures de pointe, favoriser les véhicules électriques, ou encore améliorer les transports en commun. »

10.6.3 Détection de biais ou de subjectivité

Objectif : repérer si un texte utilise des formulations orientées.

🔨 **Outils utilisés : ChatGPT, Copilot**

✏ **Prompts :**

Je suis un lecteur qui souhaite apprendre à repérer les formulations orientées dans un texte. Toi, tu es un analyste du discours spécialisé dans l'identification des biais linguistiques. Ta mission est de lire attentivement le texte ci-dessous et de présenter :

- Les termes ou expressions orientés positivement (valorisation, exagération).
- Les termes ou expressions orientés négativement (dénigrement, jugement implicite).
- Les généralisations ou arguments d'autorité.
- La distinction entre faits et opinions dans le texte.
- Un court résumé neutre du texte, débarrassé de toute formulation orientée.

Texte à analyser :

« L'enseignement à distance : la solution moderne et incontournable
L'essor des cours en ligne représente une véritable révolution éducative. Grâce aux plateformes numériques, chaque étudiant, qu'il habite en ville ou à la campagne, peut enfin accéder à une formation de qualité. Les enseignants disposent d'outils interactifs qui rendent les apprentissages plus dynamiques que jamais. Les critiques, qui affirment que l'enseignement à distance isole les apprenants, oublient que les forums et visioconférences créent une communauté active et soudée. Face à de tels atouts, il est évident que refuser le numérique reviendrait à rester prisonnier de méthodes dépassées, incapables de répondre aux besoins du XXIe siècle. »

Note :

Un biais est une déformation de la réalité introduite, consciemment ou non, par la manière dont une information est présentée.
Il ne s'agit pas forcément d'un mensonge, mais plutôt d'une orientation qui influence la perception du lecteur ou de l'auditeur.

Je suis un lecteur qui souhaite apprendre à repérer les biais dans un texte. Toi, tu es un analyste du discours spécialisé dans l'identification des orientations implicites et des formulations subjectives. Ta mission est de lire attentivement le texte ci-dessous et de présenter :

- Les termes ou expressions orientés positivement (valorisation, exagération).
- Les termes ou expressions orientés négativement (dénigrement, jugement implicite).
- Les généralisations ou arguments d'autorité.
- La distinction entre faits et opinions.
- Une reformulation neutre du texte, débarrassée de ses biais.

Texte à analyser :

Les réseaux sociaux : une menace pour notre société

« Il devient impossible d'ignorer l'impact destructeur des réseaux sociaux. Ces plateformes, conçues pour capter notre attention, volent nos données personnelles et transforment les utilisateurs en consommateurs passifs et dépendants. Les jeunes, en particulier, en subissent les conséquences dramatiques : baisse de la concentration, isolement social, exposition permanente au harcèlement en ligne. Derrière l'image trompeuse d'outils de communication, les réseaux sociaux dissimulent une mécanique implacable de manipulation et de profit. Les soi-disant « amis » virtuels ne remplacent en rien les véritables relations humaines, et chaque minute passée à scroller est une minute perdue de vie réelle. Il est urgent de prendre conscience de cette aliénation moderne et de réduire drastiquement l'usage de ces plateformes. »

10.7 Applications diverses

10.7.1 Créer un texte sur base d'une image

🔨 Outils : ChatGPT, Copilot

👁 Image concernée : \analyser_images\analyse_image_04_pixabay.jpg

Je suis un voyageur qui prépare un futur séjour. Toi, tu es un guide touristique virtuel spécialisé dans la description de lieux à partir d'images. Ta mission est d'analyser la photo que je te soumets et de rédiger un texte descriptif clair et attrayant. Mets en avant :

- les éléments visibles du paysage ou de l'architecture ;
- l'ambiance générale qui se dégage du lieu (calme, animé, traditionnel, moderne…) ;
- les éventuelles activités ou expériences que l'on peut y vivre (balades, visites, gastronomie, rencontres…) ;
- et un petit conseil pratique pour un voyageur (meilleur moment de la journée, saison idéale, type de tenue à prévoir, etc.).

Le texte doit être engageant, accessible à un large public, et donner envie de découvrir ce lieu.

10.7.2 Créer un document de synthèse à partir de différentes sources

🔨 Outils : NotebookLM

🔨 Ressources :

https://institutducerveau.org/fiches-fonctions-cerveau/cerveau
https://www.msdmanuals.com/fr/accueil/les-faits-en-bref-troubles-du-cerveau-de-la-moelle-%C3%A9pini%C3%A8re-et-des-nerfs/biologie-du-syst%C3%A8me-nerveux/le-cerveau#Quels-peuvent-%C3%AAtre-les-probl%C3%A8mes-au-niveau-du-cerveau-?_v48796735_fr
https://www.pasteur.fr/fr/journal-recherche/dossiers/decrypter-mysteres-du-cerveau
https://www.youtube.com/watch?v=rXplcsg5Vcc

/lire_analyser_textes/cerveau_notions_fondamentales.pdf

À réaliser :

Expérimenter les différents rapports disponibles dans NotebookLM :

- Document de synthèse
- Guide d'étude
- Questions fréquentes

Prompt :

Je m'intéresse au fonctionnement du cerveau.

Tu es un expert en neurosciences et en pédagogie scientifique. Ta mission est de produire une synthèse claire, structurée et accessible des sources fournies concernant le fonctionnement du cerveau.

Consignes :

- Identifier les points communs entre les sources (idées récurrentes, consensus scientifiques).
- Mettre en évidence les divergences (différences d'approches, débats, nuances).
- Organiser la synthèse en rubriques thématiques, par exemple :
  - Organisation et structures principales du cerveau
  - Fonctionnement neuronal et synaptique
  - Rôle des neurotransmetteurs
  - Plasticité cérébrale et apprentissage
  - Applications (santé, éducation, mémoire, émotions)
- Utiliser un langage clair et accessible, adapté à des adultes non spécialistes mais curieux.
- Éviter le jargon excessif ; si un terme technique est indispensable, le définir simplement.
- Conclure par une vue d'ensemble : ce que l'on sait avec certitude, ce qui reste débattu, et les pistes actuelles de recherche.

Format attendu :

- Une synthèse structurée avec des titres et sous-titres.
- Des phrases courtes et explicites.
- Éventuellement une liste à puces pour résumer les éléments clés.

10.7.3 Jeux linguistiques

10.7.3.1 Créer des acrostiches

Outils : ChatGPT, Copilot

Prompt :

Agis comme un poète. Crée un acrostiche avec le prénom CAPUCINE à l'occasion de ses 10 ans.

Le ton doit être joyeux, festif et adapté à une petite fille.
Chaque vers doit commencer par une lettre du prénom.
Mets en valeur son sourire, sa curiosité et la joie qu'elle apporte autour d'elle.
Termine le poème par une phrase qui lui souhaite un merveilleux anniversaire.

10.7.3.2 Générer des slogans

Outils utilisés : ChatGPT, Copilot

Prompts :

Agis comme un expert en communication. Propose 5 slogans originaux et percutants pour un club photo amateur.

Le ton doit être positif, créatif et inspirant.
Les slogans doivent être courts (entre 3 et 7 mots).
Mets en valeur la passion de la photographie, le partage entre membres et la créativité artistique.
Propose une variante humoristique dans la liste.

Agis comme un expert en communication. Propose 5 slogans accrocheurs pour un club de marche.

Le ton doit être convivial, motivant et accessible à tous.
Les slogans doivent être courts (entre 3 et 7 mots).
Mets en valeur la santé, la convivialité, la découverte de la nature et le plaisir de marcher ensemble.
Ajoute une variante humoristique dans la liste.

10.7.4 Créer des histoires

Outils utilisés : ChatGPT, Copilot

Prompts :

Agis comme un conteur pour des enfants de 4 ans.

Invente une courte histoire mettant en scène : un ourson gourmand, une petite souris malicieuse et un papillon coloré.

Utilise des phrases très simples et du vocabulaire accessible.
L'histoire doit être joyeuse et imagée, facile à raconter à l'oral.
Structure le récit en 3 à 4 petits paragraphes.
Ajoute quelques dialogues très courts (ex. : « Bonjour ! », « Viens jouer avec moi ! »).
Termine par une morale douce et positive (le partage, l'amitié, la découverte).

Agis comme un conteur pour enfants.

Invente une histoire originale pour des enfants de 8 ans.

L'histoire doit être simple, joyeuse et pleine d'aventures.
Intègre obligatoirement les mots-clés suivants : forêt, lanterne, chat, arc-en-ciel.
Le texte doit contenir 5 à 7 petits paragraphes.
Le vocabulaire doit être clair et adapté à des enfants de cet âge.
Termine l'histoire par une leçon positive (ex. : l'amitié, le courage, la solidarité).

Agis comme un historien et conteur.

Raconte la fuite de Varennes (20–21 juin 1791) de manière claire, vivante.

Respecte les éléments historiques : le contexte de la Révolution française, le départ de la famille royale de Paris, le rôle de Louis XVI et Marie-Antoinette, la reconnaissance du roi à Sainte-Menehould par Drouet, l'arrestation à Varennes et le retour sous escorte.
Le récit doit être fidèle aux faits et les dates respectées.
Adapte le style à un public d'adultes : phrases claires, ton narratif captivant.
Mets en valeur les enjeux : la volonté du roi de rejoindre une armée fidèle, la réaction du peuple et les conséquences politiques.
Termine par un court encadré récapitulatif des causes et conséquences de l'événement.

Reformule sous forme d'un véritable récit à suspense.

11 L'IA et l'image

11.1 Analyse d'images

Outils utilisés : ChatGPT, Mistral

Image concernée : \analyser_images\analyse_image_01.png

Prompt :

Agis comme un observateur attentif.

Analyse l'image que je vais te fournir et identifie l'objet de la vie quotidienne représenté. Fournis ta réponse en trois parties :

1) Nom de l'objet.
2) Utilisation principale.
3) Un fait intéressant ou une astuce liée à son usage.

Si l'image n'est pas suffisamment claire ou si tu as un doute, précise-le et indique quelles informations ou quels angles de vue supplémentaires seraient nécessaires pour confirmer l'identification.

Outils utilisés : ChatGPT, Mistral

Image concernée : \analyser_images\analyse_image_02.jpg

Prompt :

Agis comme un professeur de biologie. Analyse l'image que je vais te fournir et identifie l'organe du corps humain représenté. Donne ta réponse en trois parties :

1) Nom de l'organe.
2) Fonction principale dans le corps humain.
3) Un fait intéressant ou utile.

Si l'image n'est pas suffisamment claire ou si tu as un doute, précise-le et propose-moi les questions ou détails à vérifier pour confirmer l'identification.

Outils utilisés : ChatGPT, Mistral

Image concernée : \analyser_images\analyse_image_03.jpg

Prompt :

Agis en tant que géographe.

Analyse l'image de la carte que je vais te fournir et identifie la région représentée. Donne ta réponse en trois parties :

1) Nom officiel de la région.
2) Localisation (continent, pays voisins, particularités géographiques).
3) Un fait intéressant ou culturel pour mieux le retenir.

Si la carte ne fournit pas assez d'indices pour une identification certaine, précise-le et indique quels éléments supplémentaires (forme complète, frontières, couleurs, repères géographiques) seraient nécessaires pour confirmer la réponse.

Outils utilisés : ChatGPT, Mistral

Image concernée : \analyser_images\analyse_image_groupe_animaux.jpg

Prompt :

> Agis comme un observateur naturaliste.
>
> Analyse l'image que je vais te fournir et compte le nombre d'animaux visibles. Indique ta réponse en trois parties :
> 1) Nombre total d'animaux détectés.
> 2) Espèces identifiées (si possible).
> 3) Observations complémentaires (ex. : zones floues, animaux partiellement cachés, doute sur certaines silhouettes).
>
> Si l'image n'est pas suffisamment nette ou complète pour une identification certaine, précise-le et propose-moi des éléments à vérifier pour confirmer le comptage.

Outil utilisé : Copilot

Image concernée : \analyser_images\analyse_image_ville.jpg

Prompt :

> Agis comme un guide touristique.
>
> Analyse l'image suivante et indique la ville concernée.

Outil utilisé : Copilot

Image concernée : \analyser_images\analyse_image_etal.jpg

Prompt :

> Agis en tant qu'observateur.
>
> Analyse l'image d'un étal de marché et indique :
> 1) Le nombre de personnes visibles.
> 2) Les différents types de fruits et légumes présents.
> 3) Un élément de décor ou de contexte qui permet de deviner le pays ou la région.
>
> Si certaines parties de l'image ne sont pas nettes, signale-le et explique comment cela peut influencer l'observation.

Outils utilisés : ChatGPT, Mistral, Copilot

Image concernée : \analyser_images\analyse_image_groupe_personnes.jpg

Prompt :

> Agis comme un reporter.
>
> Analyse l'image suivante et indique :
> 1) Le nombre de personnes visibles.
> 2) Le nombre de personnes portant des lunettes.
>
> Que peut-on voir en arrière-plan ?

Sur smartphone, l'application « CountThings » est intéressante. Elle permet de compter des éléments au choix : pièces de monnaie, croix sur une feuille…

11.2 Utiliser des outils de reconnaissance de texte dans des images (OCR)

11.2.1 Textes imprimés simples (haute lisibilité)

Outils utilisés : ChatGPT, Claude, Copilot, Gemini, Mistral

Image concernée : \reconnaissance_texte_images\reconnaissance_texte_systeme_numeration.jpg

Prompt :

Agis comme un expert en reconnaissance optique de caractères (OCR).

Analyse l'image suivante et :
1) Transcris fidèlement tout le texte visible, y compris les caractères spéciaux, la ponctuation et la mise en forme.
2) Indique si certains mots sont partiellement illisibles ou douteux et propose une ou plusieurs hypothèses.
3) Mentionne la langue du texte ou les langues si elles sont multiples.
4) Signale si le texte contient des éléments contextuels importants (dates, noms propres, adresses, chiffres…).
5) Si le texte est manuscrit ou stylisé, précise le degré de lisibilité estimé (faible, moyen, élevé).

Réponds en structurant ton analyse avec des sections clairement séparées :
- Transcription complète.
- Mots incertains / hypothèses.
- Langue(s) détectée(s).
- Éléments contextuels.
- Lisibilité estimée.

11.2.2 Textes imprimés plus complexes (difficulté moyenne)

Objectif : tester la reconnaissance avec une mise en page non linéaire.

Outils utilisés : ChatGPT, Claude, Copilot, Mistral

Image concernée : \reconnaissance_texte_images\reconnaissance_texte_notice.jpg

Prompt :

Agis comme un expert en reconnaissance optique de caractères (OCR).

Analyse l'image suivante et :
1) Transcris fidèlement tout le texte visible, y compris les caractères spéciaux, la ponctuation et la mise en forme.
2) Indique si certains mots sont partiellement illisibles ou douteux et propose une ou plusieurs hypothèses.
3) Mentionne la langue du texte ou les langues si elles sont multiples.
4) Signale si le texte contient des éléments contextuels importants (dates, noms propres, adresses, chiffres…).
5) Si le texte est manuscrit ou stylisé, précise le degré de lisibilité estimé (faible, moyen, élevé).

Réponds en structurant ton analyse avec des sections clairement séparées :
- Transcription complète.
- Mots incertains / hypothèses.
- Langue(s) détectée(s).
- Éléments contextuels.
- Lisibilité estimée.

Idem avec : \reconnaissance_texte_images\reconnaissance_texte_recette.jpg

Outils utilisés : Claude, Copilot, Mistral

Image concernée : \reconnaissance_texte_images\reconnaissance_texte_ia_lexique.jpg

Prompt :

> Agis comme un expert en reconnaissance optique de caractères (OCR).
>
> Analyse l'image suivante et transcris fidèlement tout le texte visible. Il s'agit d'un lexique. Ordonne les termes du lexique à la suite les uns des autres.

Attendre le résultat.

> Transforme le résultat obtenu sous forme d'un tableau.

11.2.3 Textes manuscrits

Objectif : évaluer la capacité à reconnaître l'écriture humaine.

Outils utilisés : Copilot, Mistral

Image concernée : \reconnaissance_texte_images\reconnaissance_texte_manuscrit.jpg

Source de l'image : https://capnum.io/test-doutils-ia-gen-et-ocr-sur-un-texte-manuscrit/

Prompt :

> Agis comme un expert en reconnaissance optique de caractères (OCR).
>
> Analyse l'image suivante et :
> 1) Transcris fidèlement tout le texte visible, y compris les caractères spéciaux, la ponctuation et la mise en forme.
> 2) Indique si certains mots sont partiellement illisibles ou douteux et propose une ou plusieurs hypothèses.
> 3) Mentionne la langue du texte ou les langues si elles sont multiples.
> 4) Signale si le texte contient des éléments contextuels importants (dates, noms propres, adresses, chiffres...).
> 5) Si le texte est manuscrit ou stylisé, précise le degré de lisibilité estimé (faible, moyen, élevé).
>
> Réponds en structurant ton analyse avec des sections clairement séparées :
> - Transcription complète.
> - Mots incertains / hypothèses.
> - Langue(s) détectée(s).
> - Éléments contextuels.
> - Lisibilité estimée.

11.2.4 Textes dans un contexte visuel

Objectif : tester la reconnaissance avec angles, reflets ou perspectives.

Outils utilisés : ChatGPT, Claude, Copilot, Mistral

Image concernée : \reconnaissance_texte_images\reconnaissance_texte_square_Louis_Majorelle.jpg

Prompt :

> Agis comme un expert en reconnaissance optique de caractères (OCR).
>
> Analyse l'image suivante et :
> 1) Transcris fidèlement tout le texte visible, y compris les caractères spéciaux, la ponctuation et la mise en forme.

2) Indique si certains mots sont partiellement illisibles ou douteux et propose une ou plusieurs hypothèses.
3) Mentionne la langue du texte ou les langues si elles sont multiples.
4) Signale si le texte contient des éléments contextuels importants (dates, noms propres, adresses, chiffres...).
5) Si le texte est manuscrit ou stylisé, précise le degré de lisibilité estimé (faible, moyen, élevé).

Réponds en structurant ton analyse avec des sections clairement séparées :
- Transcription complète.
- Mots incertains / hypothèses.
- Langue(s) détectée(s).
- Éléments contextuels.
- Lisibilité estimée.

11.2.5 Textes dégradés ou difficiles

Objectif : observer comment l'IA gère les obstacles visuels.

Outils utilisés : Claude, Copilot, Mistral

Image concernée : \reconnaissance_texte_images\reconnaissance_texte_degrade.jpg

Prompt :

Agis comme un expert en reconnaissance optique de caractères (OCR).

Analyse l'image suivante et :
1) Transcris fidèlement tout le texte visible, y compris les caractères spéciaux, la ponctuation et la mise en forme.
2) Indique si certains mots sont partiellement illisibles ou douteux et propose une ou plusieurs hypothèses.
3) Mentionne la langue du texte ou les langues si elles sont multiples.
4) Signale si le texte contient des éléments contextuels importants (dates, noms propres, adresses, chiffres...).
5) Si le texte est manuscrit ou stylisé, précise le degré de lisibilité estimé (faible, moyen, élevé).

Réponds en structurant ton analyse avec des sections clairement séparées :
- Transcription complète.
- Mots incertains / hypothèses.
- Langue(s) détectée(s).
- Éléments contextuels.
- Lisibilité estimée.

11.3 Expérimenter un outil d'IA générative pour l'aménagement intérieur ou extérieur

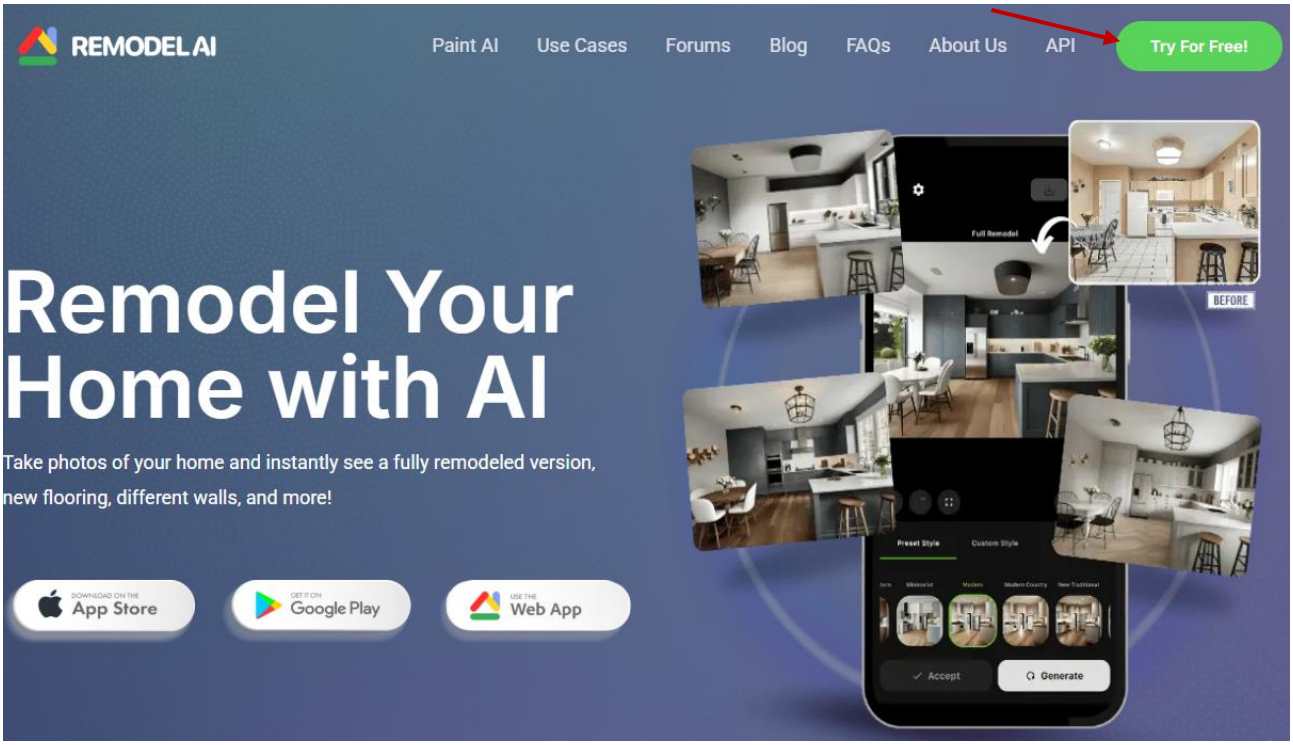
Outil utilisé : REMODEL AI https://remodelai.app/

Image concernée : \analyser_images\analyse_image_cuisine_avant_01.jpg

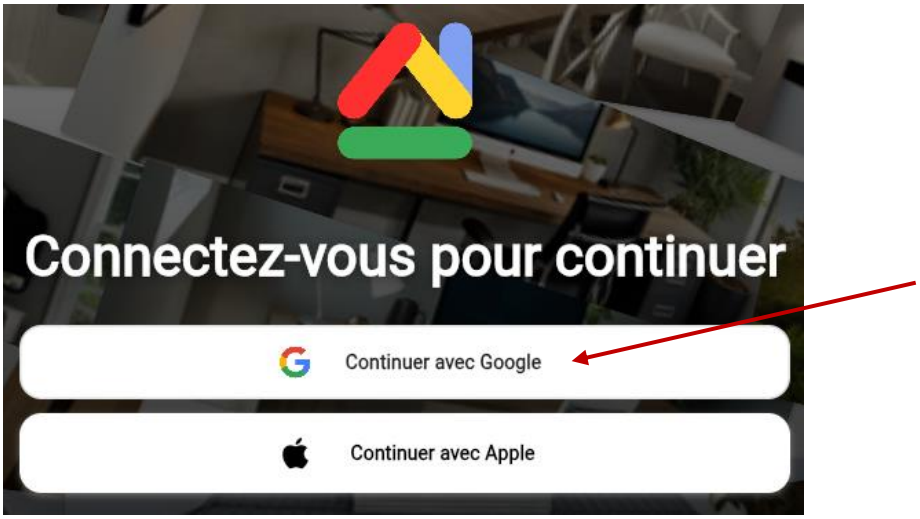
Procédure :

1) Atteindre l'adresse suivante : https://remodelai.app/ (cinq générations d'IA gratuites par semaine, à certains endroits, il est question de huit générations)

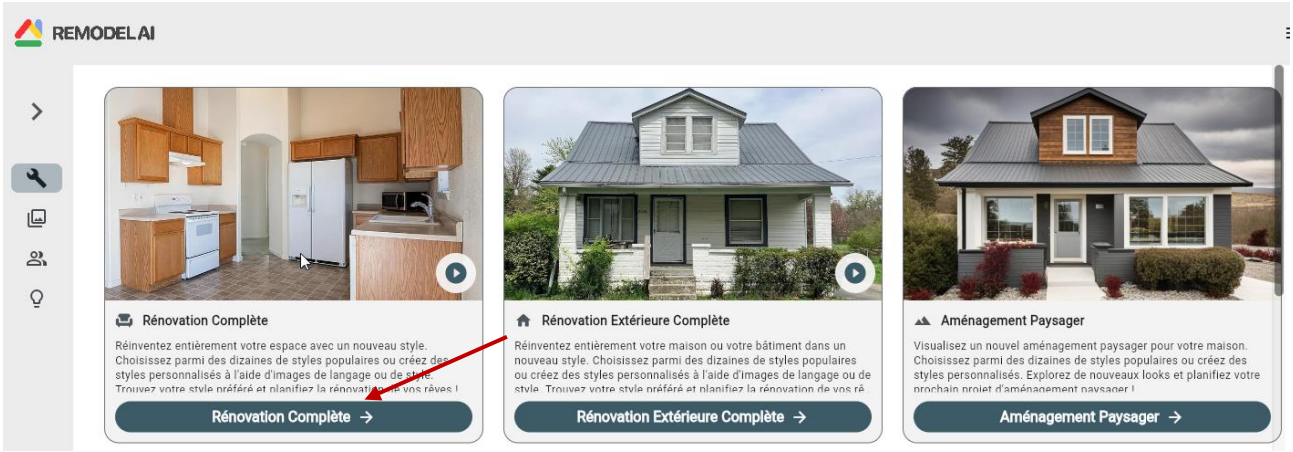
2) Cliquer sur « Try For Free » (essayer gratuitement).



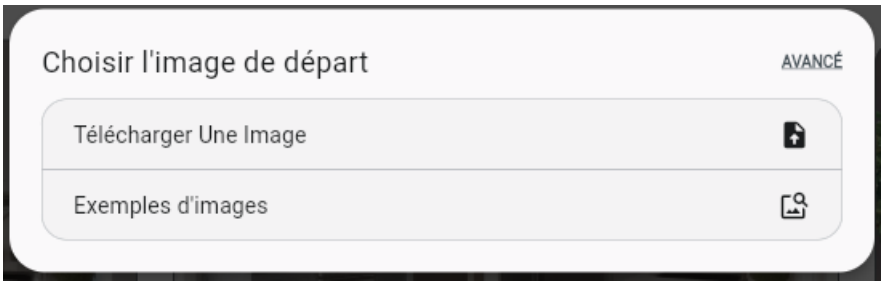
3) Cliquer sur « Continuer avec Google » et donner l'autorisation pour utiliser votre compte Google.



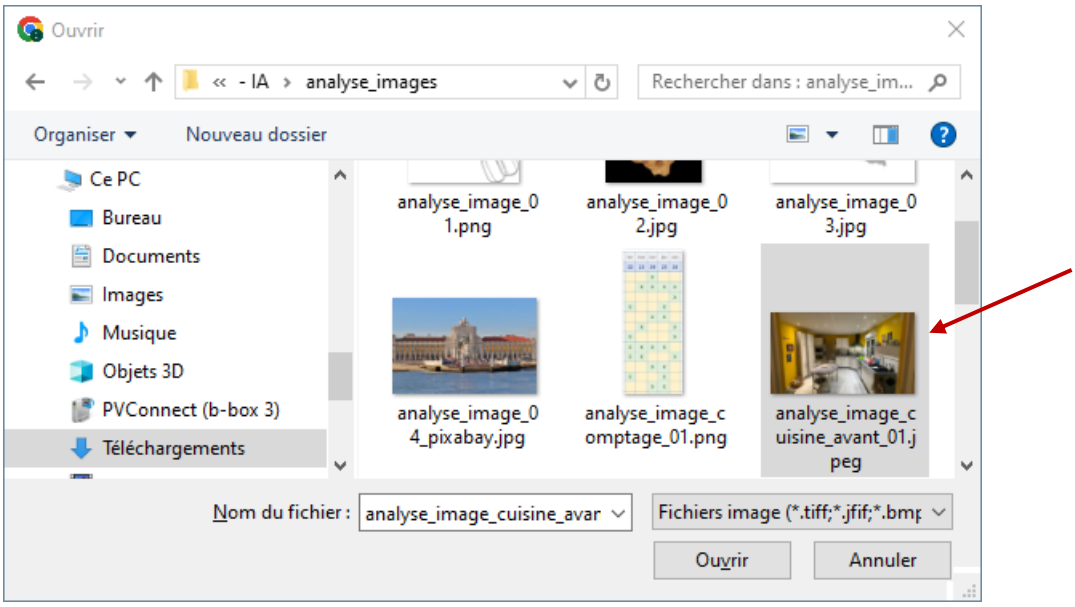
4) Cliquer par exemple sur « Rénovation complète ».



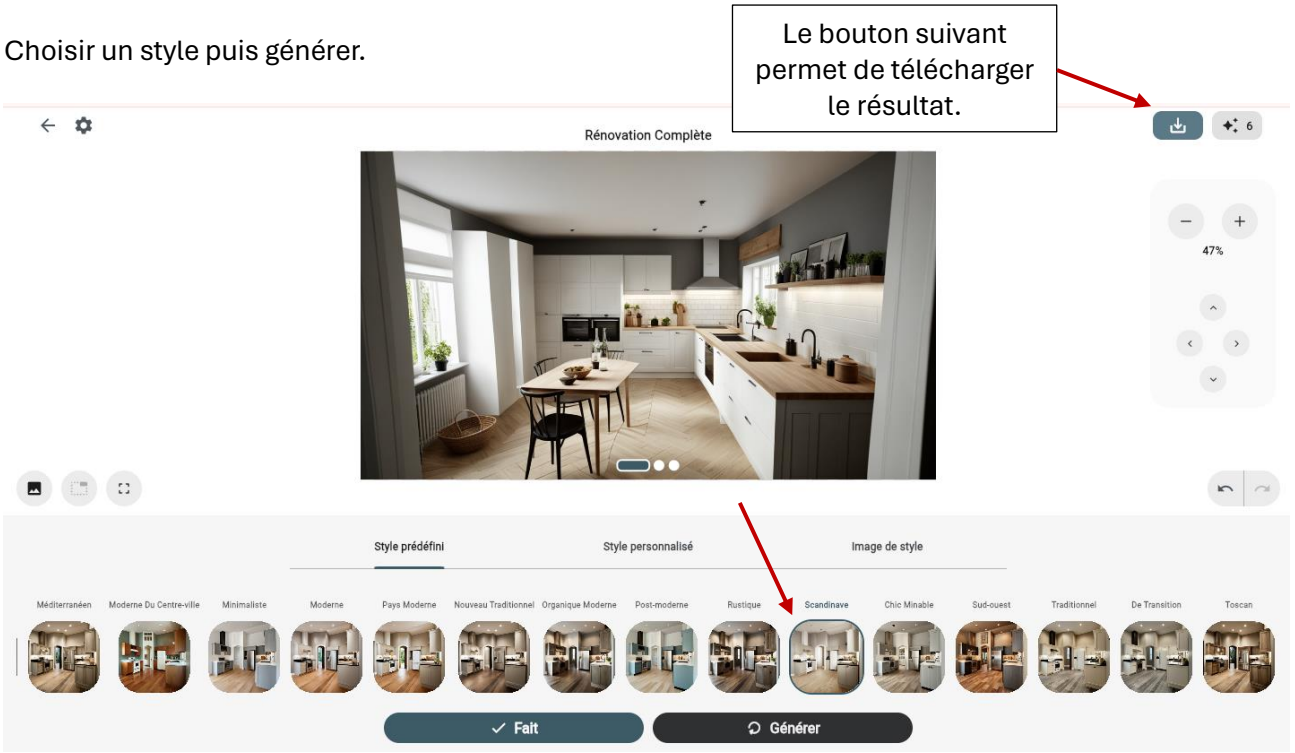
5) Cliquer sur « Télécharger une image ».



6) Sélectionner la photo voulue.



7) Choisir un style puis générer.



11.4 Retouches et améliorations

11.4.1 Expérimenter la colorisation automatique d'images en noir et blanc

Outils utilisables : ChatGPT, Copilot, Canva Colorize, Mistral

Image concernée : \coloriser_images\coloriser_image_fruits_01.jpg

Prompt :

> Tu es un expert en retouche photo et colorisation d'images en noir et blanc.
>
> Colorise l'image suivante de façon réaliste en respectant les proportions, les ombres et la luminosité.
> Utilise des couleurs naturelles et cohérentes avec la scène, en t'appuyant sur les textures, le contexte et les éléments visibles.
> Fournis une version en haute résolution, prête à être utilisée.

Prompt :

> Parfait. Remplace le raisin blanc par du raisin noir.

Outils utilisés : ChatGPT, Copilot, Canva Colorize, Mistral

Image concernée : \coloriser_images\coloriser_image_famille_01.jpg

Prompt :

> Tu es un expert en retouche photo et effets vintage.
>
> Transforme cette photo de famille récente pour lui donner l'apparence d'une photo prise dans les années 1950.
> Recolorise avec des teintes légèrement désaturées et chaudes, typiques des pellicules couleur de l'époque.
> Ajoute un léger grain, un vignettage subtil, et un contraste doux.
> Préserve les détails et expressions des visages.
> Simule un rendu légèrement vieilli avec une texture discrète pour renforcer l'authenticité.

11.4.2 Suppression d'objets, d'éléments divers

Outils utilisés : ChatGPT, Copilot, Mistral, ClipDrop

Image concernée : \retoucher_images\retouche_image_plage_01_pixabay.jpg

Prompt :

> Tu es un retoucheur photo professionnel spécialisé dans la suppression d'éléments indésirables tout en conservant un rendu naturel et cohérent.
>
> Supprimer l'objet situé au centre de la photo sans altérer le reste de l'image.

Bien d'autres outils existent. Exemple : https://magicstudio.com/fr/magiceraser/ En version gratuite, on obtient une image en basse résolution et un filigrane figure dans le bas de l'image à droite.

11.4.3 Augmentation de la définition

Outils utilisés : Mistral, ChatGPT, iLoveIMG, ClipDrop

Image concernée : \retoucher_images\retouche_image_plage_01_pixabay.jpg

✎ Prompt :

Tu es un expert en traitement d'images spécialisé dans l'amélioration de la résolution.

Améliore la définition de l'image fournie, en respectant son style et ses couleurs d'origine.

Instructions :
1) Augmente la définition de l'image (x4).
2) Améliore la netteté et les contours sans créer d'artefacts.
3) Préserve les couleurs naturelles et l'équilibre global de l'image.
4) Si possible, réduis le bruit numérique et rends l'image plus propre.
5) Garde un style réaliste (éviter l'effet trop artificiel).

Format attendu : image finale en haute définition (JPEG ou PNG).

Note :
Le site iLoveIMG (https://www.iloveimg.com/fr) propose une option d'amélioration des images très intéressante. Malheureusement, en version gratuite, nous sommes très limités. La communication du site est très floue au niveau de la tarification pour cette fonctionnalité. Dans la pratique, on peut constater qu'après maximum trois améliorations, le quota est atteint.



11.5 Transformation de style

🔨 Outil utilisé : Google AI Studio

👁 Image concernée : /retoucher_images/papillon_01_pixabay.jpg

✎ Prompt :

Transforme la photo suivante en un dessin artistique. Préserve les principaux détails et proportions du sujet tout en simplifiant les traits pour donner un rendu de dessin. Le style recherché est : esquisse au crayon. L'ambiance doit rester réaliste. Le fond peut être simplifié. Assure-toi que le cadrage respecte l'orientation originale de la photo.

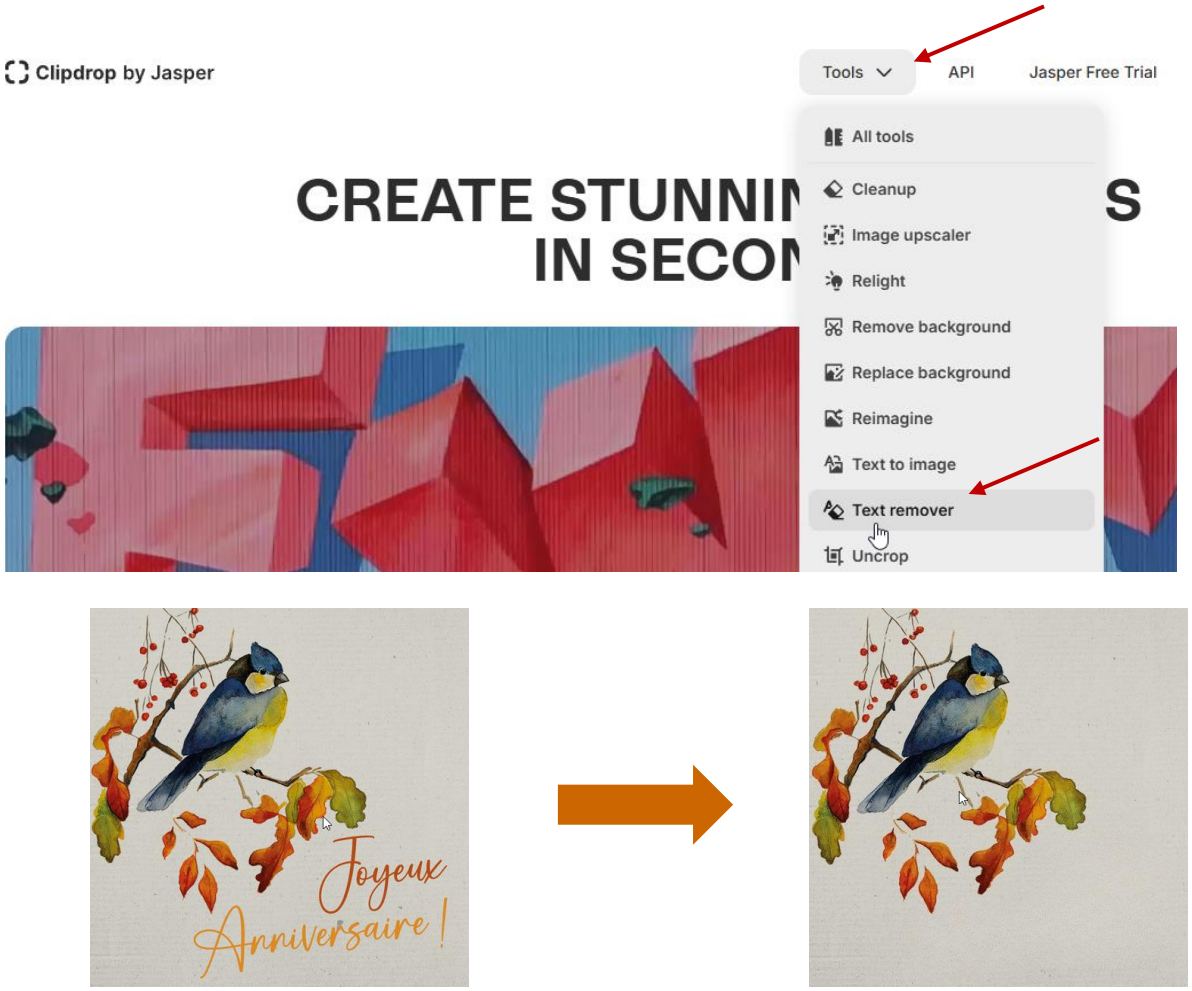
✎ Prompt :

Transforme la photo suivante en une peinture au couteau. Préserve les principaux détails et proportions du sujet tout en simplifiant les traits pour donner un rendu de peinture au couteau. L'ambiance doit rester réaliste. Le fond peut être simplifié. Assure-toi que le cadrage respecte l'orientation originale de la photo.

11.6 Supprimer du texte présent sur une image

Outil utilisé : ClipDrop (https://clipdrop.co/)

Image concernée : /retoucher_images/suppression_texte_01.jpg



11.7 L'IA générative d'images

11.7.1 Quelques conseils

Voici quelques conseils lors de l'utilisation de l'IA générative d'images.

- Décrire l'image. Donner quelques détails sur la scène : un paysage urbain, un champ ou une forêt, ainsi que des informations spécifiques sur le sujet. Lorsque l'on représente des personnes en tant que sujets, il faut être explicite sur les caractéristiques physiques pertinentes, telles que la couleur de peau, l'âge et le sexe.
- Décrire l'ambiance. Exemples : scène paisible dans la nature, atmosphère futuriste urbaine, journée ensoleillée dans un parc animé.
- Décrire le style. Déterminer le style général souhaité pour l'image résultante, comme l'aquarelle, la sculpture, l'art numérique ou la peinture à l'huile. On peut même dépeindre des techniques ou des styles artistiques, comme l'impressionnisme, ou un exemple d'artiste, comme Monet.
- Décrire le cadrage. Définir la manière dont la scène et le sujet doivent être cadrés : grand angle, gros plan, plan américain, etc

- Décrire l'éclairage. Décrire comment la scène doit être éclairée en utilisant des termes tels que matin, lumière du jour, soirée, obscurité, lumière du feu, lampe de poche... Tous ces facteurs peuvent influer sur la lumière et les ombres.
- Décrire la coloration. Indiquer comment la scène doit être colorée à l'aide de descripteurs tels que saturé (couleurs bien marquées, vives) ou feutré (couleurs douces, subtiles, atténuées).
- Décrire le niveau de réalisme. Les rendus artistiques d'IA peuvent aller de l'abstrait à la caricature en passant par le photoréalisme. Veiller à indiquer le niveau de réalisme souhaité pour l'image résultante.

11.7.2 Comment fonctionne une IA de création visuelle ?

Source : (2025). Comment fonctionne une IA de création visuelle ? *IA Création magazine 01,* pp. 18-19

L'apprentissage d'un enfant n'est pas si différent de celui d'une intelligence artificielle : tous deux associent des images à des concepts pour comprendre le monde.

En moins de dix ans, OpenAI est passée du statut de laboratoire de recherche prometteur à celui d'entreprise incontournable dans le domaine de l'intelligence artificielle. Malgré ses succès, la société doit aujourd'hui composer avec une concurrence féroce et un contexte compliqué.

Depuis quelques années, les intelligences artificielles de création visuelle, comme Midjourney, DALL-E ou encore Stable Diffusion, bouleversent le monde de l'image. Capables de générer des illustrations, des tableaux, des logos ou des photos à partir d'un simple texte, ces IA fascinent autant qu'elles interrogent. Derrière la magie de ces résultats souvent bluffants se cache un fonctionnement complexe, mêlant apprentissage profond, modélisation du langage et traitement d'image très avancé.

- **Le cœur du système : les modèles de diffusion**

Contrairement à ce que l'on pourrait croire, ces IA ne dessinent pas en suivant des instructions linéaires. Elles fonctionnent selon un principe probabiliste. Le cœur de nombreuses IA visuelles actuelles est le modèle de diffusion. Il s'agit d'un processus qui part d'un bruit aléatoire (comme un gribouillis de pixels) et tente, étape par étape, de « débruiter » cette image jusqu'à obtenir un visuel cohérent correspondant à une description donnée.

Ce procédé est à l'opposé des anciennes IA génératives, qui tentaient directement de construire une image à partir de rien. Ici, le processus ressemble davantage à une révélation progressive, où chaque étape affine le contenu jusqu'à l'image finale.

- **Apprendre à partir de millions d'images**

Mais pour être capable de produire un cheval ailé sur fond de galaxie ou une rue parisienne en style cubiste[5], l'IA doit avoir appris à distinguer et associer ces choses. Elle est donc entraînée sur des bases de données colossales, contenant des centaines de millions d'images, souvent accompagnées de descriptions textuelles (issues de sites web, de légendes, d'archives numériques...).

L'IA apprend alors à associer certains mots à des motifs visuels : le mot « chat » est corrélé à une forme avec deux oreilles pointues, une queue, quatre pattes, etc. Est-ce différent d'un enfant qui découvre le monde à travers son vocabulaire, les images dans des livres, ou des séances ?

Ce processus d'apprentissage repose sur les réseaux de neurones profonds, en particulier les Transformers, les mêmes qui sont utilisés pour le traitement du langage dans les modèles comme GPT. Ces réseaux apprennent à encoder des images et du texte dans un espace commun, ce qui permet à l'IA de « comprendre » que l'image d'un arbre et le mot « arbre » sont liés.

[5] Le style cubiste est un mouvement artistique lancé par Pablo Picasso et Georges Braque au début du XXe siècle, caractérisé par la décomposition des objets et des figures en formes géométriques (cubes, cônes, sphères) afin de représenter simultanément différents points de vue.

- **Le rôle du prompt et du « guidage textuel »**

Une fois entraînée, l'IA est capable de générer des images sur commande. Les textes fournis par l'utilisateur (appelé prompts) sont convertis en vecteurs, c'est-à-dire en représentation mathématique. Ces vecteurs vont guider le modèle de diffusion dans son processus de génération.

Plus le prompt est précis, plus l'IA a de chance de produire une image fidèle. Mais certaines IA ont aussi été entraînées à répondre à des styles spécifiques : « dans le style d'un manga », « photographie en noir et blanc », « rendu 3D », etc. Grâce à ces modulateurs, l'utilisateur peut affiner le résultat, comme un réalisateur donnerait des consignes à un décorateur ou à un directeur photo.

- **Des images nouvelles ?**

L'une des idées reçues les plus fréquentes est que l'IA « copie » les images de son corpus d'entraînement. Ce n'est pas exact. L'image générée est entièrement nouvelle, recomposée à partir de modèles statistiques appris durant l'entraînement. L'IA ne copie pas des pixels, elle anticipe la probabilité que telle forme suive telle autre pour correspondre à un concept donné.

Cela dit, cette capacité soulève des questions d'ordre juridique et éthique : même si l'image n'est pas copiée, elle peut s'inspirer très fortement du style d'un artiste vivant, sans qu'il ait donné son accord. D'où les nombreux débats actuels sur la régulation de ces technologies.

- **Une révolution en marche… et des limites**

Les IA de création visuelle ne cessent de progresser. Elles sont capables de générer non seulement des images fixes, mais aussi des vidéos, des modèles 3D, et bientôt des animations interactives.

Cependant, elles ont encore des limites : incohérences dans les proportions, difficultés avec les mains ou les textes dans l'image, tendance à halluciner certains détails, même si les progrès de ces derniers mois sont impressionnants dans ces domaines.

De plus, leur compréhension du monde reste artificielle : elles ne « comprennent » pas ce qu'elles font comme le ferait un humain, même si leur production peut parfois en donner l'illusion.

- **À retenir**

Le fonctionnement d'une IA de création visuelle repose sur une combinaison puissante entre apprentissage profond, traitement du langage naturel et modèles de diffusion. Ces systèmes transforment une requête textuelle en une image inédite, en s'appuyant sur des connaissances statistiques apprises à partir d'énormes bases de données visuelles.

Leur puissance, mais aussi leurs dérives possibles, ouvrent un vaste champ de réflexion sur l'art, l'auteur, et la créativité à l'ère de l'intelligence artificielle.

11.7.3 Comparaison de quelques outils

Source : (2025). Comment fonctionne une IA de création visuelle ? *IA Création magazine 01,* pp. 34-35

Parmi les grands acteurs dans le domaine de l'IA générative d'images, nous trouvons :

- MidJourney
- Firefly
- DALL-E

Malheureusement, ces outils sont soit payants sans possibilité de version gratuite soit ils proposent peu de générations gratuites. Ils sont tout de même présentés dans ce fascicule car il s'agit d'acteurs majeurs.

- **MidJourney V7 : Photoréalisme, vidéo et créativité poussée**

Sortie en avril 2025, la version 7 de MidJourney marque une rupture technologique :

- Qualité d'image supérieure : Photoréalisme et détails affinés, textures naturelles, moins de biais de beauté et une meilleure cohérence corporelle que la V6.
- Compréhension avancée des prompts : V7 gère mieux les instructions longues et complexes, avec une fidélité accrue au texte et une interprétation plus précise. Comporte également un mode vocal.
- Éditeur intégré : L'interface web offre un éditeur complet (retouche, zoom, calques, retexturisation), accessible à tous les abonnés, facilitant la post-production sans quitter la plateforme.
- Vitesse et personnalisation : Génération plus rapide, gestion de profils personnalisés, compatibilité avec les codes Sref[6] pour des références stylistiques précises. Possède également un mode Draft pour générer des concepts plus rapidement.

Usages recommandés :

- Création d'illustrations réalistes ou artistiques haut de gamme.
- Concept art pour jeux vidéo, films, publicité.
- Projets nécessitant un contrôle fin sur le style et la post-production.

- **DALL·E 3 (par ChatGPT) : Polyvalence, rapidité et intégration**

Avant tout, il faut savoir que l'on trouve encore cette dénomination DALL-E mais l'usage de cette dénomination évolue dans les produits d'OpenAI.

- Toujours actif en tant que modèle autonome
  Le modèle DALL·E 2 reste accessible via l'API OpenAI, notamment pour des raisons de compatibilité ascendante, tandis que DALL·E 3 répond également au nom historique dans les options de modèle.
- Remplacement dans ChatGPT depuis 2025
  En mars 2025, OpenAI a remplacé DALL·E 3 par un nouveau système, GPT Image 1, comme capacité intégrée dans ChatGPT. Cela signifie que le nom DALL·E n'apparaît plus directement dans l'interface du chatbot, même si les modèles DALL·E continuent d'être utilisés en arrière-plan pour certains flux de génération.
- Modèle considéré comme « hérité » ou « legacy »
  Depuis ce changement, DALL·E est désormais qualifié d'« Alt-Modell » (modèle ancien), accessible uniquement via appel explicite plutôt que via une intégration automatique dans les interfaces comme ChatGPT

Forces de la dernière version :

- Qualité et résolution : DALL·E 3 et ses successeurs atteignent un niveau de détail et de clarté impressionnant, avec des images adaptées à l'impression, au digital ou à l'animation.
- Compréhension du prompt : grâce à son intégration totale dans ChatGPT, l'IA excelle dans l'interprétation nuancée des instructions, générant des images fidèles même à partir de descriptions complexes ou abstraites. La rapidité de génération permet d'itérer et de tester de nombreuses idées en peu de temps.
- Automatisation et intégration : DALL·E et ses successeurs s'intègrent facilement dans des workflows automatisés (API, outils OpenAI), idéal pour les entreprises qui souhaitent générer du contenu à grande échelle ou automatiser la création visuelle.
- Accessibilité : Utilisation simplifiée via ChatGPT ou Bing, avec une interface directe et des résultats immédiats.

[6] Sref : Style Reference. Exemple d'utilisation dans MidJourney, on ajoute des images comme référence de style visuel : /imagine prompt un portrait de chat majestueux --sref https://image1.png https://image2.png

Usages recommandés :

- Génération rapide de visuels pour le web, la communication et l'édition.
- Création d'illustrations sur mesure pour la publicité, le marketing, l'éducation.
- Automatisation de la production d'images pour l'e-commerce ou la presse.

- **Adobe Firefly : Création professionnelle et production à grande échelle**

Avec Firefly, nous avons droit à 10 générations d'images par mois en version gratuite.

Points forts de Firefly :

- Production multimédia : Firefly prend désormais en charge la génération d'images, de vidéos et de contenus vectoriels, avec une interface no-code pensée pour accélérer la production de masse.
- Personnalisation et branding (actions et stratégies mises en place pour créer, développer et gérer l'image d'une marque) : Les modèles personnalisés intégrés à Adobe GenStudio permettent aux entreprises de créer des visuels parfaitement alignés avec leur identité de marque, en toute sécurité (respect des droits, données propriétaires).
- Intégration Adobe : Firefly s'intègre nativement à l'écosystème Adobe (Photoshop, Illustrator, Express), facilitant la retouche, la déclinaison et la gestion collaborative des contenus.
- Qualité et cohérence : Les images générées sont adaptées à une utilisation professionnelle, avec une attention particulière portée à la cohérence des arrière-plans, à la résolution et à la conformité aux chartes graphiques.

Usages recommandés :

- Création de contenus marketing et publicitaires à grande échelle
- Génération d'éléments visuels pour les réseaux sociaux, l'e-commerce, la vidéo
- Production de visuels caractéristiques de la marque pour les grandes entreprises et agences

D'autres outils de génération d'images seront utilisés dans la suite de ces notes :

- Freepik AI
- Copilot
- Google AI Studio
- Bing Creator (permet d'utiliser le modèle GPT-4o ou DALL-E 3)

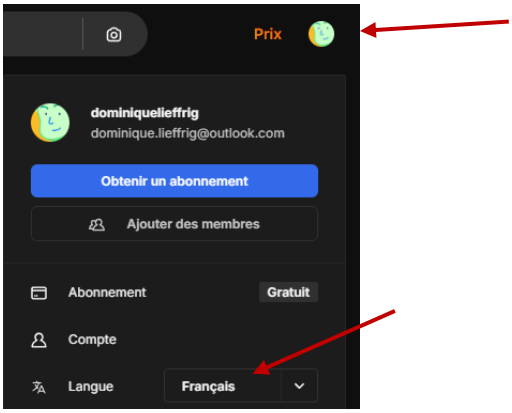
11.7.4 Cas pratiques

- **Quelques notes pour Freepik AI :**

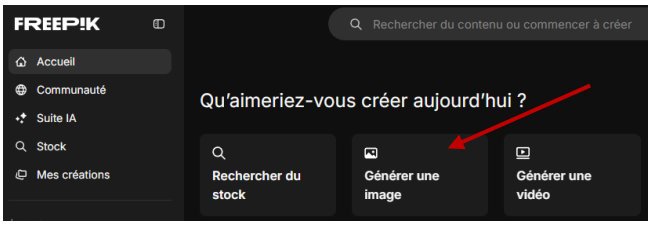
Vous pouvez créer un compte sur Freepik avec votre adresse email.

Une fois le compte créé et la connexion établie, il est possible d'effectuer le choix de la langue :

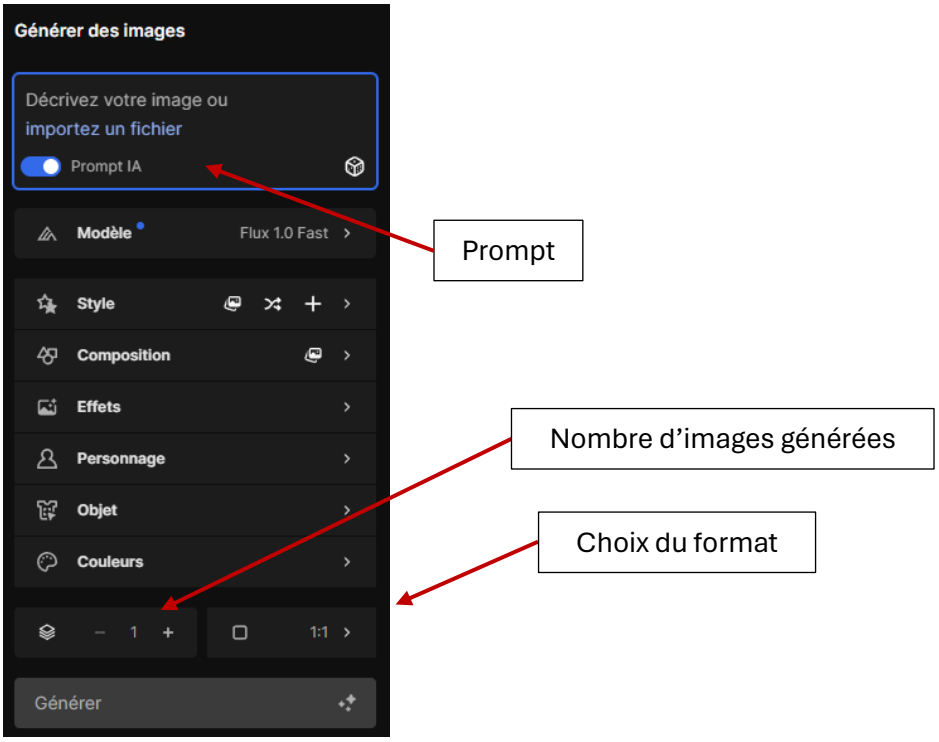
Cliquer sur son avatar puis sélectionner la langue.



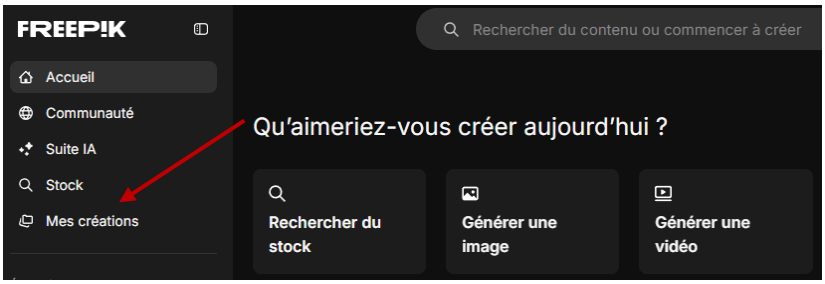
Le choix de la langue étant effectué, différentes options permettent d'accéder au générateur d'images. En voici une en page d'accueil.



Une zone permet d'encoder le prompt, de définir différentes caractéristiques puis de générer.
NB : Afin de ne pas utiliser trop rapidement les crédits gratuits, il est intéressant de limiter le nombre d'images générées.

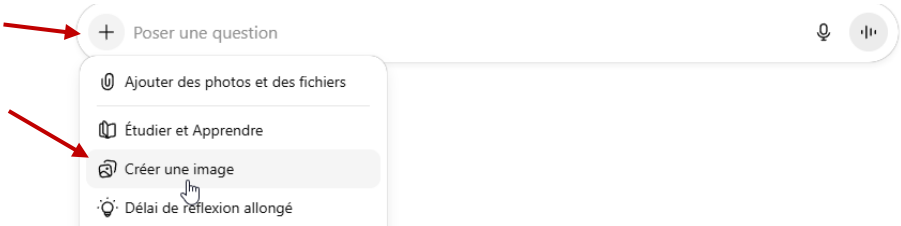


L'option « Mes créations » présente à gauche permet un accès aisé à l'ensemble des éléments qui ont été générés.

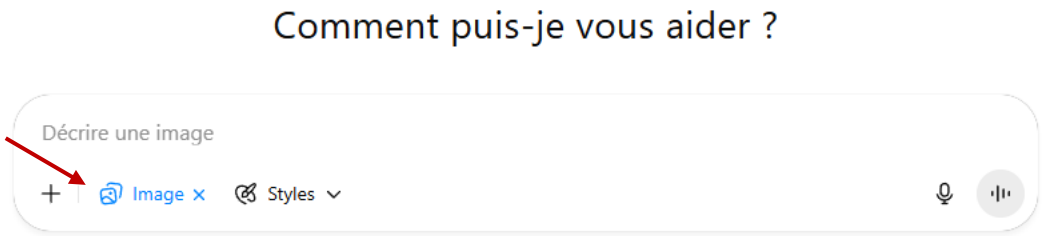


- **Pour ChatGPT :**

Dans ChatGPT, en cliquant sur +, il est possible de sélectionner « Créer une image ».



Une indication permet de savoir que ChatGPT est en mode « Image ».



Outils utilisés :
Freepik AI (20 images générées par jour)
Copilot
ChatGPT (bouton « Créer une image »)
Google AI Studio
Bing Creator https://www.bing.com/images/create

Prompt :

Je souhaite disposer d'une illustration humoristique mettant en scène un animal dans une situation comique.

Agis comme un illustrateur spécialisé.

Description de l'image : un panda assis sur un banc dans un parc urbain animé, tenant maladroitement une glace fondue qui dégouline sur ses pattes, pendant que quelques pigeons curieux l'observent à ses côtés. En arrière-plan, on distingue des promeneurs et des arbres.
Ambiance : joyeuse et légère, atmosphère conviviale de journée ensoleillée dans un parc de ville.

Style : illustration numérique cartoon, avec traits exagérés et touches humoristiques, rappelant les illustrations de magazines pour enfants.

Cadrage : plan américain centré sur le panda et le banc, permettant de voir son expression comique et la scène autour.

Éclairage : lumière du jour douce, légèrement filtrée par les arbres, créant de petites ombres au sol.

Coloration : palette saturée et vive, verts éclatants pour l'herbe, bleu clair pour le ciel, couleurs contrastées et brillantes pour la glace.

Niveau de réalisme : semi-réaliste avec une approche caricaturale, mettant en avant les expressions exagérées et l'effet comique.

Format : 3:2, résolution haute

Outils utilisés :
Freepik AI (20 images générées par jour)
Copilot +++
ChatGPT (bouton « Créer une image »)
Google AI Studio
Adobe Firefly (10 générations d'images par mois) : https://firefly.adobe.com/generate/image
Bing Creator https://www.bing.com/images/create

Prompt :

Agis comme un illustrateur historique spécialisé en reconstitutions visuelles.

Crée une Illustration réaliste d'un marché dans une ville romaine antique : citoyens en toge, étals de fruits, colonnes de marbre, amphithéâtre en arrière-plan. Lumière chaude, ambiance vivante et authentique.
Format : 3:2 (style photographie documentaire), résolution haute, rendu illustratif semi-réaliste, couleurs chaudes.

Prompt :

Agis comme un photographe culinaire créatif.

Crée une photo culinaire réaliste d'une glace multicolore en forme de galaxie, spirales violettes et dorées, servie dans un cornet en cristal. Surface brillante scintillante comme des étoiles. Fond sombre flouté, éclairage studio professionnel.
Format : portrait (4:5, adapté réseaux sociaux), haute résolution, style photographie culinaire macro.

Prompt :

Agis comme un photographe de paysages naturalistes.

Crée une photographie réaliste d'une forêt tropicale au lever du soleil, avec des rayons lumineux traversant la brume, des oiseaux colorés volant entre les arbres et une cascade en arrière-plan.
Format : horizontal 16:9, rendu photoréaliste, haute résolution 4K, profondeur de champ marquée.

Prompt :

Agis comme un graphiste professionnel spécialisé en identité visuelle associative.

Crée un logo moderne et minimaliste pour un club de marche.

Le logo doit représenter des silhouettes de marcheurs sur un chemin ou un sentier, entourés d'éléments naturels (arbres, soleil, collines).
Style clair, lisible et convivial, adapté à une association.
Palette de couleurs sobres et naturelles (vert, bleu, marron).
Fond neutre (blanc ou transparent).
Doit fonctionner aussi bien en couleur qu'en noir et blanc.
Ne doit contenir aucun caractère.

Prompt :

Tu es un illustrateur professionnel spécialisé dans les scènes humoristiques et cosy.

Ta mission est de créer une image amusante mettant en scène un chat dodu, vêtu d'un pull en laine, buvant une tasse de café dans un salon chaleureux.
L'ambiance doit être douce, cocooning, avec des coussins, une cheminée, et une lumière tamisée.
Le style doit être cartoon, avec des couleurs chaudes et une touche d'ironie visuelle.

12 L'IA et l'audio

12.1 Reconnaissance vocale et transcription

Depuis déjà quelques années, nous bénéficions de la reconnaissance vocale dans notre quotidien. Ce sujet a déjà été abordé dans le point « 10.1.2 Dicter du texte » se trouvant à la page 88.



Source : https://simplybefound.com/10-reasons-why-you-need-to-optimize-your-business-for-voice-search/

Applications grand public

- Assistants vocaux (Siri, Alexa, Google Assistant, Cortana) : interprétation de la voix pour exécuter des commandes (chercher une information, envoyer un message, régler une alarme, contrôler la domotique).
- Saisie vocale sur smartphone ou ordinateur : conversion de la parole en texte dans WhatsApp, Messenger, Gmail, Word, etc.
- Sous-titrage automatique sur YouTube, Teams, Zoom ou Google Meet.

Accessibilité et inclusion

- Reconnaissance vocale pour malentendants : génération en temps réel de sous-titres lors de conversations ou conférences.
- Commandes vocales pour personnes à mobilité réduite : pilotage d'un ordinateur ou d'un smartphone sans clavier ni souris.

Éducation et apprentissage

- Applications de langue (Duolingo, Babbel) : analyse de la prononciation des apprenants.
- Dictée assistée par IA : transcription de la voix des élèves ou enseignants en texte pour corriger orthographe et grammaire.

Secteur médical

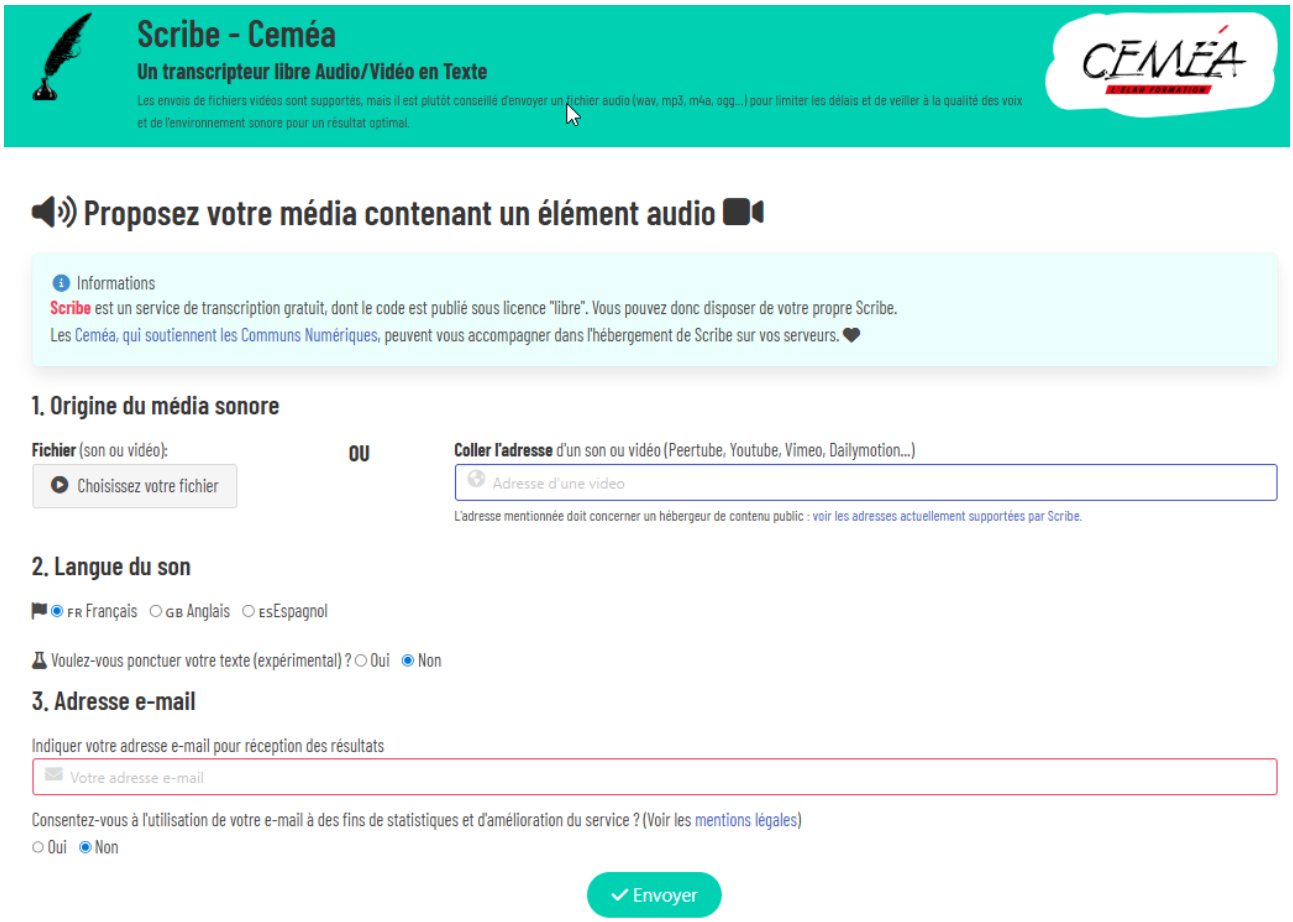
- Dictée médicale (Dragon Medical, DeepScribe) : médecins qui dictent leurs rapports, comptes rendus ou prescriptions.
- Assistants en télémédecine : reconnaissance vocale intégrée aux plateformes de consultation pour faciliter la prise de notes.

Mobilité et transports

- Commandes vocales embarquées dans les voitures : GPS, appels mains libres, réglages multimédia.
- Reconnaissance vocale contextuelle pour la sécurité (ex. commandes d'urgence dans un cockpit ou une voiture).

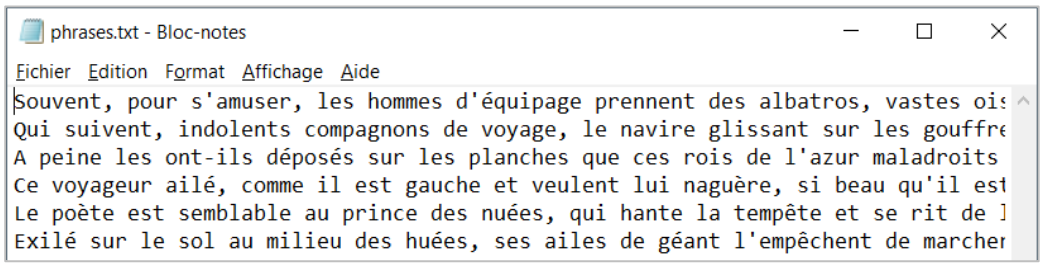
Comme vu précédemment, il est possible de dicter du texte, la reconnaissance vocale fonctionne bien dans de très nombreux outils présents sur nos ordinateurs, tablettes, téléphones.
Cf. « 10.1.2 Dicter du texte » se trouvant à la page 89.

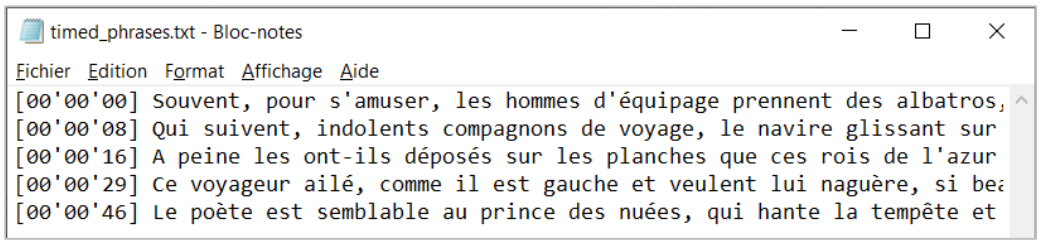
Voici un outil très intéressant pour transcrire un fichier audio ou une vidéo : https://scribe.cemea.org/



Il faut renseigner une adresse email vers laquelle le résultat de la transcription est envoyé sous forme compressée. À l'intérieur du fichier compressé, on trouve trois fichiers : un fichier avec le texte brut complet, un autre fichier avec le texte et le timing de chaque phrase, et enfin un fichier permettant de gérer des sous-titres.

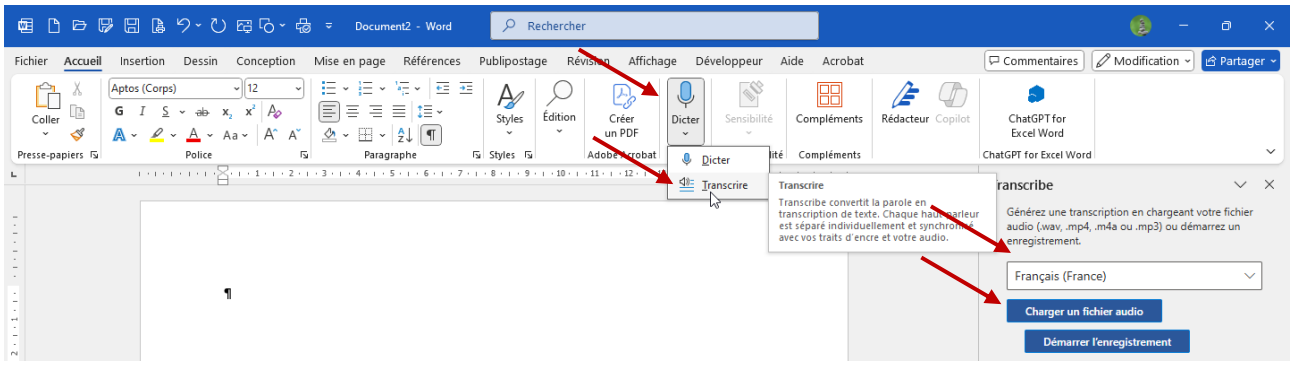
Scribe est libre, gratuit et offre de nombreux avantages. Il garantit la confidentialité de vos données.





Autre solution : TurboScribe (https://turboscribe.ai/fr/)
En gratuit, on a droit à 3 transcriptions quotidiennes. Chaque fichier peut durer jusqu'à 30 minutes.

N'oublions pas qu'une fonction de transcription est disponible dans Word. Il faut toujours relire les transcriptions car il peut y avoir des imperfections.



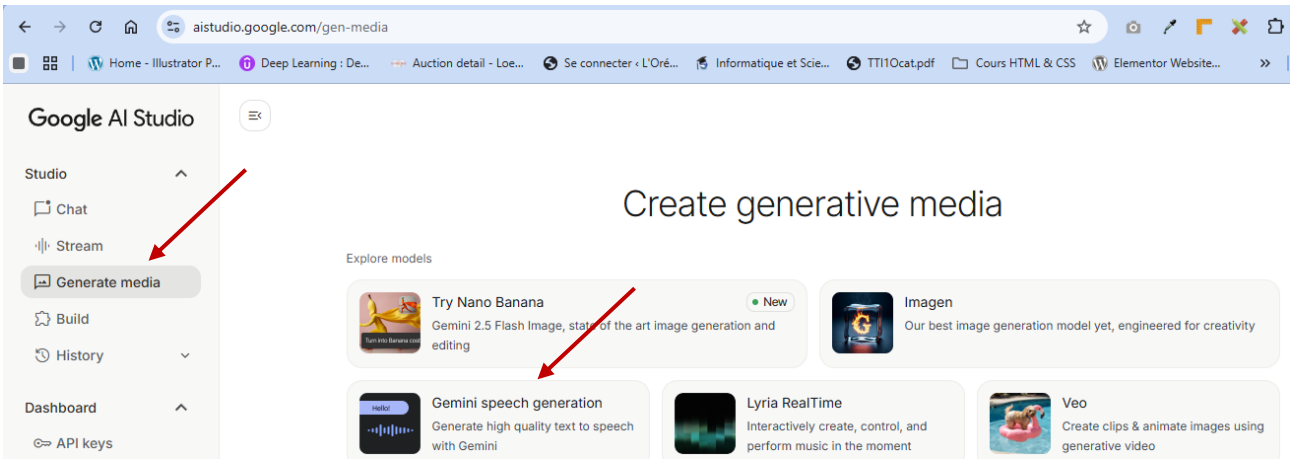
Autre solution mais payante cette fois. Dans certains cas, Whisper d'OpenAI peut s'avérer intéressant. Pour tester, il suffit de se rendre sur le site : https://whisperui.com/ **mais attention, cette plateforme nécessite une clé API d'OpenAI. Cette clé est payante. Le montant dépend du nombre de tokens utilisés.** Il faut noter que dans ChatGPT, si on active l'entrée vocale, la conversion de la voix en texte passe par Whisper.

12.2 Utiliser un outil de synthèse vocale

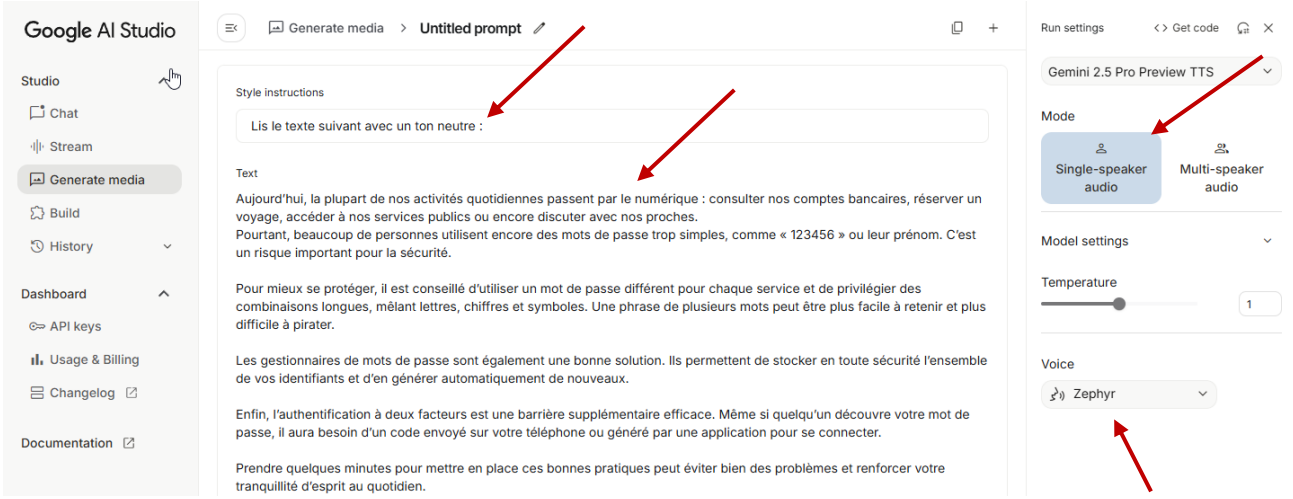
Outil utilisé : Google AI Studio

Procédure :

1) Accéder à Google AI Studio.
2) Activer le volet « Generate media » puis cliquer sur « Gemini speech generation ».



3) Dans le cas présent, activer l'option « Single-speaker audio », définir le texte à lire… puis lancer la tâche.



Texte à convertir en audio :

Aujourd'hui, la plupart de nos activités quotidiennes passent par le numérique : consulter nos comptes bancaires, réserver un voyage, accéder à nos services publics ou encore discuter avec nos proches. Pourtant, beaucoup de personnes utilisent encore des mots de passe trop simples, comme « 123456 » ou leur prénom. C'est un risque important pour la sécurité.

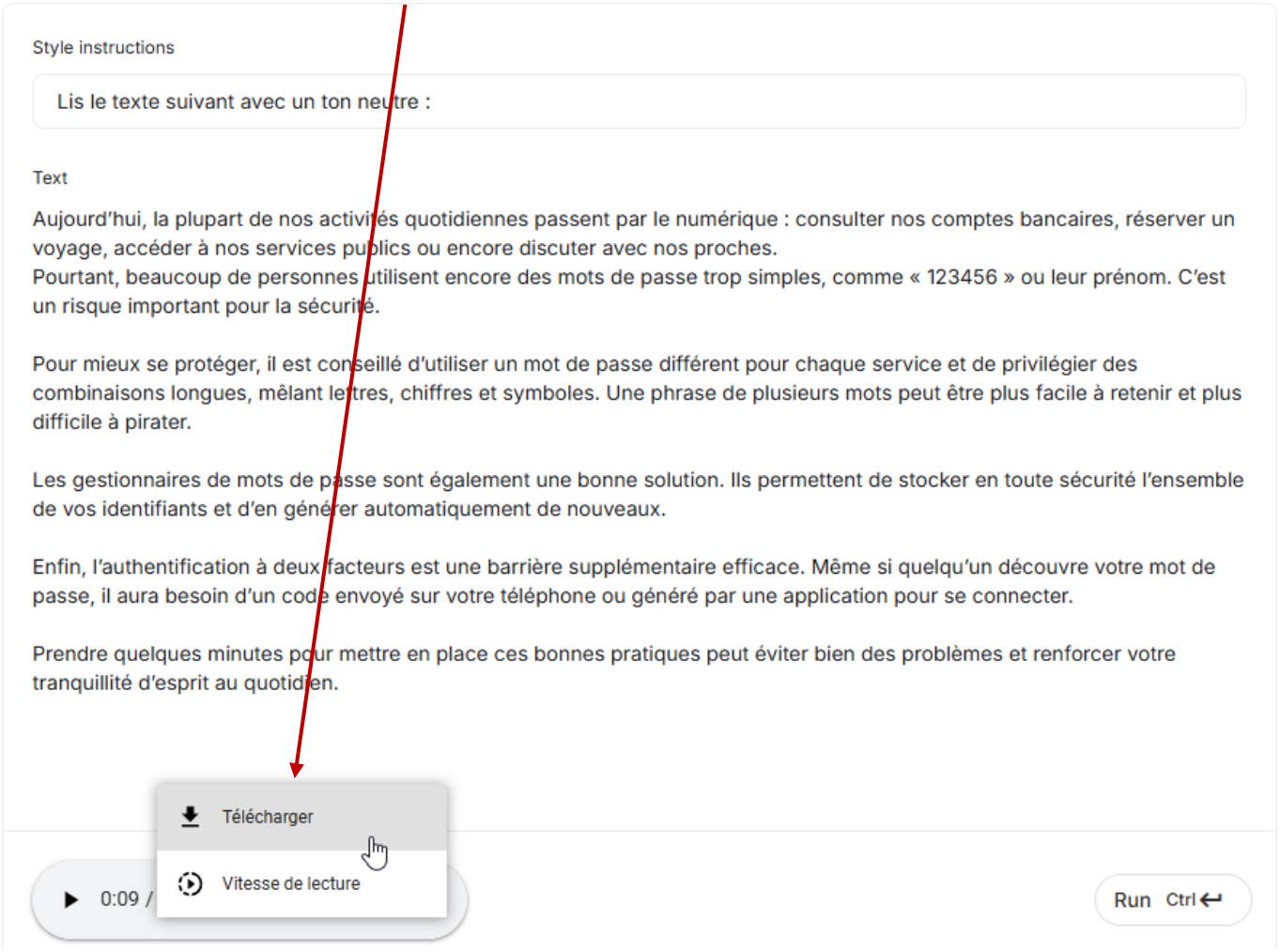
Pour mieux se protéger, il est conseillé d'utiliser un mot de passe différent pour chaque service et de privilégier des combinaisons longues, mêlant lettres, chiffres et symboles. Une phrase de plusieurs mots peut être plus facile à retenir et plus difficile à pirater.

Les gestionnaires de mots de passe sont également une bonne solution. Ils permettent de stocker en toute sécurité l'ensemble de vos identifiants et d'en générer automatiquement de nouveaux.

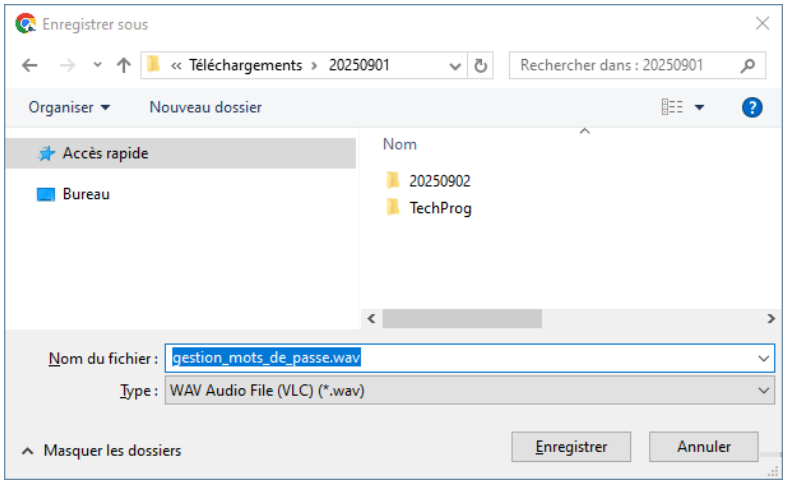
Enfin, l'authentification à deux facteurs est une barrière supplémentaire efficace. Même si quelqu'un découvre votre mot de passe, il aura besoin d'un code envoyé sur votre téléphone ou généré par une application pour se connecter.

Prendre quelques minutes pour mettre en place ces bonnes pratiques peut éviter bien des problèmes et renforcer votre tranquillité d'esprit au quotidien.

Une fois le fichier prêt, il peut être téléchargé.



Le format par défaut est « wav ». Ce format peut facilement être converti en « mp3 ».



Autre exemple de texte à convertir en audio :

Le fichier audio résultant de la transcription du texte qui suit pourrait par exemple être utilisé dans un diaporama.

> Sur cette photo, nous découvrons les ruines majestueuses d'un château médiéval. Imaginez les pierres chargées d'histoire, sculptées par le temps et les événements qui ont traversé les siècles. À chaque détail, le passé nous parle.

Notes :

- Un outil intéressant à tester : ElevenLabs (https://elevenlabs.io/fr). Les résultats sont très satisfaisants mais nous sommes vite limités en version gratuite.
- Comme cela sera vu, dans ClipChamp, un outil de génération d'audio est également disponible.

12.3 Créer des podcasts

Outil utilisé : NotebookLM

Document concerné : histoire_europe.pdf

Pour générer un podcast, une fois l'outil NotebookLM ouvert, il suffit de charger la(les) source(s) puis d'utiliser l'option « Résumé audio ».



Il faut patienter.

Le résultat est souvent à la hauteur des espérances.

12.4 Créer de la musique...

12.4.1 Suno

Suno est une plateforme d'intelligence artificielle spécialisée dans la génération musicale à partir de descriptions textuelles. En quelques secondes, Suno permet de créer des chansons complètes, comprenant paroles, mélodies, voix et accompagnements, simplement en fournissant un prompt ou un thème écrit

Limitations de la version gratuite :

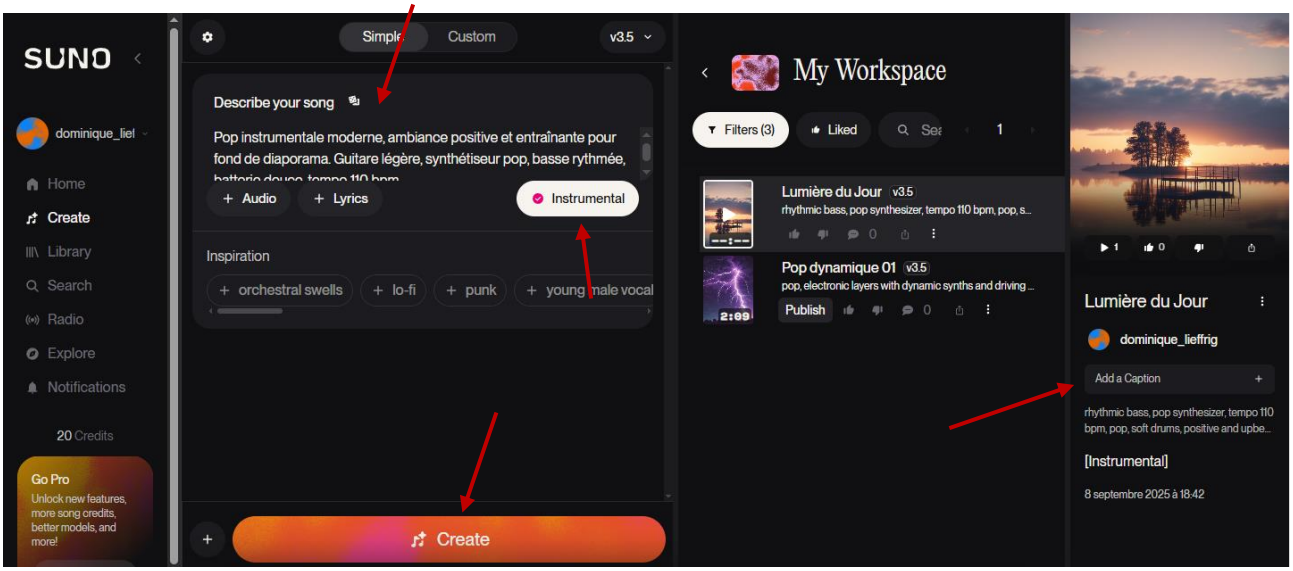
- 50 crédits (+/- 10 morceaux de musique) par jour.
- Usage non commercial.
- Chargement d'une minute de musique maximum (cf. ci-après).
- Dans Suno, les prompts doivent être courts.

Il est possible d'envoyer un fichier audio vers Suno. cela peut étonner car nous avons l'impression que c'est plutôt dans l'autre sens que cela fonctionne. En fait, envoyer un morceau de musique vers Suno peut servir à plusieurs choses, selon les objectifs fixés :

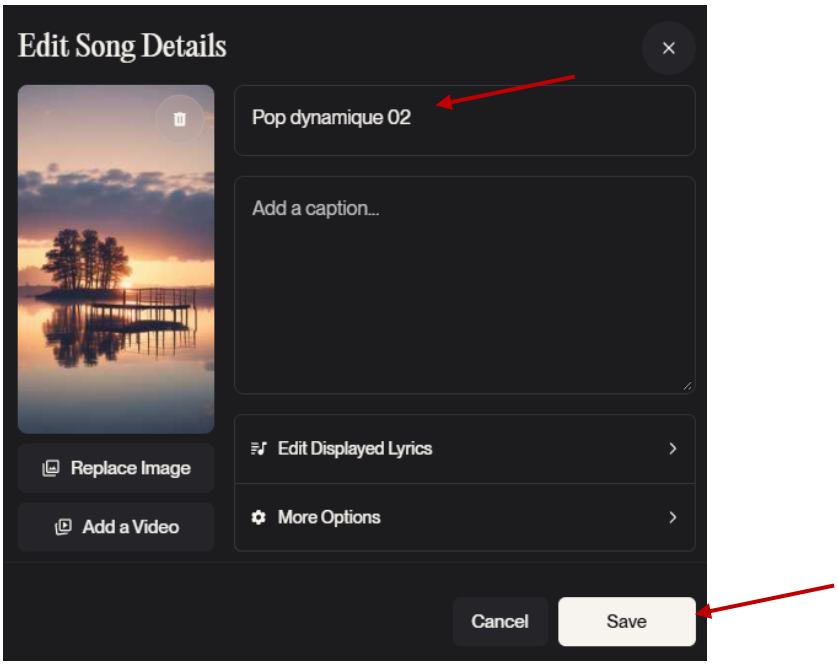
- Générer une musique dans le même style
  On peut fournir un morceau de référence (par upload ou par lien). Suno va analyser son ambiance, son tempo, son instrumentation et produire une nouvelle composition inspirée de ce modèle. Pratique si on souhaite garder une cohérence musicale avec un projet déjà existant.
- Modifier ou prolonger un morceau
  Suno propose une fonction de continuation : on donne un extrait musical et l'IA crée la suite dans le même style. Utile pour rallonger un fond sonore ou créer une version plus complète d'une idée musicale.
- Faire un remix ou une variation
  On peut aussi demander à Suno de transformer un morceau :
  - changer l'ambiance (ex. rendre une chanson pop plus acoustique),
  - adapter le rythme (plus lent/rapide),
  - produire une version instrumentale si l'original a des voix.
- Créer un accompagnement personnalisé
  Si on a déjà une maquette ou une piste simple, Suno peut générer un arrangement complet autour de celle-ci (batterie, basse, synthés, etc.).

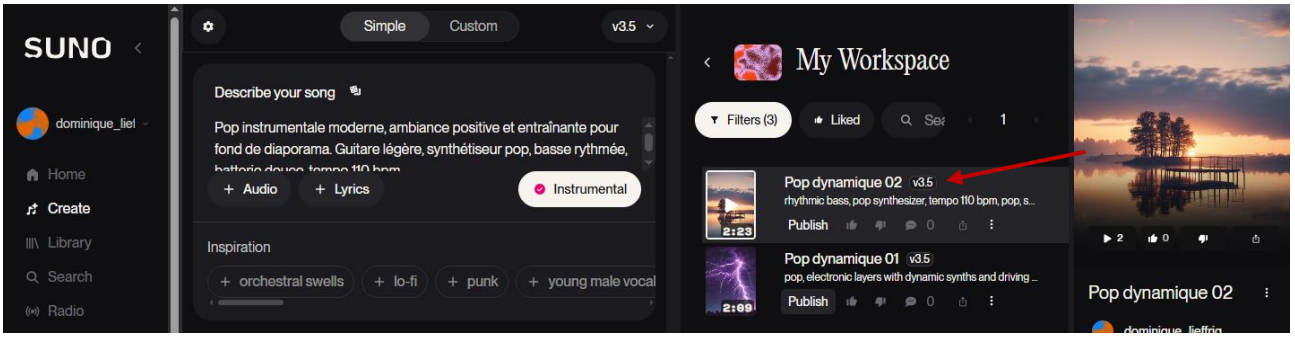
Aperçu de quelques fenêtres :

Pop instrumentale moderne, ambiance positive et entraînante pour fond de diaporama. Guitare légère, synthétiseur pop, basse rythmée, batterie douce, tempo 110 bpm.

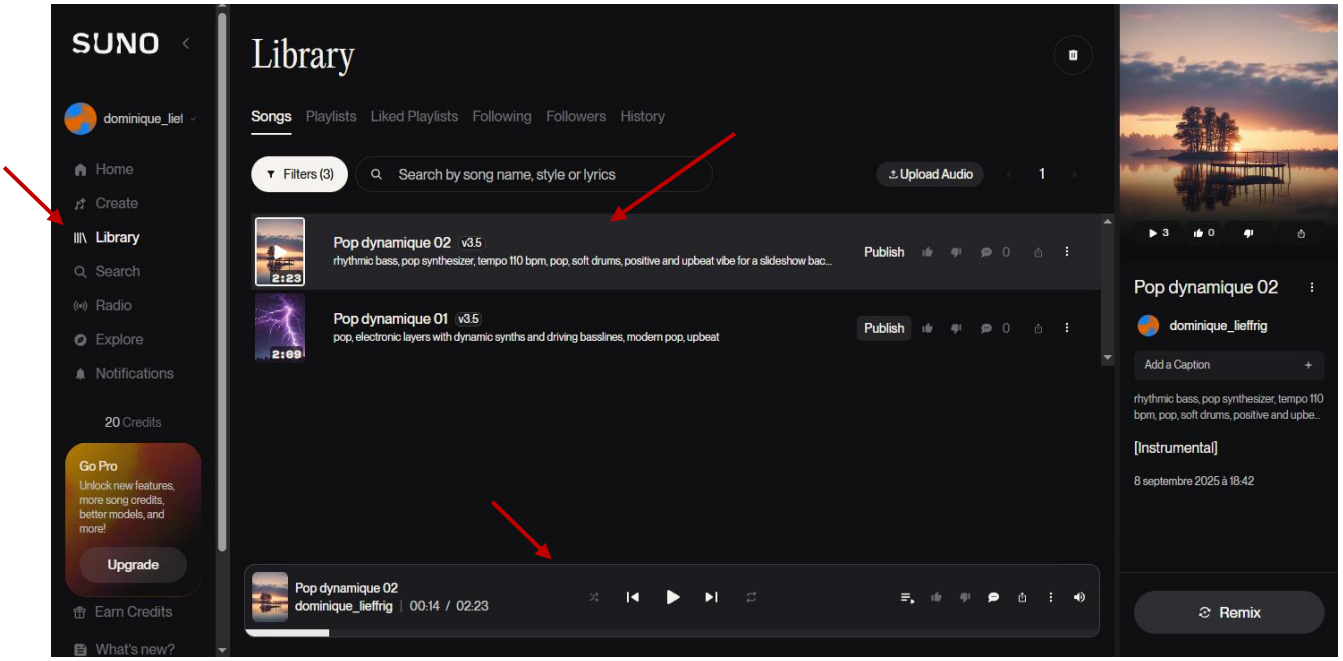


L'option « Add a Caption » présente dans la partie droite de la fenêtre précédente permet de personnaliser le nom donné au morceau.





L'option « Library » permet d'obtenir un récapitulatif des morceaux créés. Une barre de lecture est présente dans la partie inférieure de la fenêtre.



Exemple de prompt pouvant être utilisé avec des plateformes acceptant des prompts assez longs, ce qui n'est pas le cas de Suno. Il faut noter que plusieurs outils d'IA spécialisés dans la création musicale demandent des prompts assez courts. Ceci s'explique notamment par le fait que différents contrôles permettent de définir des caractéristiques qu'il ne faut alors pas reprendre dans le prompt : genre musical, instruments, durée…

Agis comme un auteur-compositeur folk qui écrit des paroles poétiques et mélancoliques.
Écris une chanson répondant aux critères suivants.

Style musical : folk acoustique avec guitare et violon doux.
Ambiance : nostalgique, chaleureuse, un peu mélancolique mais apaisante.
Mots/phrases à inclure dans les paroles :
« feuilles d'or »
« brise légère »
« crépuscule »
« souvenirs »
« pluie d'automne »
« chaleur du foyer »
« chemin forestier »
« éclats de lumière »

Structure souhaitée : couplet – refrain – couplet – refrain – pont[7] – refrain final.
Durée : environ 3 minutes 30.

12.4.2 Autres plateformes de création musicale

Plateforme	URL	Notes
Riffusion Ai	https://www.riffusionai.com/fr/create	Utilisation gratuite. Aucune mention claire de plans payants **jusqu'à présent**.
Soundraw	https://soundraw.io/edit_music	Pas de prompt mais choix de différents paramètres (style, tempo, instruments…) En version gratuite, on peut expérimenter à volonté **mais on ne peut pas télécharger**.
Mubert	https://mubert.com/	Idéalement, il faut traduire le prompt en anglais avant de le soumettre. Le prompt ne doit pas dépasser 200 caractères. Avec la version gratuite : • 25 pistes générées par mois • 10 téléchargements par mois • 30 minutes par jour • Attribution obligatoire : Musique générée par Mubert https://mubert.com/render

[7] Pont : partie intermédiaire d'un morceau qui contraste avec les autres sections (couplet, refrain).

Plateforme	URL	Notes
		• Dans le morceau, on va entendre « Mubert » à un moment donné.
Udio	https://www.udio.com/	En version gratuite : • Limite de 10 crédits par jour, avec une limite supplémentaire de 100 crédits par mois. • Générer jusqu'à 4 chansons simultanément. • Version limitée à 3 chansons complètes (2 minutes 10 secondes) par jour. Le nombre de crédits utilisés dépend de la longueur du morceau généré. Pour un morceau de +/- 2 minutes, il faut compter 4 crédits.

13 L'IA et la vidéo

13.1 Analyse de vidéos

Outil utilisé : NotebookLM

Prompt :

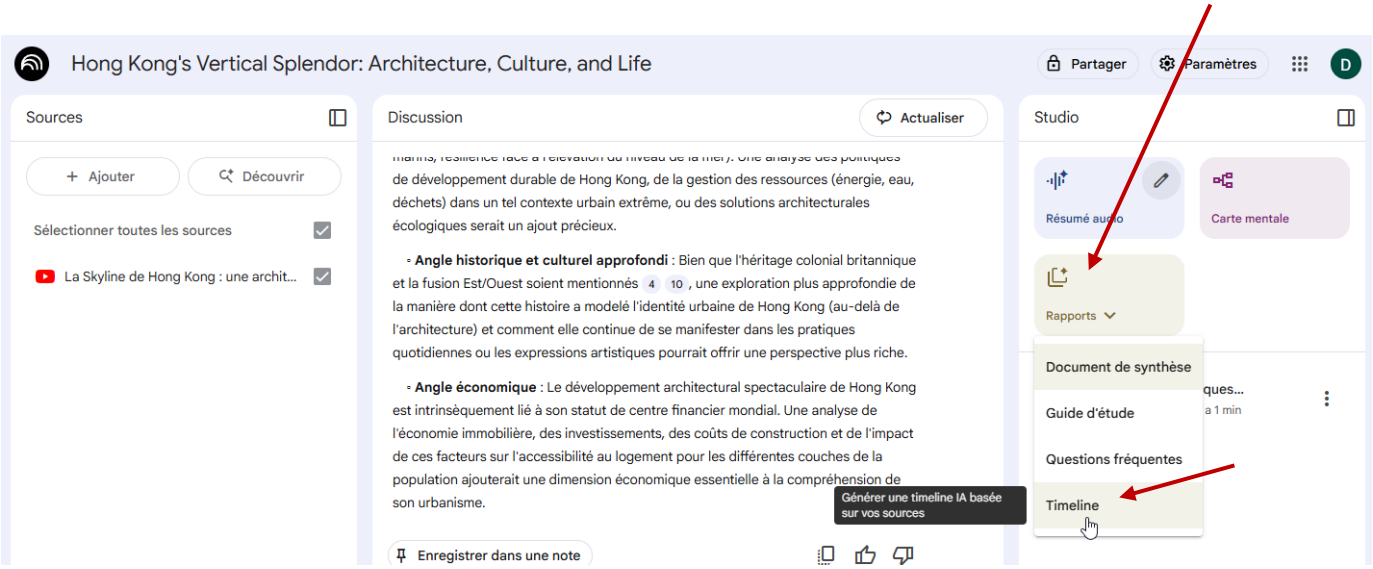
Agis comme un expert en architecture urbaine et en urbanisme, avec une solide expérience en analyse audiovisuelle documentaire.

Analyse la vidéo suivante : https://www.youtube.com/watch?v=OrQUKyRKqsw

Voici les tâches à effectuer :

1) Décris en détail les caractéristiques architecturales dominantes mises en avant (formes, matériaux, densité, style des gratte-ciel, intégration au site).
2) Analyse la trame narrative : organise-t-elle l'information géographiquement (quartiers), chronologiquement (évolution historique) ou thématiquement (types de bâtiments, symboles) ?
3) Commente les choix cinématographiques et esthétiques : angles de caméra, effets de lumière, transitions, rythme du montage, musique ou son.
4) Identifie le message ou l'intention globale : est-ce une célébration de l'urbanisme moderne, une prise de conscience écologique, une analyse historique ?
5) Situe-le dans son contexte : quels enjeux de planification urbaine, de densité ou de paysage ce documentaire évoque-t-il ?
6) Propose une critique constructive ou une suggestion : qu'est-ce qui pourrait être approfondi ? Quel autre angle d'analyse (culturel, social, environnemental) pourrait enrichir la vidéo ?

Il est également intéressant d'expérimenter les différents types de rapports dont la fonction « Timeline ».



13.2 L'IA générative de vidéos

13.2.1 Utilisation de Veo

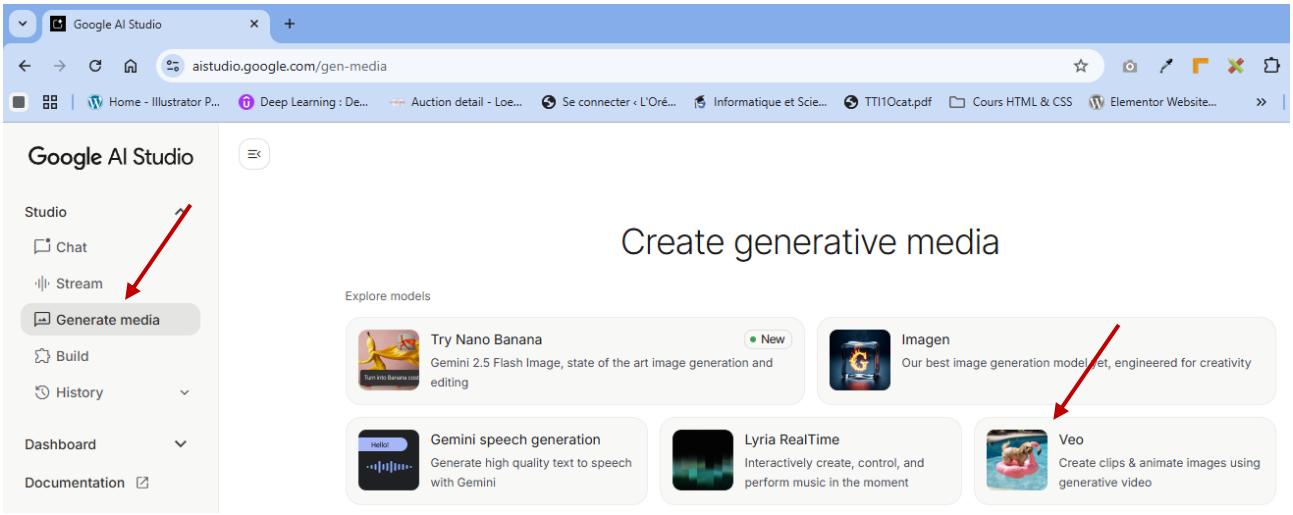
Veo 3 est un modèle de génération vidéo avec l'IA Gemini. Il permet de produire des vidéos de haute qualité, d'une durée assez courte (8 secondes par exemple) avec génération audio native (voix, musique, effets) à partir d'un simple prompt textuel ou image.

En version gratuite nous sommes limités à 10 générations.

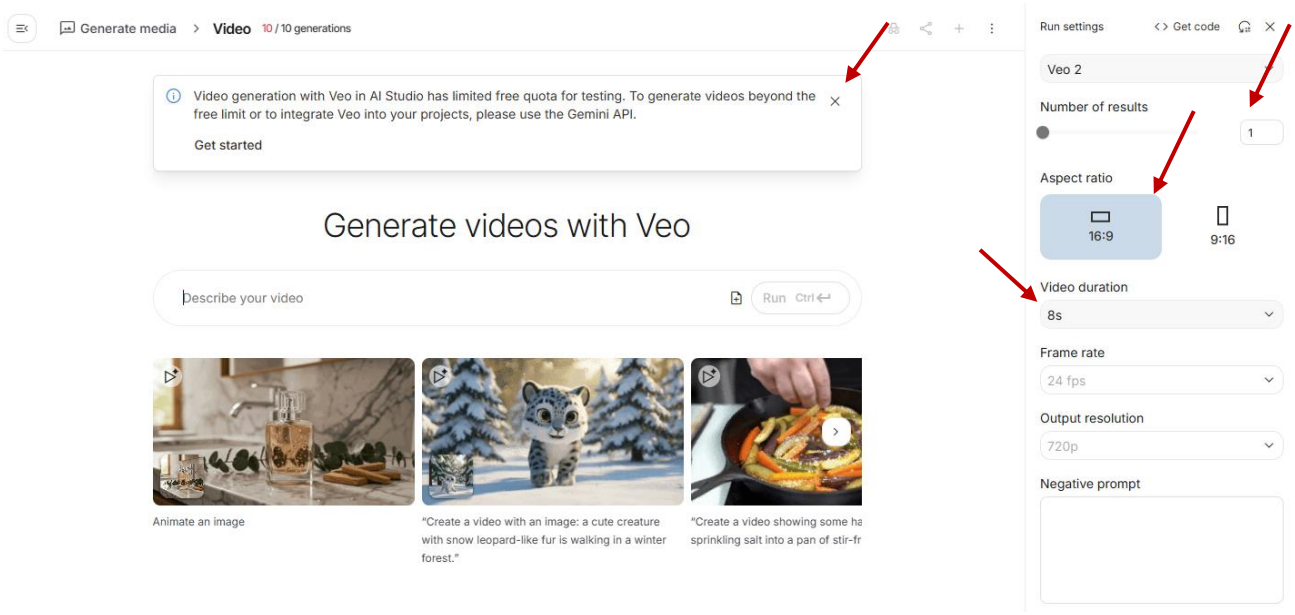
Un accès à Veo est possible notamment via Google AI Studio.

1) Atteindre l'adresse suivante : https://aistudio.google.com/

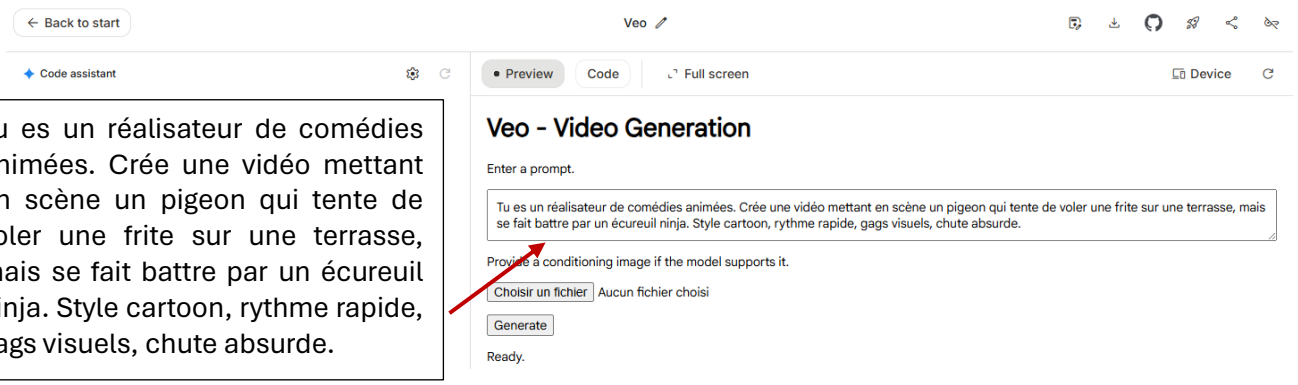
2) Cliquer sur « Generate media » puis sur « Veo ».



3) Une bulle d'information apparaît, elle peut être fermée.
Dans le volet à droite, **définir le nombre de résultats souhaité**, le ratio, la durée.



4) Écrire le prompt puis demander de générer la vidéo.



Tu es un réalisateur de comédies animées. Crée une vidéo mettant en scène un pigeon qui tente de voler une frite sur une terrasse, mais se fait battre par un écureuil ninja. Style cartoon, rythme rapide, gags visuels, chute absurde.

13.2.2 Utilisation de « invideo AI »

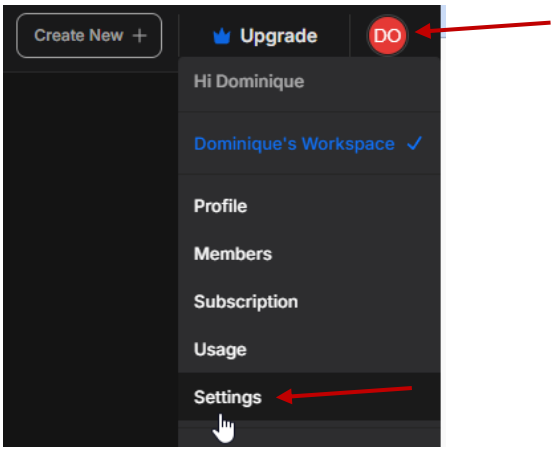
Outils utilisés : invideo (https://ai.invideo.io)

Objectif :générer une vidéo comique

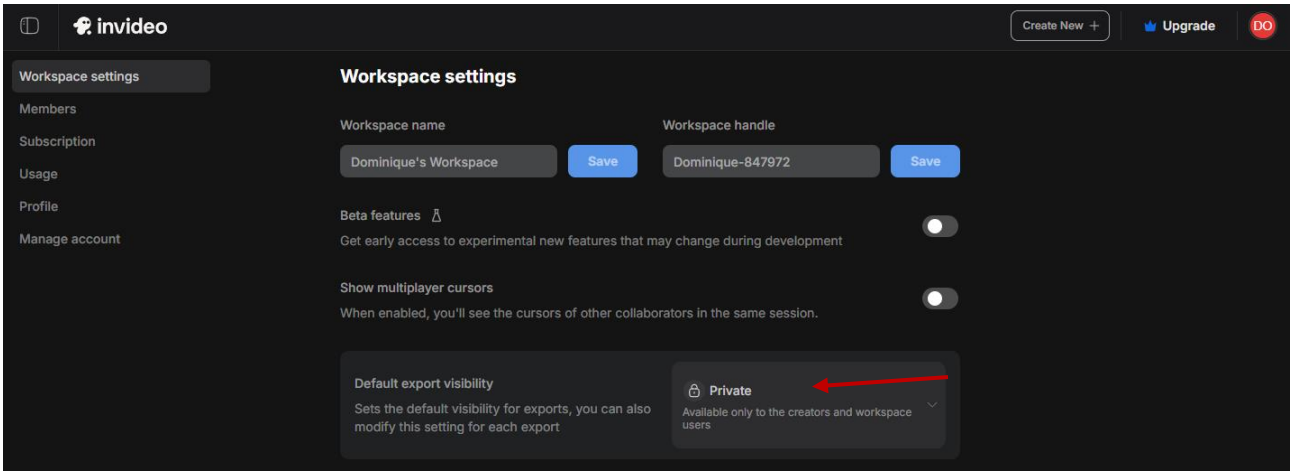
Nous aurons droit à un seul crédit avec « invideo AI » !

Procédure :

1) Atteindre le site https://ai.invideo.io et se connecter.
2) Cliquer sur l'avatar puis sur l'option « Settings ».



3) Définir la visibilité des données en privé (Private).

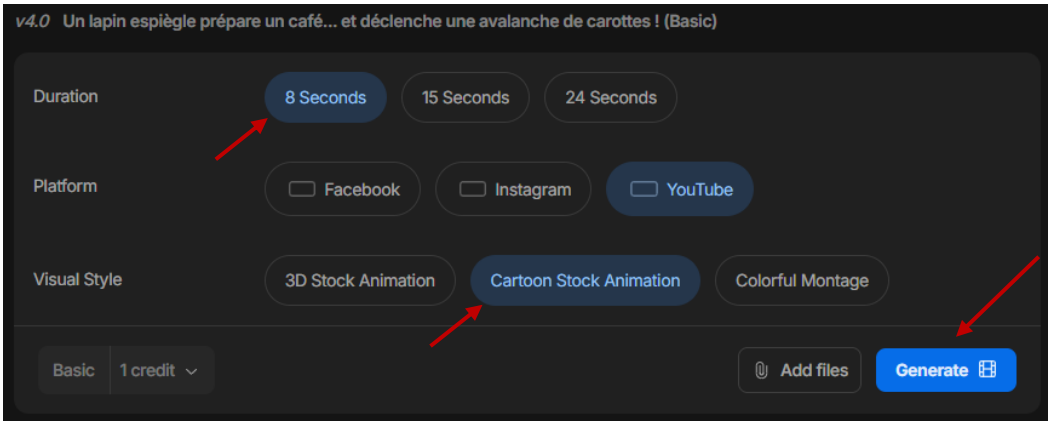


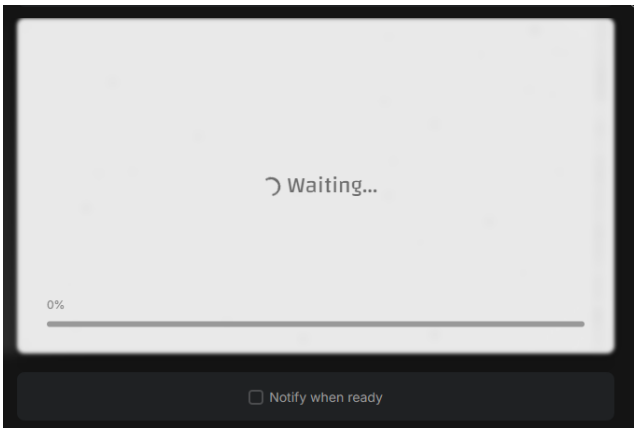
Prompt :

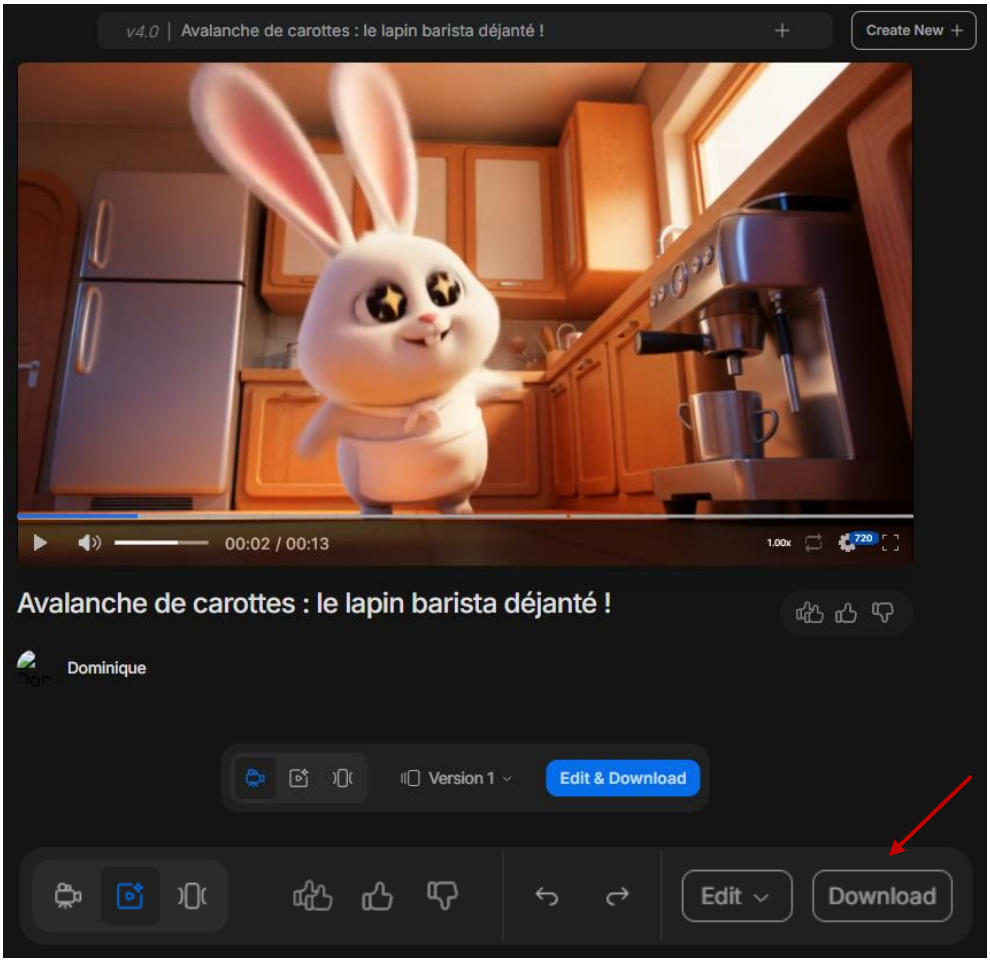
Tu es un scénariste de comédie visuelle spécialisé dans les animaux anthropomorphes (qui a la forme, l'apparence d'un être humain).

Ta mission est de créer une vidéo courte mettant en scène un lapin espiègle dans une situation absurde. Le ton doit être léger, drôle et visuellement expressif. Le décor est une cuisine moderne. Le lapin, vêtu d'un tablier trop grand, tente de préparer un café mais finit par déclencher une avalanche de carottes depuis le frigo. Utilise des gags visuels, des bruitages comiques et une chute inattendue. Style cartoon ou animation 3D, avec des couleurs vives et un rythme dynamique.
Format : 16:9

Définir le prompt, définir la durée, la destination éventuelle, le style puis demander de générer la vidéo.







Autre exemple de prompt :

Agis comme un réalisateur de cinéma d'aventure spécialisé dans les paysages spectaculaires.
Crée une vidéo montrant une falaise au bord de l'océan au coucher du soleil.
La caméra effectue un travelling aérien en drone qui survole lentement la côte, révélant des vagues puissantes frappant les rochers.
Style cinématographique épique, avec une bande sonore orchestrale en arrière-plan.
Atmosphère grandiose et contemplative.
Format 16:9

13.2.3 Utilisation de Sora

Pour générer des vidéos avec Sora, **il faut être en version payante.** En version gratuite, il est cependant possible de générer des images avec Sora.

Prompts :

Agis comme un réalisateur de cinéma spécialisé dans les films poétiques et visuellement immersifs.
Crée une vidéo représentant un paysage d'automne dans une forêt européenne.
Les feuilles dorées et rouges tombent doucement des arbres sous l'effet d'une brise légère.
La caméra effectue un travelling avant lent et fluide, donnant l'impression que le spectateur marche sur un chemin forestier couvert de feuilles.
Lumière douce de fin d'après-midi, avec des rayons de soleil filtrant à travers les branches.
Ambiance mélancolique et apaisante, proche d'un documentaire artistique.
Ajoute un style cinématographique réaliste, couleurs chaleureuses et saturées, profondeur de champ marquée.

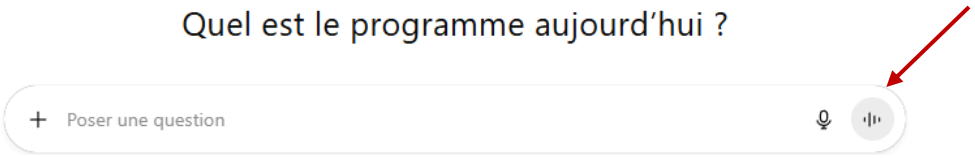
Agis comme un réalisateur de cinéma d'aventure spécialisé dans les paysages spectaculaires.
Crée une vidéo montrant une falaise au bord de l'océan au coucher du soleil.
La caméra effectue un travelling aérien en drone qui survole lentement la côte, révélant des vagues puissantes frappant les rochers.
Style cinématographique épique, avec une bande sonore orchestrale en arrière-plan.
Atmosphère grandiose et contemplative.
Format 16:9

14 L'IA et les langues

14.1 L'IA pour aider à apprendre une langue

En mode vocal, ChatGPT constitue un formidable outil pour apprendre et pratiquer les langues étrangères. Il existe de nombreuses solutions pour se lancer dans l'apprentissage d'une langue mais le chatbot est intéressant pour le niveau d'interaction proposé.

Pour travailler sa prononciation et sa compréhension à l'audition, commencer par activer le mode vocal depuis l'application mobile ou le navigateur web. Dans ce dernier cas de figure, il faut bien sûr que votre ordinateur soit en mesure de capter les sons et il faut donner l'autorisation d'utiliser le micro si cela est demandé.



Exemples de consignes orales peuvent alors être données à ChatGPT.

Salutations et présentations
« Bonjour, je voudrais pratiquer l'anglais avec toi. Je suis totalement débutant. Aujourd'hui, je veux apprendre à dire bonjour et à me présenter. Parle lentement, pose-moi des questions très simples et corrige mes erreurs. »

Les nombres
« Bonjour, je voudrais pratiquer l'anglais avec toi. Aujourd'hui, je veux apprendre les nombres. Parle lentement, pose-moi des questions simples avec des chiffres, et aide-moi à répondre correctement. »

La famille
« Bonjour, je voudrais pratiquer l'anglais avec toi. Je suis débutant. Aujourd'hui, je veux parler de ma famille. Pose-moi des questions faciles sur la famille et corrige mes erreurs. »

Les aliments
« Bonjour, je voudrais pratiquer l'anglais avec toi. Aujourd'hui, je veux apprendre le vocabulaire des aliments et des boissons. Parle lentement et pose-moi des questions simples sur ce que j'aime manger ou boire. »

Le voyage
« Bonjour, je voudrais pratiquer l'anglais avec toi. Je suis débutant. Aujourd'hui, je veux apprendre des phrases utiles pour voyager : demander son chemin, commander au restaurant, acheter un billet. Parle très lentement et corrige mes erreurs. »

Conversation libre (niveau A1)
« Bonjour, je voudrais pratiquer une conversation en anglais. Je suis totalement débutant. Parle lentement, pose-moi des questions faciles sur ma vie quotidienne (mon nom, mon âge, où j'habite, ce que j'aime faire) et corrige mes erreurs. »

14.2 Une aide pour communiquer avec une autre personne pratiquant une langue étrangère

Toujours en utilisant le mode vocal, donner la consigne suivante à ChatGPT :

Tu vas agir comme interprète.
J'aimerais que tu m'aides pour entretenir une conversation. Es-tu capable de traduire ce que je dirai en français vers l'anglais et ce que mon interlocuteur dira en anglais de le traduire en français ?

15 Comment citer l'utilisation de l'intelligence artificielle ?

Il faut citer l'utilisation de l'IA dans un document lorsqu'elle a servi à générer des contenus significatifs, des idées, des analyses, ou des formulations spécifiques intégrées dans le travail. La citation est nécessaire pour garantir la transparence, l'intégrité académique et pour éviter le plagiat, notamment si l'IA a contribué d'une manière notable au contenu présenté.

Dans quels cas citer l'IA ?

- Lorsque l'on utilise directement une réponse ou un contenu généré par l'IA.
- Lorsqu'on paraphrase des informations substantielles fournies par l'IA.
- Si l'IA a apporté des idées, des analyses ou des interprétations originales influençant le travail.
- Si l'IA a aidé à générer des idées significatives qui ont fondé une partie de l'argumentaire.
- Lorsque les consignes de l'enseignant ou de l'éditeur l'exigent.

- **Cas d'utilisation de ChatGPT pour générer, reformuler… du texte**

Citation dans le texte (norme APA) :

xxxxxxxxx (OpenAI, 2025)[1].

Ajout d'une note de bas de page (norme APA) :

[1] Réponse générée par ChatGPT (GPT-5) à partir du prompt : « xxxxxxxxxxxxxxxxx », le 10 septembre 2025. OpenAI. https://chat.openai.com/

NB : Comme indiqué précédemment, quand cela est possible, il peut être fort intéressant d'insérer un lien menant vers la conversation dans laquelle le(les) prompt(s) figure(nt). Les prompts peuvent en effet être très longs et nombreux. Une autre solution est de faire figurer les prompts en annexe et d'indiquer l'annexe concernée dans la note de bas de page.

- **Cas d'utilisation de Microsoft Copilot pour générer, reformuler… du texte**

Citation dans le texte (norme APA) :

xxxxxxxxx (Microsoft, 2025)[1].

Ajout d'une note de bas de page (norme APA) :

[1] Réponse générée par Microsoft Copilot à partir du prompt : « xxxxxxxxxxxxxxxxx », le 10 septembre 2025. Microsoft. https://copilot.microsoft.com

Au moment de l'écriture de ces notes, selon les recommandations officielles de l'APA, il ne faut pas inclure ChatGPT dans la bibliographie. La règle de l'APA est que tout ce qui figure dans la bibliographie doit pouvoir être retrouvé par le lecteur. De plus, avec la norme APA, il serait difficile d'établir la correspondance entre le passage de texte généré par l'IA et la référence bibliographique. La note de bas de page est beaucoup plus intéressante.

- **Cas d'utilisation de DALL-E pour générer une image**

Dans le corps du texte, dans la légende ou en note de bas de page :

Mentionner que l'image a été générée par tel ou tel outil en précisant la date d'utilisation et, si pertinent, le prompt (requête) utilisé. Un lien vers le prompt peut également être inséré dans certains cas.

Exemple :
Image générée avec DALL-E 3 d'OpenAI le 5 septembre 2025, à partir du prompt « xxxxxxxxxx ».

Cette pratique est en évolution, mais les indicateurs actuels s'orientent vers une citation formelle conforme aux normes de citation usuelles (APA, MLA, Chicago) avec une mention claire de l'outil d'IA et son contexte d'utilisation.

16 L'AI Act • Règlement européen sur l'intelligence artificielle

16.1 Qu'est-ce que la loi européenne sur l'IA ?

La loi sur l'IA est un règlement européen sur l'intelligence artificielle (IA). Il s'agit du premier règlement complet sur l'IA établi par un organisme de réglementation important. La loi classe les applications de l'IA dans trois catégories de risque. Premièrement, les applications et les systèmes qui créent un risque inacceptable, tels que les systèmes de notation sociale gérés par le gouvernement, comme ceux utilisés en Chine, sont interdits. Deuxièmement, les applications à haut risque, comme un outil de balayage de CV qui classe les candidats à l'emploi, sont soumises à des exigences légales spécifiques. Enfin, les applications qui ne sont pas explicitement interdites ou répertoriées comme présentant un risque élevé échappent en grande partie à la réglementation.

Lien vers le portail : https://artificialintelligenceact.eu/fr/

Lien pour télécharger cette loi : https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=OJ:L_202401689
Le document comporte 144 pages.

16.2 L'explorateur de la loi sur l'IA

L'AI Act Explorer permet d'explorer le contenu de la loi de manière intuitive ou de rechercher les parties les plus pertinentes pour chacune et chacun.

Lien vers l'explorateur : https://artificialintelligenceact.eu/fr/ai-act-explorer/

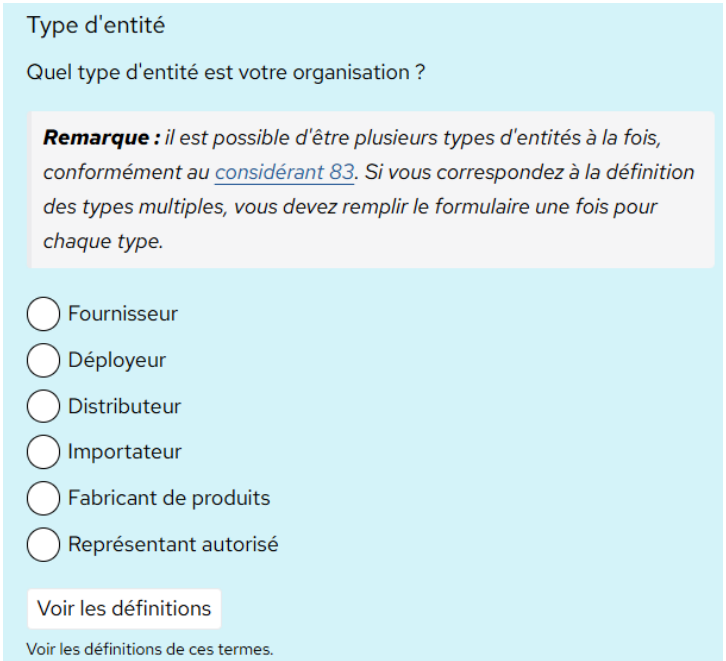
Voici un autre lien intéressant pointant vers un résumé de la loi :
https://artificialintelligenceact.eu/fr/high-level-summary/

16.3 Quel sera l'impact de la loi européenne concernant l'IA sur mon système d'IA ?

La loi européenne sur l'IA introduit de nouvelles obligations pour les entités situées dans l'UE et ailleurs.
Un outil interactif permet de déterminer si un système d'IA est soumis à ces obligations.

Lien : https://artificialintelligenceact.eu/fr/evaluation/verificateur-de-conformite-a-l-acte-de-l-ai-de-l-ue/

Il s'agit d'un formulaire à compléter. Aperçu de la première question.


Type d'entité

Quel type d'entité est votre organisation ?

Remarque : *il est possible d'être plusieurs types d'entités à la fois, conformément au considérant 83. Si vous correspondez à la définition des types multiples, vous devez remplir le formulaire une fois pour chaque type.*

- ◯ Fournisseur
- ◯ Déployeur
- ◯ Distributeur
- ◯ Importateur
- ◯ Fabricant de produits
- ◯ Représentant autorisé

Voir les définitions

Voir les définitions de ces termes.

16.4 Résumons en quoi l'AI Act concerne l'utilisateur final

Protection contre les usages risqués de l'IA

- Certaines applications d'IA jugées trop dangereuses (ex. : notation sociale par les États, manipulation subliminale[8]) sont interdites.
- Cela garantit que les citoyens ne seront pas exposés à des usages abusifs.

Transparence et information

- Les systèmes d'IA générative (comme ChatGPT, Gemini, Copilot…) devront indiquer clairement que le contenu est produit par une IA.
- Cela protège contre la désinformation et permet de distinguer le vrai du faux.

Droits des consommateurs

- L'utilisateur aura le droit de savoir quand il interagit avec une machine et de demander une explication sur certaines décisions automatisées (par exemple, un refus de crédit basé sur l'IA).

Sécurité et confiance

- Les IA utilisées dans des domaines sensibles (santé, éducation, emploi, justice…) devront répondre à des règles strictes de fiabilité et de sécurité.
- Le grand public bénéficie ainsi de garanties de qualité et de réduction des biais.

Étiquetage et traçabilité des contenus

- Les contenus générés artificiellement (images, sons, vidéos) devront être signalés comme tels.
- Cela protège notamment contre les deepfakes trompeurs.

En résumé, le grand public bénéficie d'une protection accrue, d'une meilleure information et d'un droit de recours en cas d'abus ou de dysfonctionnement liés à l'intelligence artificielle, grâce à l'IA Act.

[8] La « manipulation subliminale » désigne l'utilisation de messages ou stimuli (audio, visuels, textuels) qui sont perçus en dessous du seuil de conscience normale d'un individu. Autrement dit, ces messages ne sont pas détectés consciemment par la personne, mais sont enregistrés inconsciemment par son cerveau. Ces signaux peuvent influencer subtilement et indirectement le comportement, les attitudes ou les décisions de l'individu, sans qu'il en ait conscience ou contrôle direct.

17 Intelligence artificielle et enseignement

17.1 Les 4 piliers de l'apprentissage par Stanislas Dehaene

Stanislas Dehaene est professeur au Collège de France, titulaire de la chaire de psychologie cognitive expérimentale et membre de l'Académie des sciences.

L'attention	L'engagement actif	Le retour sur erreur	La consolidation
•Susciter l'attention des élèves, des étudiant(e)s	•Inciter les élèves, les étudiant(e)s à s'interroger, émettre des hypothèses •Inviter les élèves à passer à l'expérimentation	•Obtenir un feedback •Se corriger •Effectuer des ajustements successifs	•Répéter certains mécanismes pour que l'apprentissage soit durable

Voyons en en quoi l'intelligence artificielle (IA) peut soutenir chacun de ces piliers.

17.1.1 L'attention : Capacité à se concentrer sur ce qui est pertinent

- L'IA peut personnaliser les supports d'apprentissage : en adaptant le niveau de difficulté, les exemples ou les exercices à l'apprenant, elle limite les distractions inutiles et maintient l'attention.
- Des systèmes d'IA (ex. tuteurs intelligents) peuvent proposer des rappels, reformuler des consignes, ou générer des contenus visuels/sonores attrayants pour capter l'attention.
- En classe, l'IA peut analyser les interactions (voix, gestes, rythme de travail) et signaler quand l'attention des élèves décroît.

17.1.2 L'engagement actif : Apprendre, c'est être acteur et non simple spectateur

- L'IA favorise l'interactivité : quiz adaptatifs, simulateurs, environnements immersifs (réalité augmentée/virtuelle pilotée par IA).
- Elle permet d'explorer différents scénarios, poser des questions libres, expérimenter des solutions (ex. en sciences, simuler une expérience impossible en classe).
- Les chatbots éducatifs offrent un espace d'échange continu, où l'apprenant teste ses idées et reçoit un retour immédiat.

17.1.3 Le retour d'erreur : Les erreurs sont essentielles pour progresser

- L'IA fournit un feedback instantané et individualisé, bien plus rapide que dans un contexte d'enseignement traditionnel.
- Elle peut analyser finement les erreurs (par exemple en mathématiques, différencier une erreur de calcul d'une erreur de raisonnement).
- Grâce aux systèmes adaptatifs, l'IA peut proposer des exercices de remédiation ciblés et encourager la persévérance.

17.1.4 La consolidation : Renforcer les acquis par la répétition espacée et le sommeil

- L'IA est capable de planifier des révisions selon les principes de la « répétition espacée » : elle sait quand reproposer une notion pour optimiser la mémorisation.
- Elle peut générer des exercices variés autour d'un même concept, favorisant la généralisation et la solidité de l'apprentissage.
- Dans le suivi à long terme, elle garde une trace des progrès et peut réactiver des notions oubliées.

En résumé :

L'IA, bien utilisée, peut renforcer chacun des piliers définis par Dehaene :

- **Attirer l'attention grâce à des contenus adaptés,**
- **Stimuler l'engagement par l'interactivité,**
- **Valoriser l'erreur par un feedback précis et rapide,**
- **Favoriser la consolidation via la répétition espacée et le suivi personnalisé.**

Elle ne remplace pas l'enseignant(e), mais constitue un outil puissant d'accompagnement pour rendre l'apprentissage plus efficace et individualisé.

17.2 Principes d'application

Le document qui suit présente des principes directeurs pour l'intégration de l'intelligence artificielle (IA) dans l'enseignement au sein de la Fédération Wallonie-Bruxelles. Il met en lumière les opportunités et les défis que l'IA représente, insistant sur la nécessité d'une approche réfléchie et critique.

Le texte établit des lignes de conduite autour de la transparence, de la supervision humaine, de l'éthique éducative, des obligations juridiques (notamment le respect du RGPD et du droit d'auteur), et d'un usage raisonné de l'IA. Il souligne également l'importance d'un cadre de formation pour les enseignants et les apprenants afin de développer une littératie[9] numérique et une pensée critique face à cette technologie en évolution.

L'objectif est de garantir une utilisation responsable et éclairée de l'IA, en veillant à l'inclusion et à la prévention de nouvelles inégalités.

Source du document repris ci-après :

Service pédagogique e-Classe. (2025). *Guide pédagogique pour l'utilisation de la plateforme* [Guide]. Consulté le 18 août 2025, à l'adresse https://www.e-classe.be/api/v1/resource/contents/eclasse14615_68a4323fcd1a2.pdf

[9] Littératie : Aptitude à lire, à comprendre et à utiliser l'information écrite dans la vie quotidienne.

FÉDÉRATION WALLONIE-BRUXELLES | Enseignement

Intelligence artificielle & enseignement : principes d'application

Réalisé par le Service général du Numérique éducatif
En collaboration avec les Fédérations de Pouvoirs Organisateurs
et Wallonie-Bruxelles Enseignement

FÉDÉRATION WALLONIE-BRUXELLES | Enseignement

Ce document a été rédigé par
le Service général du Numérique éducatif (SGNE)
de la Fédération Wallonie-Bruxelles.

En collaboration avec les conseillères et conseillers
technopédagogiques et pédagogiques
des Fédérations de Pouvoirs Organisateurs (FPO)
et de Wallonie-Bruxelles Enseignement (WBE).



Introduction

Le développement rapide des technologies d'intelligence artificielle (IA) transforme en profondeur les usages et les métiers, et notamment dans le monde de l'enseignement.

La généralisation de l'IA, dont celle des outils d'IA générative accessibles au grand public, présente à la fois des opportunités et des défis pour l'enseignement, quels que soient le niveau ou le type d'enseignement concerné. Elle nécessite de mesurer l'impact de l'innovation technologique sur la manière d'apprendre, d'enseigner et d'évaluer.

Les défis augmentent à mesure des progrès de la technologie. L'intelligence artificielle s'implante dans le quotidien de façon inexorable et durable. Les possibilités qu'elle offre se multiplient et il est à ce jour difficile de prendre la bonne mesure de l'impact qu'elle aura, à terme, sur nos vies et sur la société dans son ensemble.

Il ne s'agit donc pas d'adopter cette technologie à l'aveugle. Il importe au contraire d'en comprendre le fonctionnement, les risques et les limites, de manière à en tirer le meilleur parti.

L'IA présente en effet de nombreux aspects positifs: judicieusement utilisée, elle peut représenter un soutien à la réussite des apprenants et apprenantes, et au dépassement de soi. Elle peut favoriser des éléments constitutifs de l'apprentissage, comme l'engagement actif, l'autonomie, la rétroaction et la consolidation. Utilisée dans une approche favorisant l'esprit critique, elle peut également être un support au développement de la citoyenneté numérique.

L'IA peut ainsi se révéler un adjuvant précieux, à la condition absolue qu'elle ne se substitue pas à l'humain. En aucun cas l'implication personnelle ni la supervision et l'évaluation humaine ne peuvent être remplacées par une technologie.

Dans ce contexte, il semble particulièrement indiqué de proposer un cadre collectif qui puisse, par des principes communs, accompagner tout acteur de l'enseignement dans ses réflexions sur l'IA, afin de penser, prévoir et maîtriser cette technologie et ses usages. Ne pas comprendre les implications de l'IA et les mutations qu'elle entraîne revient à les subir, et à devenir spectateur impuissant du changement.

Afin de répondre à ces nouveaux défis et aborder dans une optique d'intérêt général les problématiques posées par l'IA, la Fédération Wallonie-Bruxelles se dote d'un **socle commun de principes** balisant l'utilisation de cette technologie dans l'enseignement, portant sur les aspects éthiques, systémiques et juridiques, et visant à soutenir les acteurs du système scolaire.

Ce socle a été élaboré en co-construction. Dans une démarche inter-réseaux, les contributrices et contributeurs (conseillères et conseillers technopédagogiques et pédagogiques; agentes et agents du Service général du Numérique éducatif) ont croisé leur expertise et leur regard sur des réalités de terrain, afin de faire émerger un référentiel commun.

La réflexion au cœur de cette démarche collaborative s'est appuyée sur les documents-cadres existants, notamment les *Orientations pour l'intelligence artificielle générative dans l'éducation et la recherche publiées par l'Unesco* en 2024, et le Règlement européen sur l'Intelligence artificielle (*Règlement du Parlement européen et du Conseil établissant des règles harmonisées concernant l'intelligence artificielle et modifiant certains actes législatifs de l'Union - COM/2021/206) entré en vigueur le 1er août 2024.*

Portée du document

Le présent document entend éclairer l'usage de l'intelligence artificielle (IA) dans le système éducatif de la Fédération Wallonie-Bruxelles.

Dans le respect des dispositions prévues notamment par le Règlement européen sur l'Intelligence artificielle («AI Act»[1]), ce document vise à garantir le respect des valeurs et impératifs éthiques et légaux dans l'enseignement obligatoire, l'enseignement pour adultes et l'enseignement supérieur.

Chaque acteur du système éducatif (Fédérations de pouvoirs organisateurs, pouvoirs organisateurs, établissements, etc.) est invité à développer, à partir des principes qui sont décrits dans ce document, ses propres modalités de mise en application, ainsi que les aspects pédagogiques et les aspects relatifs à la communication de règlements internes. Dans la logique de l'AI Act, il est en effet fortement recommandé de se doter d'instruments d'autorégulation, tels que des chartes ou des codes de conduite.

Ce document vise ainsi à accompagner chaque acteur du système éducatif dans une appropriation et une mise en pratique responsable et éclairée des technologies d'IA, à travers les aspects éthiques, systémiques et juridiques.

(1) Voir la partie Références complémentaires pour le référencement exact des textes juridiques. Pour une information relative au Règlement européen sur l'intelligence artificielle COM/2021/206 («AI Act»): **eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=OJ:L_202401689**

Principes généraux



1 Transparence

Tout usage significatif de l'IA dans le processus de création d'une production scolaire ou académique, effectué par un membre[1] du personnel ou par un apprenant, devrait être explicitement signalé dans cette production.

Cela peut inclure, par exemple, la mention des outils utilisés, leur rôle dans la production, la méthodologie suivie, etc.

Cette exigence de transparence vise à préserver l'intégrité des démarches d'apprentissage, à garantir la lisibilité des productions et à favoriser un rapport clair à la technologie.



2 Éthique éducative et intégrité académique

L'usage de l'IA devrait se conformer aux principes éthiques de l'éducation et à l'intégrité académique: par exemple, l'IA ne devrait pas être utilisée pour tricher, dissimuler un plagiat, enfreindre des règles d'évaluation, etc.



3 Supervision humaine

L'IA ne peut se substituer à l'humain dans les missions fondamentales de l'enseignement. Son usage devrait systématiquement s'inscrire sous la supervision, la responsabilité et le discernement des personnes concernées.

Les outils d'IA doivent être considérés comme des outils d'assistance. Une appréciation humaine devrait permettre de superviser, encadrer et évaluer tant le fonctionnement des outils d'IA que les contenus générés par ces outils.

(1) Dans la suite de ce texte, quand le genre grammatical des substantifs utilisés pour désigner des personnes est le masculin générique, cet usage ne préjuge pas des identités de genre de ces personnes; cet usage a été retenu pour faciliter la lecture du texte.

4 Obligations juridiques et responsabilités

L'usage de l'IA s'inscrit dans différents cadres légaux qu'il convient de respecter. Le Règlement européen sur l'Intelligence artificielle («AI Act»), récemment adopté, édicte les règles relatives à la fabrication et au déploiement des systèmes d'IA. Mais l'usage de l'IA peut, le cas échéant, emporter l'application d'autres règles (en parallèle), comme le Règlement général sur la protection des données à caractère personnel (ci-après le «RGPD») ou encore la législation sur les droits d'auteur.

4.1 Obligation de formation des membres du personnel

En vertu du Règlement européen sur l'Intelligence artificielle, il convient de s'assurer que les membres du personnel qui utilisent l'IA maîtrisent suffisamment l'outil, ce qui implique de les former et de mettre en place des lignes directrices sur l'utilisation de l'IA dans l'établissement scolaire. Par «maîtrise», on entend la connaissance technique de l'IA, mais aussi sa dimension éthique. Les utilisateurs de l'IA (ce qui comprend également les apprenants) doivent également être sensibilisés aux risques légaux, comme en matière de protection des données personnelles et de droit de la propriété intellectuelle.



4.2 Respect du droit de la protection des données à caractère personnel

Une attention particulière doit être accordée à la réglementation relative à la protection des données à caractère personnel (et en particulier au RGPD[1]) lors de l'utilisation d'un système d'IA dans un établissement scolaire.

Toute introduction de données à caractère personnel dans un système d'IA (par exemple: entrée de données dans un prompt, amélioration d'une photo par une IA…) constitue en effet une opération de traitement qui doit être conforme au RGPD.

(1) Pour une information relative au *Règlement général sur la protection des données UE/2016/679* (RGPD): **eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016R0679**

Pour une information relative aux obligations issues du RGPD s'appliquant aux membres des personnels de l'éducation dans le cadre de leur activité et sur l'usage des données à caractère personnel dans les projets éducatifs, voir par exemple le Guide Comprendre et appliquer le RGPD en classe publié par le SGNE: **e-classe.be/guide-pratique-rgpd**

Le responsable de traitement devra dès lors – après s'être assuré de la détermination adéquate des finalités et de l'existence d'un fondement légal pour le traitement – rédiger les documents d'information obligatoires, les porter à la connaissance des personnes concernées et mettre en place les mesures techniques et organisationnelles nécessaires à la sécurité des données.

Il convient d'être d'autant plus attentif que, si certaines données ne semblent pas – a priori – être des données à caractère personnel, elles peuvent le devenir du fait de leur intégration dans un système d'IA. Cela est dû au fonctionnement même de l'IA, qui repose sur la manipulation et le croisement de grands volumes de données, ce qui peut amener à la réidentification d'une personne concernée.

Il est ainsi conseillé d'établir un inventaire de l'ensemble des données qui sont introduites dans un système d'IA et, en cas de doute sur l'existence d'un lien entre une donnée et une personne physique identifiable, d'appliquer automatiquement les règles du RGPD.

Au sein d'un établissement scolaire, la protection renforcée des données des mineurs justifie également une attention particulière, notamment autour du principe de minimisation des données.
Ce principe selon lequel seules les données strictement nécessaires à la réalisation des finalités légitimes poursuivies peuvent être traitées doit être appliqué avec d'autant plus de rigueur. Dans le même ordre d'idées, le recours à l'IA doit apporter une véritable plus-value par rapport à d'autres outils potentiellement moins impactants sur le plan de la protection des données.

Enfin, la plupart des outils d'IA impliquent un stockage des données sur des serveurs situés à l'étranger, le plus souvent en dehors de l'Union européenne. Pour répondre à cet enjeu, il convient de noter qu'en parallèle des solutions d'IA accessibles en ligne, des modèles locaux — conçus, hébergés et exécutés en interne, sans recours à des serveurs distants — sont appelés à se développer davantage. Le recours à ce type d'outils permettra une meilleure maîtrise de l'outil lui-même ainsi que des flux de données entrants et sortants.

Il résulte de toutes ces considérations que l'implémentation de tout outil d'IA devrait donner lieu à une réflexion préalable autour de la protection des données à caractère personnel, avec l'aide du délégué à la protection des données du pouvoir organisateur. Ce dernier pourra fournir des conseils dans le choix d'outils assurant la meilleure protection possible des données, et dans l'adoption des mesures nécessaires à la conformité des traitements.

4.3 Respect du droit d'auteur

L'IA fonctionne à partir de contenus préexistants, qui l'alimentent. Mais ces contenus peuvent être protégés au titre du droit d'auteur. L'utilisation de contenus générés ou exploités à l'aide d'une IA doit se faire dans le respect de ce droit[2]. Il faut donc être prudent et n'insérer dans l'IA que des contenus autorisés, au risque, dans le cas contraire, de se voir poursuivi pour acte de contrefaçon. Seront donc privilégiés, les contenus non-protégés par le droit d'auteur, ou tombés dans le domaine public, ou encore ceux dont l'utilisation est autorisée par une licence.

(2) Pour une information relative au cadre et aux règles à respecter en matière de droit d'auteur, notamment dans un contexte éducatif, voir par exemple le Guide Le respect du droit d'auteur dans les pratiques pédagogiques publié par le SGNE : **e-classe.be/guide-pratique-droit-auteur**

5 Usage raisonné et raisonnable



5.1 Sobriété numérique

L'impact environnemental du numérique en général, et de l'IA en particulier, appelle à une vigilance en matière de développement durable.
Le recours à l'IA devrait s'inscrire dans une logique de sobriété numérique: il s'agit d'éviter une dépendance aux outils d'IA et de sensibiliser les acteurs aux coûts énergétiques induits par certains traitements algorithmiques.

5.2 Choix des outils en fonction des besoins

Le recours à des outils d'IA ne devrait pas être systématique et devrait être effectué avec mesure et réflexion. L'utilisation de ces outils devrait répondre à des besoins clairement identifiés, en lien avec des objectifs pédagogiques ou organisationnels précis.

Il revient aux acteurs du système scolaire de définir les contextes dans lesquels l'usage de l'IA est autorisé, limité ou interdit (par exemple dans les devoirs, évaluations, travaux de groupe, etc.). Cette définition des règles d'usage devrait, autant que possible, être le fruit d'une démarche coconstruite impliquant les parties prenantes concernées (par exemple: étudiantes et étudiants, parents d'élèves, élèves...).

Afin de soutenir l'analyse des besoins et de procéder au meilleur choix d'outil d'IA possible, l'expérimentation encadrée et la réflexion sur les limites et les biais de l'IA devraient être encouragées.



6 Réflexivité et esprit critique

L'usage de l'intelligence artificielle dans l'enseignement invite à une posture active et critique, tant chez les apprenants que chez les professionnels de l'enseignement.

Développer l'esprit critique face aux outils d'IA signifie apprendre à utiliser ces outils avec discernement, autonomie, responsabilité et prudence afin d'en tirer le meilleur parti, tout en évitant les pièges et les dérives.

Les apprenants et les professionnels de l'enseignement devraient vérifier les contenus générés par l'IA et développer un regard critique notamment sur:

- La fiabilité et la véracité des contenus;
- Les biais (algorithmiques, culturels, cognitifs, etc.);
- Les limites de l'IA en matière de compréhension, de jugement et de nuance;
- Les effets potentiels sur les modes d'apprentissage, la motivation ou l'autonomie.

Favoriser la réflexivité, c'est aussi donner aux apprenants et aux professionnels de l'enseignement les moyens de comprendre ce qu'est l'IA, comment elle fonctionne, et en quoi elle peut — ou non — servir les objectifs éducatifs poursuivis.

7 Accessibilité et inclusion

Les acteurs de l'enseignement devraient veiller à ne pas créer de nouvelles inégalités en termes d'accès aux outils d'IA, de compétences numériques ou de capacités cognitives ou physiques.

Le choix d'outils d'IA et l'utilisation de ceux-ci devraient tenir compte de la diversité des utilisateurs: ils devraient prendre en compte l'inclusion et ne pas être guidés uniquement par la performance ou la nouveauté technologique.

Des règles d'usage devraient être élaborées en concertation avec les différentes parties prenantes afin de prendre en considération la diversité des profils.





8 Usages par les membres du personnel et les apprenants

8.1 Directions, équipes éducatives et membres du personnel

La sélection des outils d'IA devrait être guidée par la capacité de ces outils à répondre à des besoins pédagogiques identifiés, leur fiabilité, leur conformité éthique et réglementaire, et leur facilité d'intégration dans les pratiques existantes.

L'IA ne se substitue pas à l'expertise et à l'interaction humaine, mais les complète. Elle est une assistante qui peut enrichir la relation pédagogique et libérer du temps pour des tâches à plus haute valeur ajoutée.

Pour autant que le pouvoir organisateur l'ait autorisé préalablement, les directions, les équipes éducatives et les membres du personnel peuvent inscrire la réflexion sur l'utilisation de l'IA dans la stratégie de l'établissement.

8.2 Apprenants

L'utilisation d'outils d'IA pour la production de travaux devrait être transparente et éthique.
Les apprenants devraient mentionner explicitement l'IA lorsqu'elle est utilisée comme source ou outil d'assistance, conformément aux directives reçues.

L'élaboration et la présentation de travaux générés partiellement, majoritairement ou intégralement par une IA, devraient se faire en conformité avec :

- Les valeurs d'honnêteté, confiance, équité, respect et responsabilité, qui contribuent à l'éthique de l'apprenant ;
- Le règlement d'ordre intérieur de l'établissement ;
- Les consignes spécifiques du personnel enseignant.

9 Cadre formatif

La compréhension du fonctionnement de l'IA et son usage éclairé dans l'enseignement ne peuvent se construire sans un cadre formatif solide, accessible à tous les acteurs du système scolaire.
Chacun devrait pouvoir se positionner en tant qu'acteur informé et responsable face à l'IA. Cela implique de ne pas se limiter à la connaissance des aspects techniques, mais d'inscrire l'IA dans une démarche d'apprentissage actif, où l'outil reste au service de la réflexion, de l'effort personnel et du développement des compétences fondamentales[1].

9.1 Formation continue des directions, des équipes éducatives et des membres du personnel

Le déploiement et l'utilisation d'outils d'IA devraient être précédés ou accompagnés d'un cadre formatif afin de garantir:
- La mise en œuvre des principes décrits dans ce texte;
- La mise en œuvre d'autres lignes de conduite relatives à l'IA déployées par les acteurs de l'enseignement;
- L'autonomie de chaque acteur de l'enseignement dans l'usage de l'IA;
- La promotion de la citoyenneté numérique dans l'usage de l'IA.



Il est recommandé de soutenir les actions de sensibilisation et de formation continue aux membres du personnel afin de développer la compréhension des enjeux de l'IA, la maîtrise des outils pertinents et leur intégration.

9.2 Éducation à l'IA pour les apprenants

Les apprenants doivent pouvoir développer une littératie relative à l'IA, c'est-à-dire, notamment et sans exhaustivité:
- La capacité à en comprendre le fonctionnement de base;
- La capacité à en utiliser les outils de manière efficace, éthique et responsable;
- La capacité à interagir de manière critique avec ceux-ci.

Le moyen privilégié pour assurer le développement de la littératie de l'IA chez les apprenants est l'adaptation progressive et continue des parcours d'apprentissage.

(1) Pour une information relative aux orientations sur les compétences en IA, voir par exemple les référentiels de compétences publiés par l'Unesco. «Référentiel de compétences en IA pour les apprenants»: **unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000392652**; «Référentiel de compétences en IA pour les enseignants»: **unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000392681**

Références complémentaires

Pour une information relative au Règlement européen sur l'intelligence artificielle *COM/2021/206* (« AI Act ») :
eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=OJ:L_202401689

Pour une information relative au Règlement général sur la protection des données *UE/2016/679* (RGPD) :
eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016R0679

Pour une information relative aux obligations issues du RGPD s'appliquant aux membres des personnels de l'éducation dans le cadre de leur activité et sur l'usage des données à caractère personnel dans les projets éducatifs, voir par exemple le Guide *Comprendre et appliquer le RGPD en classe* publié par le SGNE :
e-classe.be/guide-pratique-rgpd

Pour une information relative au cadre et aux règles à respecter en matière de droit d'auteur, notamment dans un contexte éducatif, voir par exemple le Guide *Le respect du droit d'auteur dans les pratiques pédagogiques* publié par le SGNE :
e-classe.be/guide-pratique-droit-auteur

Pour une information relative aux orientations sur les compétences en IA, voir par exemple les référentiels de compétences publiés par l'Unesco.
« Référentiel de compétences en IA pour les apprenants » :
unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000392652

« Référentiel de compétences en IA pour les enseignants » :
unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000392681

Fédération Wallonie-Bruxelles / Ministère • www.fw-b.be
02 413 3000 (les jours ouvrables, de 8h30 à 17h)

Administration générale de l'Enseignement
Service général du Numérique éducatif
Avenue du port 16, 1080 Bruxelles
contact.sgne@cfwb.be

www.enseignement.be
D/2025/16043/0011

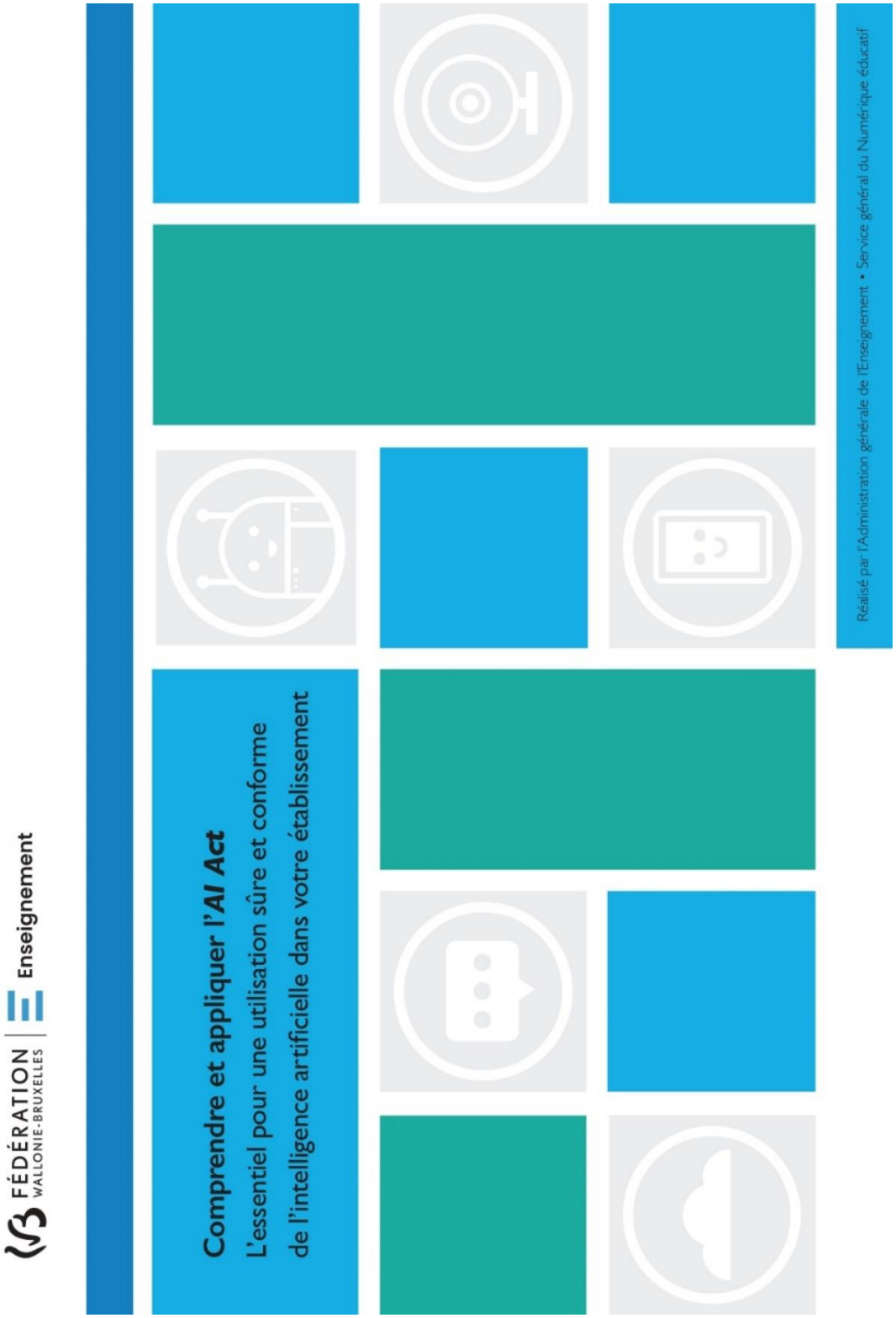
En collaboration avec les Fédérations de Pouvoirs Organisateurs
et Wallonie-Bruxelles Enseignement

Graphisme : Laura Maugeri

Éditeur responsable : Fabrice Aerts-Bancken, Administrateur général a.i. • Avenue du Port 16, 1080 Bruxelles

17.3 Comprendre et appliquer l'AI Act dans l'enseignement

Source : Administration générale de l'Enseignement, Service général du Numérique éducatif. (2025, juillet). *Comprendre et appliquer l'AI Act : L'essentiel pour une utilisation sûre et conforme de l'intelligence artificielle dans votre établissement* [Fiche pédagogique, 8 pages]. Bruxelles. Consulté le 18 août 2025, à l'adresse https://www.e-classe.be/api/v1/resource/contents/eclasse14604_68bfe06527bad.pdf



L'IA : l'intelligence artificielle, c'est quoi ?

L'intelligence artificielle (IA) fait désormais partie du quotidien. Derrière ces deux mots se cachent des réalités très diverses. Comprendre ce que recouvre l'IA est essentiel pour l'utiliser à bon escient, en restant vigilant quant aux enjeux qu'elle soulève, notamment sur le **plan juridique**.

1. L'IA gère de grandes quantités de **données** et, sur base de **calculs** rapides, produit une décision, accomplit une action, émet un pronostic ou produit du contenu.

2. L'IA peut être **intégrée** dans des applications informatiques : par exemple, dans des outils d'apprentissage adaptatif, des outils d'évaluation ou des outils de gestion.

3. On parle d'**IA générative** pour se référer aux outils qui produisent du contenu : texte, image, vidéo, son… et leurs variantes : exercices, récits, rédactions, vidéos *deepfake* (truquées), chansons...

Info supplémentaire

- Les chatbots (comme *ChatGPT, Copilot, Gemini…*) sont des outils d'IA générative.
- Pour en savoir plus sur l'IA : **www.e-classe.be/focus-intelligence-artificielle**

L'usage de l'IA est régulé en Europe

Depuis 2024, le Règlement sur l'intelligence artificielle (ou ***AI Act***) est en vigueur dans l'Union européenne. C'est le premier cadre juridique complet sur l'IA. Il établit des règles basées sur les **risques associés aux systèmes** d'IA et impose certaines obligations dans leur développement et leur utilisation, en fonction du **niveau de risque** identifié.

Le Règlement sur l'intelligence artificielle répond à des objectifs de protection des citoyens et citoyennes européens. Il vise au développement d'une IA sûre, **digne de confiance** et **maîtrisée par l'humain**.

Le but de cette régulation est de garantir que le développement de l'intelligence artificielle et son utilisation dans la vie quotidienne se déroulent dans le respect des valeurs de démocratie, d'état de droit et de protection des **droits fondamentaux** (par exemple, le droit à la vie privée).

Ce sont les potentielles atteintes à ces valeurs et droits fondamentaux qui sont concernées par l'estimation de **niveaux de risque**.

Service général du Numérique éducatif • Éditeur responsable : Fabrice Aerts-Bancken, Administrateur général a.i. • Avenue du Port 16, 1080 Bruxelles • Juillet 2025

Dominique Lieffrig

© L'intelligence artificielle (D-F04-807a_202509)

Quels sont les niveaux de risque ?

1. **Risque zéro ou minimal :** des outils ou usages qui n'impactent pas les droits fondamentaux, et dont les erreurs n'ont pas de conséquence grave. Par exemple, les filtres anti-spams, les suggestions d'écoute sur une plateforme musicale, le correcteur d'un traitement de texte...

2. **Limité :** des outils ou usages qui nécessitent une transparence sur leur fonctionnement. Savoir que l'on s'adresse à un chatbot et non à un humain peut modifier la valeur de l'information fournie. Dans un article de presse, une photo illustrative générée par une IA peut prêter à confusion si son origine n'est pas mentionnée.

3. **Élevé :** des outils ou usages qui menacent les droits fondamentaux, en particulier dans le cadre de l'éducation. Par exemple, les décisions d'une IA qui évalue les travaux des apprenantes et apprenants, et attribue des notes sans intervention humaine, pourrait avoir un impact direct sur leur avenir (admission, orientation). Une erreur de l'IA pourrait ainsi entrainer une injustice grave.

4. **Inacceptable :** des outils ou usages qui permettent notamment l'identification automatique des visages sans raison sécuritaire, la manipulation subliminale des comportements (la génération automatique de micro-messages dans une vidéo, par exemple), la détection des émotions et des attitudes… Ces outils sont déjà employés dans certains pays. L'*AI Act* les interdit dans l'UE.



Service général du Numérique éducatif • Éditeur responsable : Fabrice Aerts-Bancken, Administrateur général a.i. • Avenue du Port 16, 1080 Bruxelles • Juillet 2025

Dominique Lieffrig

© L'intelligence artificielle (D-F04-807a_202509)

Quelles sont les obligations?

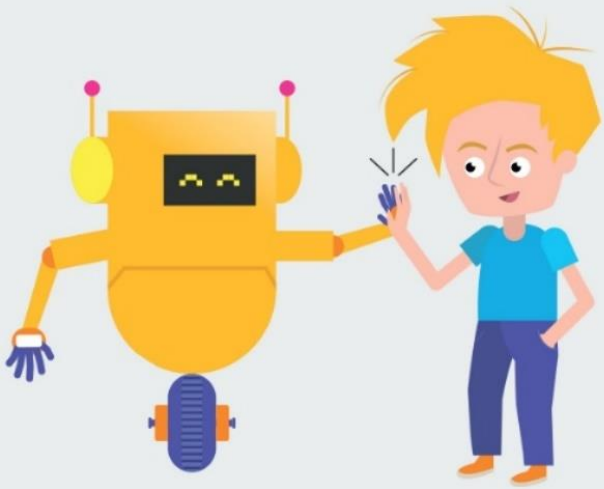
L'utilisation d'outils d'IA dans un contexte éducatif peut apporter une plus-value aux apprentissages, faciliter le travail des équipes éducatives et soutenir la gestion des établissements. Mais cette utilisation est désormais liée à des **obligations juridiques** et requiert certaines actions à mettre en place.

1. **Identifier le niveau de risque** des outils d'IA et des usages qui en sont faits, pour mettre en place les actions appropriées.
2. Quand des outils d'IA sont utilisés au sein de l'établissement: **assurer la conformité d'usage** de ces outils – cette notion est explorée dans les pages suivantes.
3. Transmettre une **information** transparente au corps enseignant, apprenantes et apprenants, parents… et fournir une **formation** adéquate au personnel sur l'utilisation et les implications des outils d'IA.

Point d'attention

L'*AI Act* impose aux « déployeurs d'IA » une **obligation de moyens** pour garantir un niveau suffisant de maîtrise de l'IA pour les personnes utilisant un outil d'IA dans un cadre professionnel.

Au sens de l'AI Act, un « déployeur d'IA » est **toute personne ou entité qui utilise un système d'IA dans le cadre de ses activités professionnelles**.



Service général du Numérique éducatif • Éditeur responsable : Fabrice Aerts-Bancken, Administrateur général a.i. • Avenue du Port 16, 1080 Bruxelles • Juillet 2025

Dominique Lieffrig

© L'intelligence artificielle (D-F04-807a_202509)

Gérer les risques

Identifier le niveau de risque des outils d'IA et des usages qui en sont faits est nécessaire pour mettre en place les **actions appropriées**. La notion importante à prendre en compte est l'**impact** en cas d'erreur de l'IA et les **conséquences** sur les droits fondamentaux.

Risque zéro ou minimal

Un correcteur orthographique, une plateforme de ressources pédagogiques proposant du contenu recommandé selon le profil renseigné, un outil d'aide à la lecture vocalisant un texte… Les décisions prises par ces outils n'entraînent pas de risque particulier en cas d'erreur de l'IA. C'est le **risque zéro**.

Utiliser un chatbot pour créer le texte d'une chanson n'entraînera pas de conséquence impactante. Si une erreur est commise par l'IA, si la chanson est bizarre ou incohérente, l'erreur est sans importance, elle est visible et rectifiable. C'est un cas de **risque minimal**.

Point d'attention

- Un même outil peut poser un risque différent en fonction de l'usage spécifique envisagé. Par exemple, si on étend l'usage du chatbot évoqué ci-dessus, on peut induire un **risque limité** (si le chatbot est utilisé pour produire des textes informatifs ou pour répondre à une recherche d'information) ou un **risque élevé** (si un chatbot est utilisé pour corriger des travaux, des examens…)
- Pour les outils à risque zéro ou minimal, il n'y a **pas d'action particulière** à entreprendre pour assurer la conformité d'usage.

Risque limité

Cette catégorie de risque concerne notamment l'utilisation d'**outils d'IA générative** en contexte scolaire : répondre à une question, produire un texte informatif sans relecture, générer automatiquement des exercices ou des supports de cours… En cas d'erreur de l'IA, les contenus pourraient être factuellement faux, biaisés ou incomplets, avec un impact sur la véracité des contenus et, potentiellement, des apprentissages.

Les plateformes d'**apprentissage adaptatif ou personnalisé** (proposant des contenus d'apprentissage selon le niveau d'un individu ou selon ses intérêts) peuvent présenter également des risques limités (sous-évaluer une personne, la cantonner à certains contenus, produire des suggestions de contenus selon des biais de genre, par exemple).

Action à entreprendre pour assurer la conformité d'usage : **fournir une information transparente** sur le rôle de l'IA et son fonctionnement.

Les utilisatrices et utilisateurs d'IA ou de productions d'IA doivent :

- être sensibilisés aux limites de l'IA
- savoir qu'ils interagissent avec une IA
- savoir qu'ils sont confrontés à un contenu produit par une IA sans vérification humaine.

Service général du Numérique éducatif • Éditeur responsable : Fabrice Aerts-Bancken, Administrateur général a.i. • Avenue du Port 16, 1080 Bruxelles • Juillet 2025

Dominique Lieffrig

© L'intelligence artificielle (D-F04-807a_202509)

Gérer les risques

Risque élevé

Cette catégorie de risque concerne tout outil ou usage d'IA pouvant présenter un **impact significatif** sur les droits fondamentaux, l'égalité des chances, ou encore l'avenir scolaire et professionnel des individus.

Par exemple, l'usage d'outils IA pour :

- déterminer l'accès à l'éducation
- évaluer automatiquement les performances des apprenantes et apprenants
- décider de l'orientation

Une erreur de l'IA présenterait un impact élevé sur les personnes concernées.

Actions à entreprendre pour assurer la conformité d'usage :

- **informer** les membres du personnel et leurs représentants avant qu'un système d'IA à risque élevé ne soit utilisé dans leur cadre professionnel
- s'assurer que l'outil d'IA est bien utilisé selon les instructions qui l'accompagnent ; par conséquent, prendre les **mesures organisationnelles** nécessaires
- s'assurer que le **contrôle humain** est effectué par des personnes qui disposent des compétences, de la formation et de l'autorité nécessaires
- **surveiller** en continu le fonctionnement de l'outil d'IA

Service général du Numérique éducatif • Éditeur responsable : Fabrice Aerts-Bancken, Administrateur général a.i. • Avenue du Port 16, 1080 Bruxelles • Juillet 2025

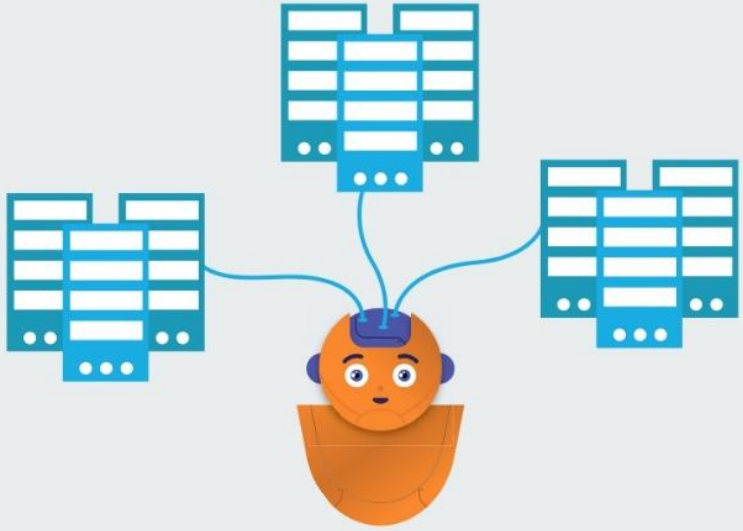
Dominique Lieffrig

© L'intelligence artificielle (D-F04-807a_202509)

Deux questions pour finir…

1 Qu'en est-il des outils d'IA répertoriés dans la catégorie des « inacceptables » ? Et quelles actions à entreprendre pour garantir la conformité d'usage ?

Les outils d'IA présentant un risque inacceptable ne sont **tout simplement pas autorisés** par l'*AI Act*. Il n'y a donc pas d'actions spécifiques à entreprendre en matière de conformité d'usage.



2 Qu'en est-il de la formation à assurer pour le personnel en cas d'usage d'outils d'IA présentant un risque minimal, limité ou élevé ?

Des codes de bonnes pratiques de l'usage de l'IA seront publiés par la Commission européenne. L'Unesco a établi un ***Référentiel de compétences en IA pour les enseignants***, sur base des postulats suivants :

- Les enseignants et enseignantes doivent pouvoir comprendre les principes de fonctionnement de l'intelligence artificielle, ses limitations et ses risques.
- L'IA doit être utilisée de manière responsable et transparente, elle doit être explicable et sûre, et son utilisation doit être contrôlée par des humains.
- Les outils d'IA ne devraient pas se substituer aux enseignantes et enseignants, qui restent responsables des décisions.

Service général du Numérique éducatif • Éditeur responsable : Fabrice Aerts-Bancken, Administrateur général a.i. • Avenue du Port 16, 1080 Bruxelles • Juillet 2025

Dominique Lieffrig

© L'intelligence artificielle (D-F04-807a_202509)

En savoir plus

Connaître l'essentiel sur l'intelligence artificielle en 40 pages ?

Le focus du SGNE dédié à l'IA constitue une porte d'entrée idéale.
www.e-classe.be/focus-intelligence-artificielle

Aborder les aspects pédagogiques, didactiques, juridiques, éthiques… de l'IA ?

Le dossier e-classe dédié à l'IA fournit des ressources sûres et gratuites. **www.e-classe.be/intelligence-artificielle**

Connaître plus en détail l'*AI Act* et ses applications ?

Le SPF Économie a créé une Foire aux Questions sur le sujet.

www.urlr.me/yMEKwe



Fédération Wallonie-Bruxelles / Ministère
www.fw-b.be • 02 413 3000 (les jours ouvrables, de 8h30 à 17h)

Administration générale de l'Enseignement • Service général du Numérique éducatif
Avenue du port 16, 1080 Bruxelles
contact.sgne@cfwb.be

www.enseignement.be
Rédaction : Claude Van Opstal, Noémie Gillard, Eléonore Colson • Graphisme : Laura Maugeri
Juillet 2025

Éditeur responsable : Fabrice Aerts-Bancken, Administrateur général a.i. • Avenue du Port 16, 1080 Bruxelles

Dominique Lieffrig

© L'intelligence artificielle (D-F04-807a_202509)

18 Intelligence artificielle et éthique

Les principes clés de l'éthique en intelligence artificielle sont généralement reconnus comme suit, basés notamment sur les recommandations de l'UNESCO, la Commission européenne, et d'autres experts :

- **Respect des droits humains et dignité :** L'IA doit protéger et promouvoir les droits fondamentaux, la liberté, et la dignité humaine.
- **Action humaine et contrôle humain :** L'intelligence artificielle doit soutenir l'autonomie humaine, garantir une supervision et un contrôle humain effectifs, permettant aux utilisateurs de comprendre, contester et intervenir dans les décisions automatisées.
- **Équité et non-discrimination :** Il faut éviter les biais algorithmiques qui peuvent produire de la discrimination injuste, en veillant à la juste représentation dans les données et les résultats.
- **Transparence et explicabilité :** Les systèmes doivent être conçus pour que leurs décisions soient compréhensibles, auditables, et explicables, renforçant la confiance des utilisateurs.
- **Responsabilité :** Les concepteurs et utilisateurs doivent être responsables des impacts de l'IA, en assurant une gouvernance éthique et un suivi.
- **Respect de la vie privée :** Les données personnelles doivent être protégées avec des mécanismes permettant aux individus de contrôler leurs informations.
- **Robustesse et sécurité :** Les systèmes d'IA doivent être sûrs, résilients face aux erreurs et attaques malveillantes, pour éviter des conséquences négatives.
- **Inclusivité :** La diversité des points de vue et des parties prenantes doit être prise en compte pour identifier les risques et améliorer les systèmes.

Ces principes sont interconnectés et visent à construire une IA digne de confiance, respectueuse des valeurs humaines et adaptée aux enjeux sociaux et sociétaux actuels.

19 Bibliographie / sitographie

- **Les intelligences multiples**

Académie de Strasbourg. (2021). *Guide d'orientation des élèves : Guide des intelligences* [PDF]. Académie de Strasbourg. https://pedagogie.ac-strasbourg.fr/fileadmin/pedagogie/biotechnologies/04-Formation_des_enseignants/03-Guide_d_orientation_des_eleves/2021-BF-Orientation_des_eleves-Guide_des_intelligences.pdf

- **Histoire de l'intelligence artificielle**

L'histoire de l'IA - that's AI. (s. d.). That's AI. https://www.thats-ai.org/fr-CH/units/l-histoire-de-l-ia

Maublanc, S. (2019, 17 octobre). *Non, le logo d'Apple n'est pas un hommage au mathématicien persécuté Alan Turing.* Le Monde.fr. https://www.lemonde.fr/les-decodeurs/article/2019/10/17/non-le-logo-d-apple-n-est-pas-un-hommage-au-mathematicien-persecute-alan-turing_6015908_4355770.html

Schiltz, L. (2023, 5 septembre). *Intelligence artificielle : tout savoir sur une révolution.* WEBOTIT. https://www.webotit.ai/blog/intelligence-artificielle-definition-tout-savoir-sur-cette-technologie-revolutionnaire-quest-une-ia

- **Livres, guides, sites généralistes**

Brenet, D. (2025). *L'Intelligence Artificielle au service des métiers de l'IT : Comprendre et maîtriser la révolution IA*. Éditions ENI.

Comprendre l'IA : Vecteurs et Bases de données vectorielles. (s. d.). Atipik. Consulté le 7 juillet 2025, à l'adresse https://www.atipik.ch/fr/blog/comprendre-intelligence-artificielle-bases-donnees-vectorielles

Intelligence artificielle générative : Guide à l'intention de la communauté universitaire - Université numérique - UNIGE. (2025, 5 septembre). Consulté le 10 juin 2025, à l'adresse https://www.unige.ch/numerique/ia-generative-guide-unige

Le Cun, Y. (2019). *Quand la machine apprend : La révolution des neurones artificiels et de l'apprentissage profond.* Odile Jacob.

Meloche-Holubowski, M. (2025, 9 juillet). Utiliser ChatGPT diminue-t-il notre activité cérébrale ? *Radio-Canada*. Consulté le 14 septembre 2025, à l'adresse https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/2178183/chatgpt-ia-intelligence-artificielle-cerveau-cognitif-mit

Using AI in Research | Yale Library. (s. d.). https://library.yale.edu/help-and-research-support/research-support/using-ai-research

Wallach, D. (2024). *Le Deep Learning pour le traitement d'images : Classification, détection et segmentation avec Python et TensorFlow*. ENI.

- **Quelques modèles d'IA**

Yang, P. (2025, 4 juin). ChatGPT vs Claude vs Gemini : The Best AI Model for Each Use Case in 2025. *Behind the Craft by Peter Yang.* Consulté le 28 août 2025, à l'adresse https://creatoreconomy.so/p/chatgpt-vs-claude-vs-gemini-the-best-ai-model-for-each-use-case-2025

- **Illustrations**

Saba, W., PhD. (2024, 29 avril). *A Refutation of John Searle's Famous Chinese Room Argument ?* Medium. Consulté le 3 février 2025, à l'adresse https://medium.com/ontologik/a-refutation-of-john-searles-famous-chinese-room-argument-fde331a1ab23

- **Outils de prise de note**

Mem – the AI notes app that keeps you organized. (s. d.). https://get.mem.ai/

The AI workspace that works for you. | Notion. (s. d.). Notion. https://www.notion.so/product

Obsidian - Sharpen your thinking. (s. d.). Obsidian. https://obsidian.md/

- **Publications des institutions européennes**

Loi sur l'intelligence artificielle de l'UE - Développements et analyses actualisés de la loi sur l'intelligence artificielle de l'UE. (s. d.). Consulté le 27 août 2025, à l'adresse https://artificialintelligenceact.eu/fr/

Union européenne. (2024, 1er février). *Decision of the EEA Joint Committee No 176/2021 of 11 June 2021 amending Annex XIII (Transport) to the EEA Agreement [OJ L 168, 1.2.2024]*. Journal officiel de l'Union européenne. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=OJ:L_202401689

- **Intelligence artificielle et enseignement**

Administration générale de l'Enseignement, Service général du Numérique éducatif. (2025, juillet). *Comprendre et appliquer l'AI Act : L'essentiel pour une utilisation sûre et conforme de l'intelligence artificielle dans votre établissement* [Fiche pédagogique, 8 pages]. Bruxelles. Consulté le 18 août 2025, à l'adresse https://www.e-classe.be/api/v1/resource/contents/eclasse14604_68bfe06527bad.pdf

Place, S. (2023, 23 octobre). *Prompts pour l'éducation : Améliorer la productivité et l'apprentissage grâce à l'IA.* SPLC.be. https://splc.be/prompts-pour-leducation-ameliorer-la-productivite-et-lapprentissage-grace-a-lia/

Rioux, M. (2023b, août 17). *Démystifier l'intelligence artificielle en éducation.* École branchée. https://ecolebranchee.com/dossier-demystifier-intelligence-artificielle-education/?utm_medium=social&utm_source=twitter

Service pédagogique e-Classe. (2025). *Guide pédagogique pour l'utilisation de la plateforme* [Guide]. Consulté le 18 août 2025, à l'adresse https://www.e-classe.be/api/v1/resource/contents/eclasse14615_68a4323fcd1a2.pdf

- **Intelligence artificielle et éthique**

Aivancity. (2025, 26 juin). *7 principes éthiques pour une intelligence artificielle digne de confiance - aivancity blog*. Aivancity Blog. Consulté le 16 juillet 2025, à l'adresse https://www.aivancity.ai/blog/7-principes-ethiques-pour-une-intelligence-artificielle-digne-de-confiance/

Bâtir une IA responsable : comment aborder le débat sur l'éthique de l'IA ? (s. d.). ISO. Consulté le 16 juillet 2025, à l'adresse https://www.iso.org/fr/intelligence-artificielle/ethique-ia-responsable

Conversation. (2025, 10 février). *Vers une intelligence artificielle vraiment éthique ? - RTBF Actus*. RTBF. Consulté le 10 septembre 2025, à l'adresse https://www.rtbf.be/article/vers-une-intelligence-artificielle-vraiment-ethique-11500650

Éthique de l'intelligence artificielle. (2024, 26 septembre). UNESCO. Consulté le 16 juillet 2025, à l'adresse https://www.unesco.org/fr/artificial-intelligence/recommendation-ethics?hub=32618

IBM. (s. d.). *Éthique de l'intelligence artificielle.* IBM Think. Consulté le 10 juin 2025, à l'adresse https://www.ibm.com/fr-fr/think/topics/ai-ethics

Organisation de coopération et de développement économiques. (2024). *AI principles*. OECD. Consulté le 3 juin 2025, à l'adresse https://www.oecd.org/fr/topics/sub-issues/ai-principles.html

Qu'est-ce que l'éthique de l'IA ? Le rôle de l'éthique dans l'IA | SAP. (s. d.). Consulté le 16 juillet 2025, à l'adresse https://www.sap.com/france/resources/what-is-ai-ethics

Tendances, T. (2025, août 8). *12 principes pour un usage éthique de l'IA*. Trends-Tendances. Consulté le 10 septembre 2025, à l'adresse https://trends.levif.be/a-la-une/tech-medias/12-principes-pour-un-usage-ethique-de-lia/