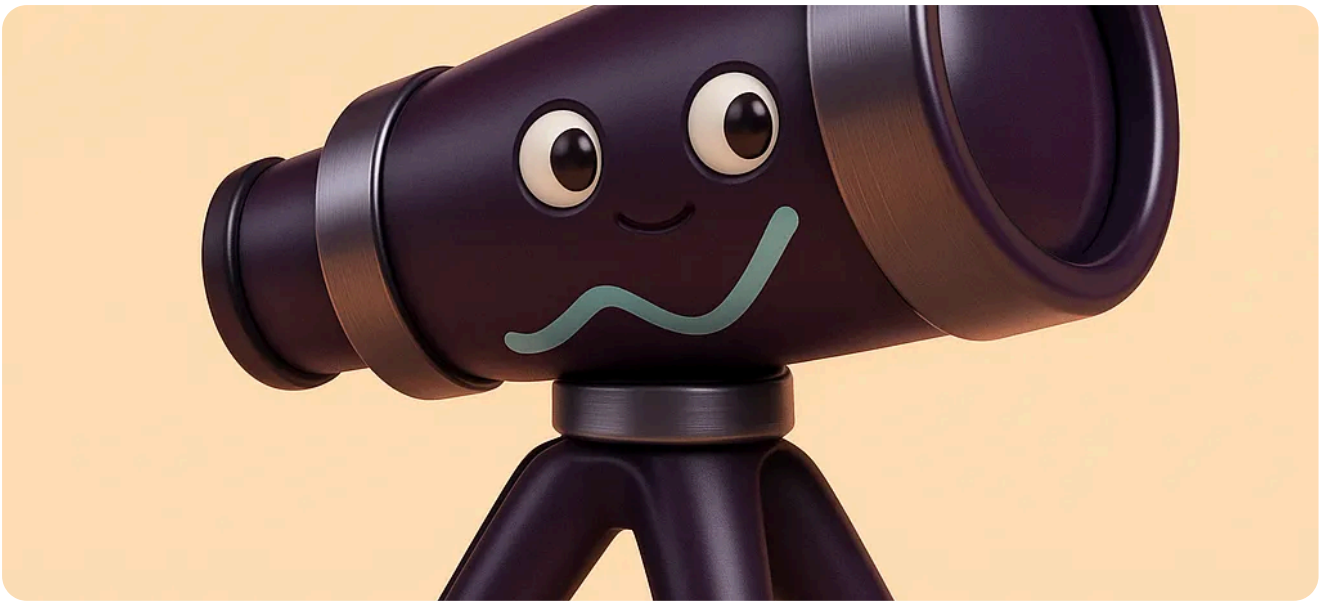


5XVTE

Veille technologique

Thibault Six

25 chapitres

SUPPORTS DE COURS

`https://cours.tsix.be/cours/veille-technologique`

Version 3 — Fiche UE 2026-2027 liée depuis la page d'accueil · 10/10/2026

PRÉSENTATION

Veille technologique

PROGRAMME

L'étudiant sera capable :

- en disposant de la documentation appropriée, de matériels et logiciels informatiques, d'une connexion internet opérationnelle et par l'intermédiaire d'étude de cas,
  - d'identifier les outils et les méthodologies de la veille technologique ;
  - de mettre en œuvre les principes-clés de la veille technologique ;
  - de définir les principales étapes d'un processus de veille ;
  - de mettre en place une cellule de veille ;
  - de résoudre les cas proposés et de rédiger un rapport reprenant :
    - des critiques pertinentes,
    - des solutions alternatives négociées en mode collaboratif,
    - des améliorations nécessaires à la réussite du projet de veille.

Évaluation

- Fiche UE 2026-2027 (PDF) PDF
- Grille d'évaluation (PDF) PDF

Sommaire

· Veille technologique

1 Génération d'images

1.1 DALL·E

1.2 Stable Diffusion

1.3 Flux

1.4 Comparaison

1.5 Recherche de modèles gratuits

1.6 Générateurs d'images

1.7 Conseils pour obtenir de bonnes images

1.8 Exercices

1.9 Exercice comparaison

1.10 Autres outils

1.11 Concours Affiches

2 Assistants IA

2.1 Deep Research

2.2 Prompt Engineering

3 Veille

3.1 Flux RSS

3.2 Réseaux sociaux

3.3 Google Alerts

3.4 Google Trends

3.5 Littérature scientifique (part 1)

3.6 Littérature scientifique (part 2)

3.7 Littérature scientifique (part 3)

3.8 Littérature scientifique (part 4)

4 Examen

CHAPITRE 1

Génération d'images

La génération d'images par intelligence artificielle (IA) se présente comme une avancée captivante, remodelant la frontière entre l'art et la technologie. Cette discipline permet de convertir des descriptions textuelles en images étonnantes, ouvrant de nouveaux horizons pour la créativité et l'expression artistique. Grâce à des modèles de pointe tels que DALL-E et Stable Diffusion, elle exploite des réseaux neuronaux profonds pour interpréter le langage humain et le convertir en visuels riches et détaillés.

Au-delà de l'art, cette technologie trouve des applications dans des secteurs variés, allant de la conception de produits à l'architecture, voire à la santé, facilitant la visualisation de concepts complexes. Toutefois, elle interpelle aussi sur des enjeux éthiques, notamment autour des droits d'auteur et de la production de contenus fallacieux.

Ce chapitre vous invite à explorer les fondements de la génération d'images par IA, à découvrir les outils leaders du domaine, et à réfléchir aux implications de cette innovation. Embarquez dans une exploration de la manière dont l'IA redéfinit la création dans l'espace numérique.



1.1 DALL·E

Introduction

DALL·E, une série de modèles d'intelligence artificielle développée par OpenAI, a révolutionné la création d'images en convertissant des descriptions textuelles en visuels complexes. Cette technologie a non seulement changé notre manière de créer des images mais a aussi ouvert de nouvelles avenues pour la créativité et l'innovation.

DALL·E 1 : Les Premiers Pas

Présentation et Contexte

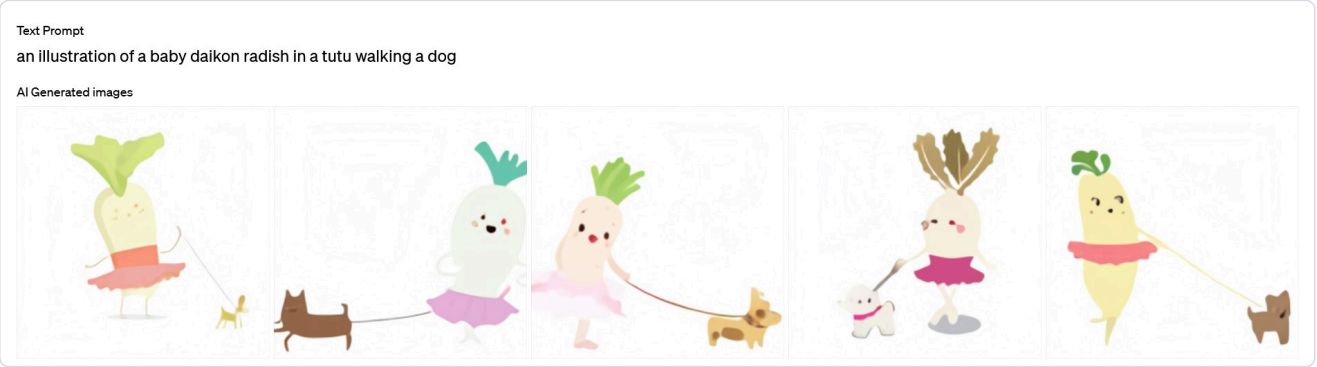
DALL·E 1, lancé en janvier 2021 par OpenAI, représente la première incursion dans le monde de la génération d'images basée sur des descriptions textuelles. Nommé en hommage à l'artiste surréaliste Salvador Dalí et au robot WALL·E de Pixar, DALL·E 1 a été conçu pour explorer les possibilités de création d'images à partir de textes, une idée qui semblait relever de la science-fiction.

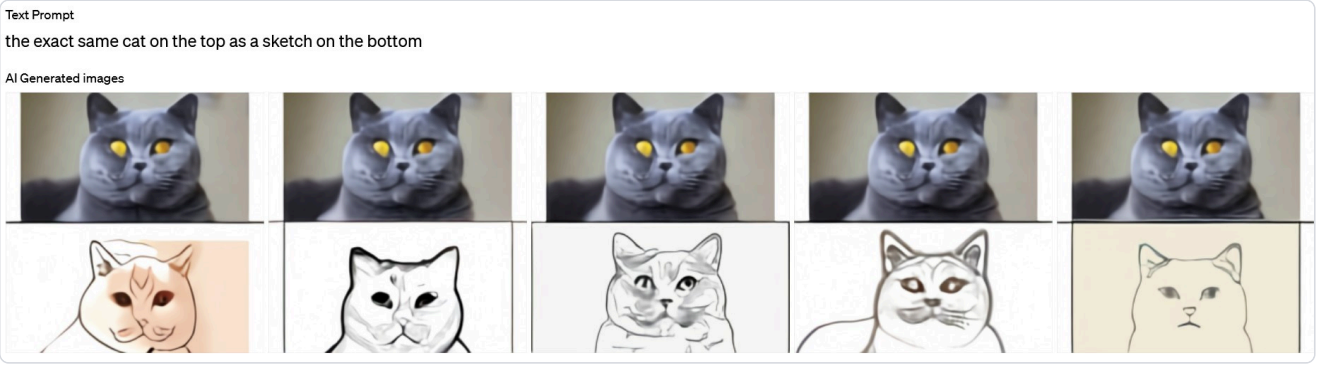
Fonctionnalités

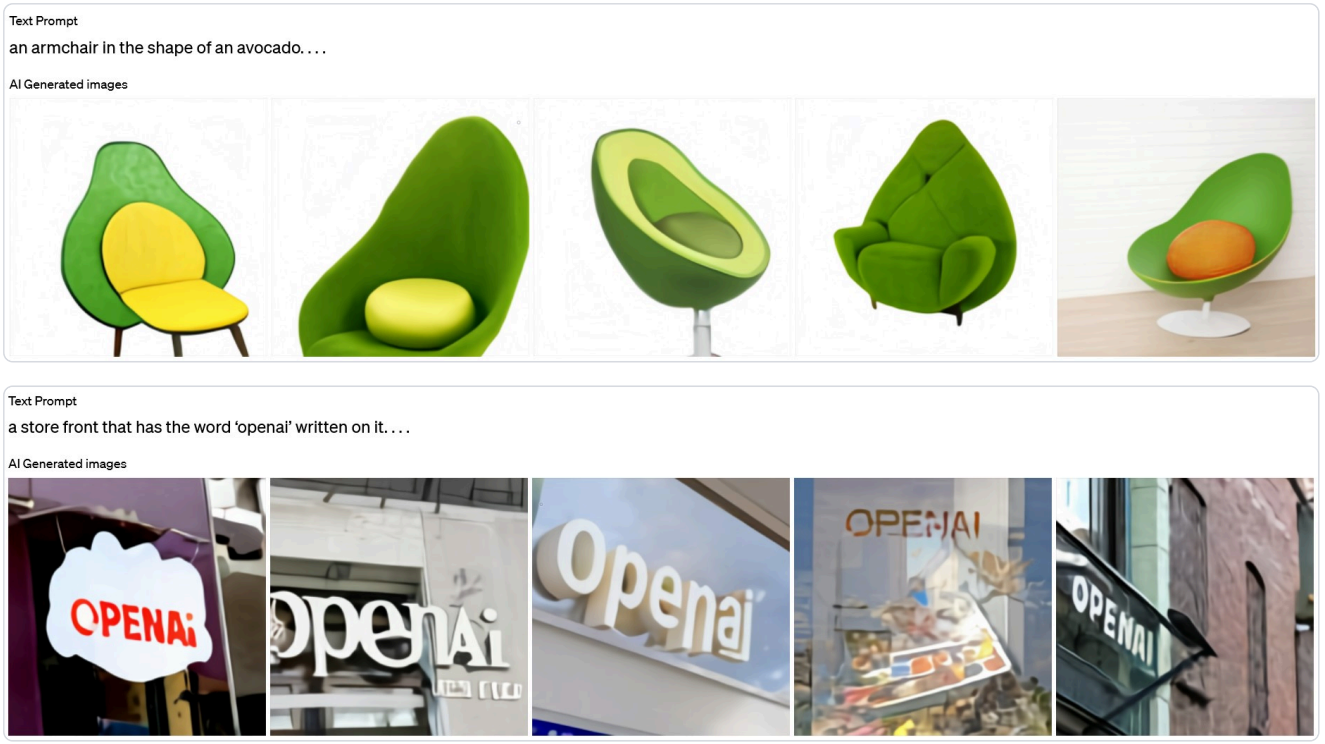
Le modèle utilisait une architecture Transformer, similaire à celle de GPT-3, pour interpréter le langage naturel et générer des images correspondantes. Malgré certaines limitations en termes de résolution et de précision, DALL·E 1 a démontré une capacité étonnante à comprendre des concepts complexes et à les matérialiser visuellement, créant ainsi des images allant du réaliste au fantastique.

Impact

DALL·E 1 a rapidement captivé l'attention du monde entier, démontrant le potentiel immense de l'IA dans le domaine artistique et créatif. Il a ouvert la voie à de nouvelles formes d'expression et a posé les bases pour des recherches et développements futurs dans le domaine de la génération d'images par IA.







DALL·E 2 : L'Amélioration de la Précision

Améliorations par Rapport à DALL·E 1

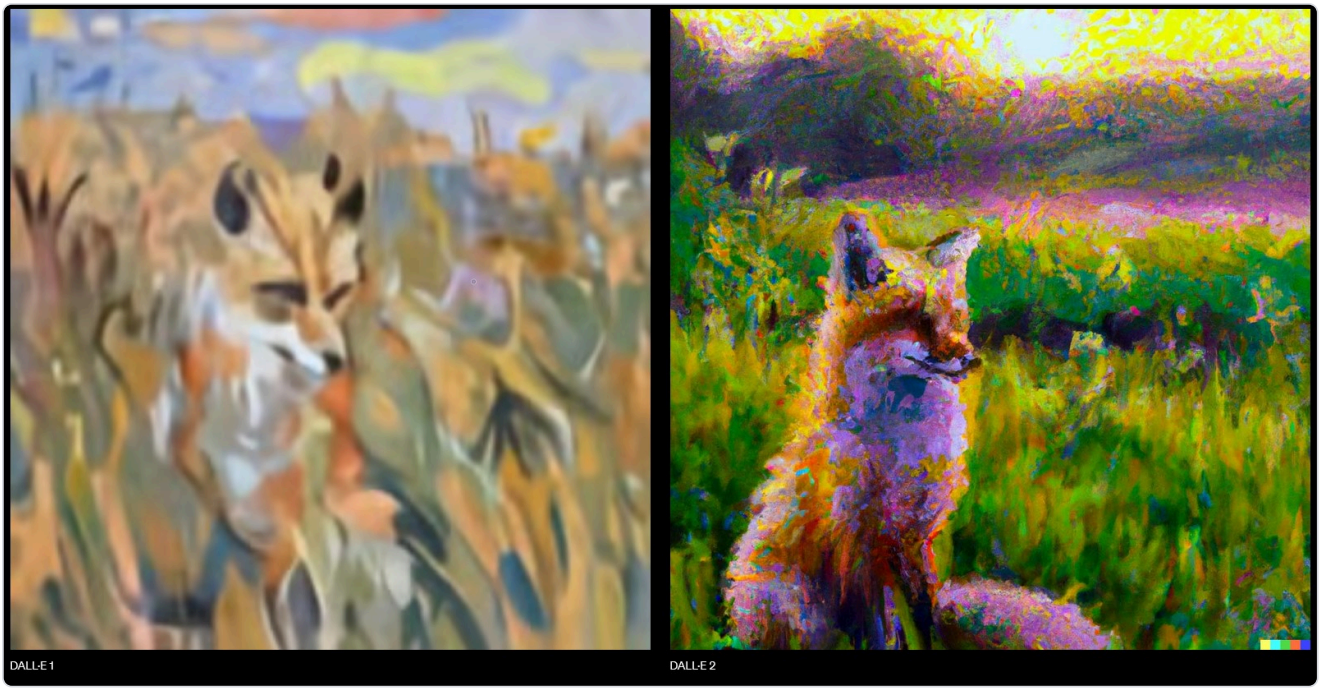
Avec le lancement de DALL·E 2 en avril 2022, OpenAI a apporté des améliorations significatives à la technologie. La qualité d'image, la résolution et la fidélité des images générées par rapport aux descriptions textuelles ont été grandement améliorées. DALL·E 2 introduisait un processus en deux étapes, où une première étape génère un espace latent à partir du texte, et une seconde étape affine ces images pour produire des résultats de haute qualité.

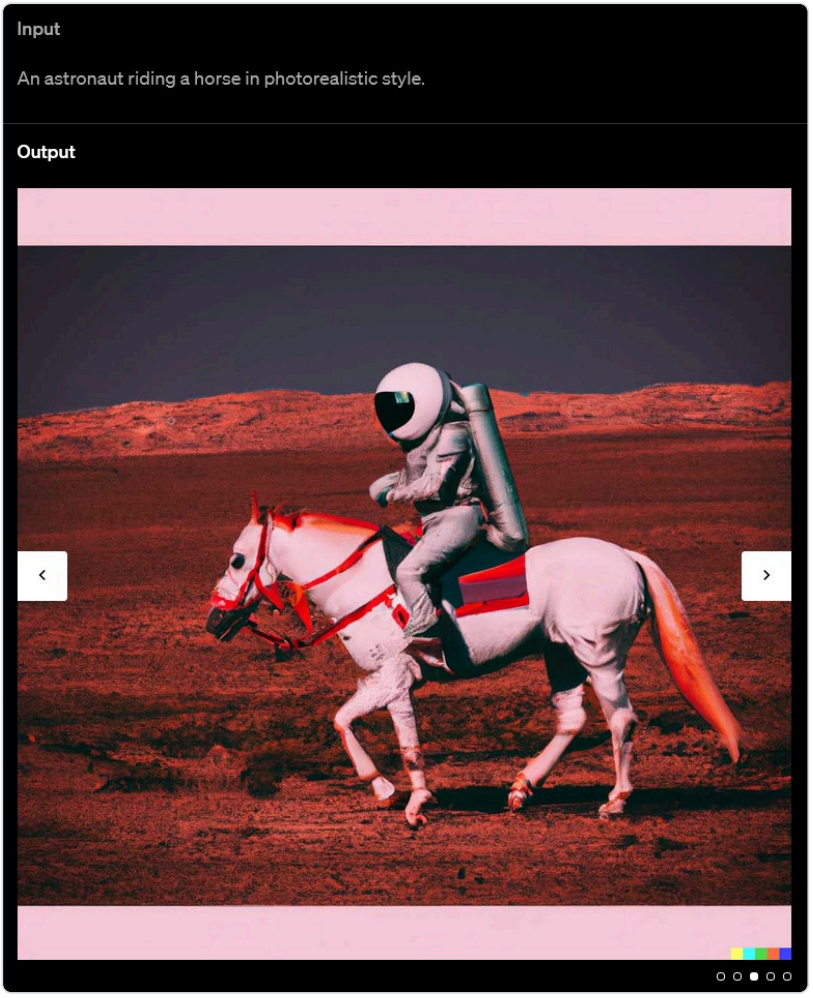
Nouvelles Fonctionnalités

DALL·E 2 a également introduit des fonctionnalités innovantes, telles que la capacité de retoucher des parties spécifiques d'une image existante ou de générer des variations sur un thème donné, offrant ainsi une plus grande flexibilité et créativité dans la génération d'images.

Utilisation et Applications

Les améliorations apportées par DALL·E 2 ont élargi son champ d'application, rendant la technologie utile dans des domaines variés tels que la conception graphique, l'éducation, et même la publicité, où la capacité de générer rapidement des visuels uniques et pertinents est précieuse.


DALL·E 1
DALL·E 2


Input
An astronaut riding a horse in photorealistic style.
Output

DALL·E 3 : Une Nouvelle Ère de Créativité

Lancement et Nouveautés

DALL·E 3, annoncé en octobre 2023, a marqué une avancée encore plus significative. En plus d'améliorer la qualité d'image et la compréhension des prompts, cette version a introduit une intégration native avec ChatGPT, permettant une interaction plus fluide et créative pour générer des images.

Améliorations Notables

Les utilisateurs bénéficient désormais d'une qualité d'image exceptionnelle et d'une compréhension améliorée des descriptions textuelles, même les plus complexes. DALL·E 3 supporte également une plus grande variété de formats et ratios d'aspect, augmentant ainsi sa polyvalence.

Droits et Accessibilité

OpenAI a mis l'accent sur l'accessibilité de DALL·E 3, en offrant des droits commerciaux complets sur les images générées et en rendant le modèle disponible pour les utilisateurs de ChatGPT Plus et d'autres services premium. Vous pouvez aussi utiliser gratuitement DALLE grâce à Copilot de Microsoft.

Exemples d'Utilisation

DALL·E 3 trouve son application dans une multitude de domaines, de la création artistique à la conception de produits, en passant par l'éducation et le divertissement, où il sert à illustrer des concepts, à générer des contenus visuels uniques, ou encore à inspirer la créativité.




with **pedestrians enjoying the nightlife.**
A bustling city street under the shine of a **full moon.**
At the corner stall, a **young woman** with fiery red hair, dressed in a signature velvet cloak, is **haggling with the grumpy old vendor.**
The grumpy vendor, a **tall, sophisticated man,** is wearing a sharp suit, sports a **noteworthy moustache** and is animatedly conversing on his **steampunk telephone.**



A 2D animation of a folk music band composed of anthropomorphic autumn leaves, each playing traditional bluegrass instruments, amidst a rustic forest setting dappled with the soft light of a harvest moon.



An illustration of an avocado sitting in a therapist's chair, saying 'I just feel so empty inside' with a pit-sized hole in its center. The therapist, a spoon, scribbles notes.

Conclusion

DALL·E a constamment repoussé les limites de la génération d'images par IA, élargissant les possibilités créatives et redéfinissant notre interaction avec la création numérique.

1.2 Stable Diffusion

Introduction

Stable Diffusion : Révolution de la Génération d'Images par IA

Aperçu

Dans l'univers dynamique de l'intelligence artificielle, la transformation de descriptions textuelles en images étonnantes symbolise une avancée captivante. Au cœur de cette progression, *Stable Diffusion* se distingue, un modèle IA qui a séduit créateurs et experts en IA à travers le globe. Ce segment vise à clarifier Stable Diffusion, en détaillant ses évolutions, améliorations et son influence remarquable sur l'intelligence artificielle générative.

Genèse et Évolution de Stable Diffusion

Créé par Stability AI en collaboration avec des universitaires, Stable Diffusion convertit des textes en créations visuelles, réalistes ou artistiques. Chaque version nouvelle a apporté des avancées significatives : améliorations de fonctionnalités, qualité visuelle supérieure, et facilité d'accès accrue. Les modèles Stable Diffusion sont Open Source. N’importe qui peut les télécharger, installer et les utiliser gratuitement.

Impact et Démocratisation

L'impact majeur de Stable Diffusion réside dans sa contribution à la démocratisation de la création visuelle. Cette technologie a non seulement dynamisé la créativité individuelle mais a aussi ouvert des horizons dans des secteurs comme le design et l'éducation. Ce chapitre explore l'épopée de Stable Diffusion, mettant en lumière ses fonctionnalités essentielles et les innovations qui ont ponctué son parcours.

Stable Diffusion V1.4 et V1.5

Les versions 1.4 et 1.5 de Stable Diffusion ont marqué des étapes importantes dans le développement et l'amélioration continue du modèle. Lancées il y a environ un an, ces versions ont introduit des spécificités techniques et artistiques qui ont façonné l'évolution de Stable Diffusion.

Caractéristiques Techniques

- **Résolution** : Les deux modèles offrent une résolution de 512 par 512 pixels, fournissant un équilibre entre qualité d'image et performance de génération.
- **Paramètres** : Entraînés sur 860 millions de paramètres, ces modèles ont démontré une capacité impressionnante à générer des images détaillées et artistiquement riches.

Technologie de Prompt et Applications

Utilisation de la technologie OpenAI's Clip

Une différence notable entre ces versions et les versions ultérieures est l'utilisation de la technologie de prompts d'OpenAI's Clip. Cette technologie nécessite une approche légèrement différente dans la rédaction des prompts, influençant ainsi le style et le résultat des images générées.

Sorties Artistiques

- **Stable Diffusion 1.4** : Cette version a gagné en popularité pour ses sorties artistiques, excellant dans la création d'œuvres d'art guidées par l'artiste. Les utilisateurs ont trouvé en la V1.4 un outil puissant pour explorer des expressions artistiques variées.
- **Stable Diffusion 1.5** : En revanche, la V1.5 s'est révélée être mieux adaptée pour les portraits et les images mettant en scène des personnes. Cette spécialisation a permis d'obtenir des résultats plus précis et de meilleure qualité dans ces catégories spécifiques.

Impact et Réception

Ces versions ont joué un rôle crucial dans l'expansion de la communauté de Stable Diffusion, attirant des artistes, des designers et des créateurs de contenu qui ont exploré et poussé les limites de la génération d'images par IA. La flexibilité offerte par les technologies de prompts a encouragé une exploration créative, ouvrant la voie à des créations visuelles uniques et à des applications innovantes.

L'introduction de Stable Diffusion 1.4 et 1.5 a non seulement enrichi le paysage de la génération d'images par IA mais a également posé les bases pour les améliorations futures, démontrant l'engagement continu de Stability AI envers le développement et l'optimisation de cette technologie révolutionnaire.

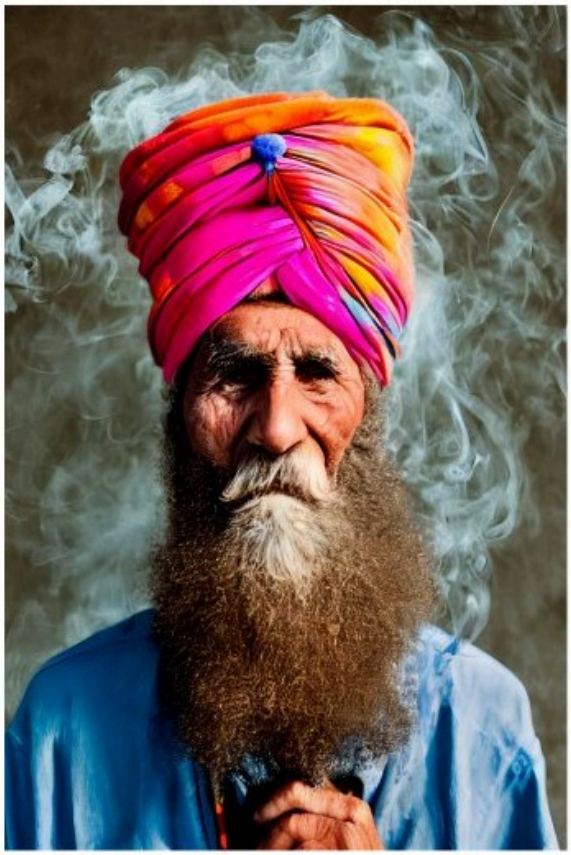














Stable Diffusion V2.0 et V2.1

Les versions 2.0 et 2.1 de Stable Diffusion représentent une avancée significative dans la précision, la résolution et la qualité des images générées. Sorties il y a moins d'un an, ces versions ont apporté des améliorations notables par rapport aux versions précédentes, notamment en termes de résolution et de traitement des prompts.

Améliorations Techniques

- **Résolution** : Avec un bond significatif en termes de résolution, passant à 768 pixels, ces versions offrent une clarté et une précision d'image accrues, permettant une plus grande richesse de détails et une meilleure qualité visuelle globale.
- **Paramètres** : Bien que le nombre exact de paramètres sur lesquels ces modèles ont été entraînés n'ait pas été formellement déclaré par Stability AI, l'amélioration de la qualité des images suggère une augmentation significative de la complexité et de la capacité du modèle.

Technologie de Prompt et Applications

Reliance sur Lion's OpenClip

La transition vers Lion's OpenClip marque un changement substantiel dans la manière dont les prompts sont traités. Cette évolution permet aux utilisateurs de formuler des prompts plus descriptifs et expressifs, offrant une plus grande liberté dans la création d'images et améliorant la fidélité des résultats par rapport aux intentions originales.

Évolution et Réception

- **Stable Diffusion 2.0** : Bien que cette version ait été saluée pour ses avancées en termes de résolution et de capacités de génération d'images, elle a reçu des critiques concernant la qualité inférieure des images générées de personnes. Cette rétroaction a souligné l'importance d'une représentation précise et de haute qualité des sujets humains dans la génération d'images par IA.
- **Stable Diffusion 2.1** : En réponse aux retours de la communauté, Stable Diffusion 2.1 a introduit des améliorations ciblées sur la qualité des images mettant en scène des personnes. Cette mise à jour a été bien accueillie, démontrant l'engagement de Stability AI à répondre aux besoins et aux attentes des utilisateurs, tout en continuant à pousser les limites de ce que la technologie peut accomplir.



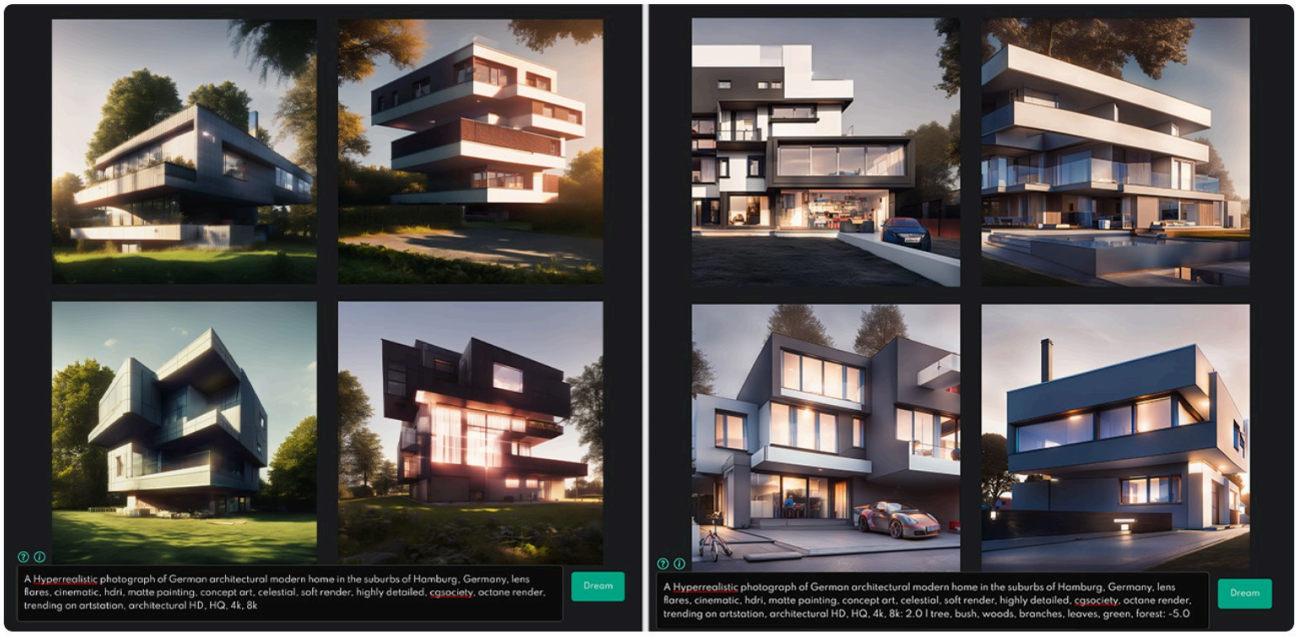
Stable DIffusion v2.1-768
Credit: KaliYuga_ai

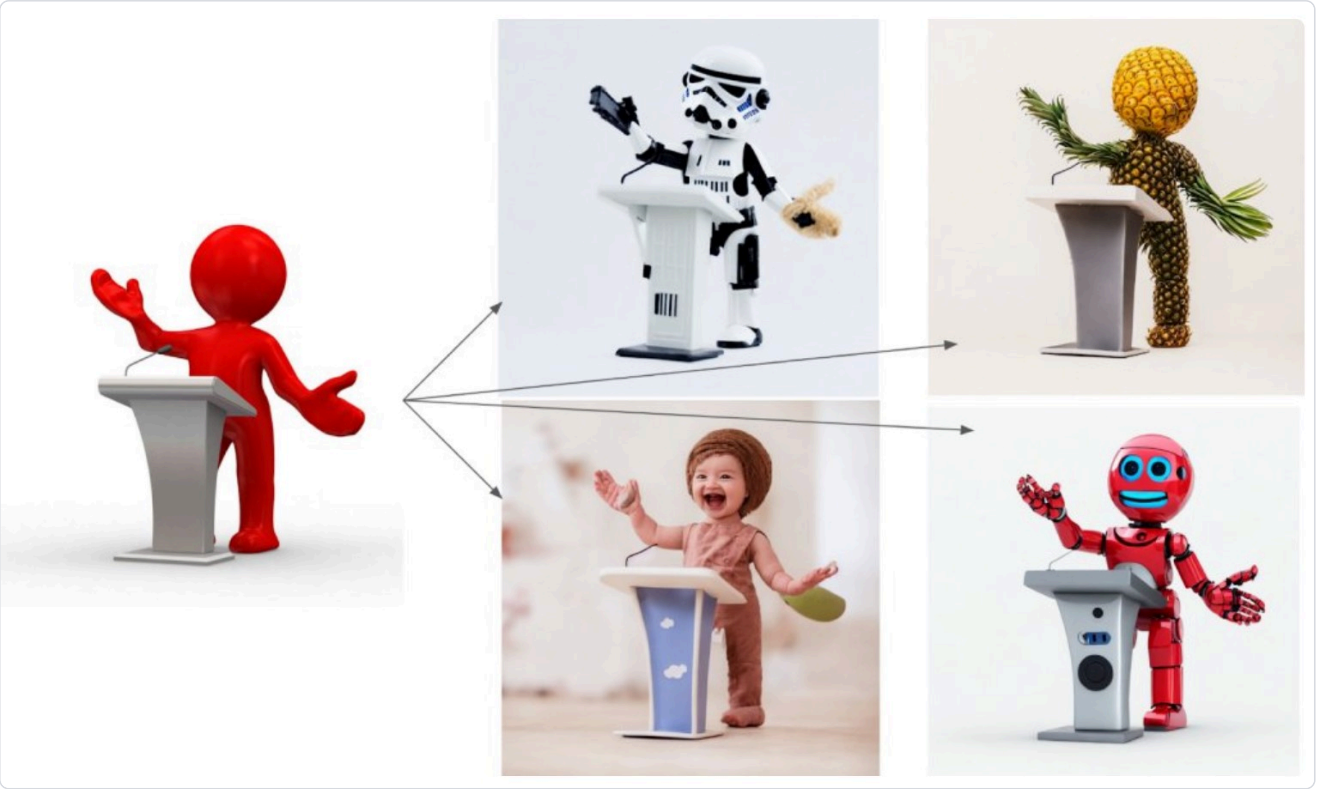


Prompt: a portrait of a beautiful blonde woman, fine - art photography, soft portrait shot 8 k, mid length, ultrarealistic uhd faces, unsplash, kodak ultra max 800, 85 mm, intricate, casual pose, centered symmetrical composition, stunning photos, masterpiece, grainy, centered composition : 2 | blender, cropped, lowres, poorly drawn face, out of frame, poorly drawn hands, blurry, bad art, blurred, text, watermark, disfigured, deformed, closed eyes : -2 / Stable Diffusion v2.1-768



Prompt: A Hyperrealistic photograph of ancient Tokyo/London/Paris architectural ruins in a flooded apocalypse landscape of dead skyscrapers, lens flares, cinematic, hdri, matte painting, concept art, celestial, soft render, highly detailed, cgsociety, octane render, trending on artstation, architectural HD, HQ, 4k, 8k / Stable Diffusion v2.1-768





Stable Diffusion XL

La version Stable Diffusion XL, sortie en juillet 2023, représente une avancée majeure dans le domaine de la génération d'images par intelligence artificielle. Avec des améliorations substantielles en termes de résolution, de paramètres, et de compatibilité avec les technologies de prompt, Stable Diffusion XL établit un nouveau standard pour la qualité et le réalisme des images générées.

Caractéristiques Techniques

- **Résolution Doublée** : Avec une résolution impressionnante de 1024 par 1024, Stable Diffusion XL offre une qualité d'image sans précédent, permettant une richesse de détails et une clarté visuelle qui surpassent de loin les versions précédentes.
- **3.5 Milliards de Paramètres** : Le modèle est propulsé par 3.5 milliards de paramètres, une augmentation significative qui contribue à sa capacité à générer des images d'une complexité et d'une variété extraordinaires. Cette capacité étendue permet une meilleure généralisation et une plus grande précision dans la représentation des sujets.

Technologie de Prompt et Applications

- **Compatibilité avec les Prompts Antérieurs** : Stable Diffusion XL est conçu pour être compatible avec les prompts utilisés dans les versions 1.4 et 1.5, facilitant ainsi la transition pour les utilisateurs habitués aux versions précédentes. Cette compatibilité assure une expérience utilisateur fluide et une courbe d'apprentissage réduite.
- **Combinaison de Lion's OpenClip et OpenAI's Clip** : En intégrant à la fois Lion's OpenClip et la technologie de Clip d'OpenAI, Stable Diffusion XL atteint un équilibre parfait entre expressivité des prompts et qualité des résultats. Cette fusion des technologies permet de produire des images à haute résolution qui sont à la fois fidèles aux descriptions textuelles et visuellement impressionnantes.

Exigences Matérielles et Accessibilité

- **Puissance de Calcul Requise** : Il est important de noter que l'exécution de Stable Diffusion XL nécessite un matériel informatique puissant, en raison de la complexité accrue du modèle. Cette exigence peut limiter l'accès à la technologie pour certains utilisateurs, mais pour ceux qui disposent du matériel nécessaire, les résultats sont sans égal.

Impact et Potentiel

Stable Diffusion XL marque une étape importante dans l'évolution de la génération d'images par IA, offrant une qualité et un réalisme qui ouvrent de nouvelles avenues pour la créativité et l'innovation. Que ce soit pour la création artistique, le développement de contenu pour les jeux vidéo, ou l'amélioration des processus de conception dans diverses industries, Stable Diffusion XL offre un potentiel énorme.

En résumé, Stable Diffusion XL incarne l'avenir de la génération d'images par IA, avec ses avancées significatives en termes de résolution, de paramètres, et de compatibilité des prompts. Bien que l'accès à cette technologie puisse être limité par les exigences matérielles, son impact sur le domaine de la création visuelle et au-delà est indéniable. Avec Stable Diffusion XL, nous entrons dans une nouvelle ère de possibilités créatives, où les limites de l'imagination sont constamment repoussées.




Prompt: *✨aesthetic✨ aliens walk among us in Las Vegas, scratchy found film photograph.*

(Left - SDXL Beta, Right - SDXL 0.9)




Prompt: *A wolf in Yosemite National Park, chilly nature documentary film photography.*
Negative prompt: *3d render, smooth, plastic, blurry, grainy, low-resolution, anime, deep-fried, oversaturated.*

(Left - SDXL Beta, Right - SDXL 0.9)





Prompt: **~aesthetic~*~ manicured hand holding up a take-out coffee, pastel chilly dawn beach Instagram film photography.*
Negative prompt: *3d render, smooth, plastic, blurry, grainy, low-resolution, anime.*

(Left - SDXL Beta, Right - SDXL 0.9)



Prompt: *magical realism; manicured fingers holding a piece of white heart-shaped sea glass up against the setting sun realistic film photography.*
(SDXL beta - 480x480)

Stable Diffusion V3

La version 3 de Stable Diffusion, présentée dans un article de recherche publié le 5 mars, marque une nouvelle avancée dans la génération d'images par intelligence artificielle. Cette version se distingue non seulement par ses performances améliorées mais aussi par une innovation architecturale significative.

Innovations Technologiques et Performances

Avancées Clés

- **Publication de l'Article de Recherche** : L'article détaille la technologie sous-jacente qui alimente Stable Diffusion 3, offrant un aperçu des avancées et des améliorations par rapport aux versions précédentes.
- **Surpasse les Systèmes de Génération d'Images Texte-vers-Image** : Stable Diffusion 3 a démontré sa supériorité par rapport à des systèmes de pointe tels que DALL·E 3, Midjourney v6, et Ideogram v1 dans des domaines clés tels que la typographie et l'adhérence aux prompts, selon les évaluations de préférence humaine.

Architecture Multimodale Diffusion Transformer (MMDiT)

- **Séparation des Poids pour les Représentations d'Image et de Langage** : Cette innovation architecturale utilise des ensembles de poids distincts pour les représentations d'image et de langage, ce qui améliore la compréhension du texte et les capacités d'orthographe par rapport aux versions antérieures de SD3.

Comparaison et Évaluation de la Performance

- **Comparaisons avec d'Autres Modèles** : Stable Diffusion 3 a été comparé à divers modèles ouverts et fermés, y compris SDXL, SDXL Turbo, Stable Cascade, Playground v2.5, Pixart-α, DALL·E 3, Midjourney v6, et Ideogram v1, pour évaluer la performance basée sur les retours humains.
- **Critères d'Évaluation** : Les évaluateurs humains ont jugé les résultats des modèles en fonction de la fidélité au prompt donné, de la qualité de la typographie basée sur le prompt, et de la qualité esthétique visuelle globale.
- **Résultats** : Stable Diffusion 3 s'est révélé égal ou supérieur aux systèmes de génération d'images texte-vers-image actuels dans tous ces domaines.

Accessibilité et Exigences Matérielles

- **Tests d'Inférence sur Matériel Consommateur** : Dans les tests d'inférence précoces et non optimisés, le plus grand modèle SD3 avec 8 milliards de paramètres s'adapte dans les 24 Go de VRAM d'une RTX 4090 et prend 34 secondes pour générer une image de résolution 1024×1024 en utilisant 50 étapes d'échantillonnage.
- **Variations Multiples lors de la Sortie Initiale** : Pour réduire les barrières matérielles, plusieurs variations de Stable Diffusion 3, allant de 800 millions à 8 milliards de paramètres, seront disponibles dès la sortie initiale.



Prompt: Epic anime artwork of a wizard atop a mountain at night casting a cosmic spell into the dark sky that says "Stable Diffusion 3" made out of colorful energy



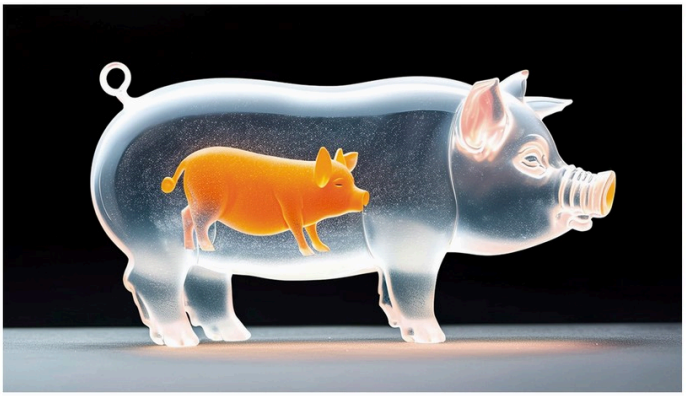
Prompt: A surreal and humorous scene in a classroom with the words 'GPUs go brrrrrr' written in white chalk on a blackboard. In front of the blackboard, a group of students are celebrating. These students are uniquely depicted as avocados, complete with little arms and legs, and faces showing expressions of joy and excitement. The scene captures a playful and imaginative atmosphere, blending the concept of a traditional classroom with the whimsical portrayal of avocado students.



Prompt: Beautiful pixel art of a Wizard with hovering text "Achievement unlocked: Diffusion models can spell now"



Prompt: Frog sitting in a 1950s diner wearing a leather jacket and a top hat. on the table is a giant burger and a small sign that says "froggy fridays"



Prompt: Translucent pig, inside is a smaller pig.



Prompt: A massive alien space ship that is shaped like a pretzel.



Prompt: A kangaroo holding a beer, wearing ski goggles and passionately singing silly songs.



Prompt: An entire universe inside a bottle sitting on the shelf at walmart on sale.



Prompt: A cheeseburger with juicy beef patties and melted cheese sits on top of a toilet that looks like a throne and stands in the middle of the royal chamber.



Prompt: This dreamlike digital art captures a vibrant, kaleidoscopic bird in a lush rainforest



Prompt: A car made out of vegetables.

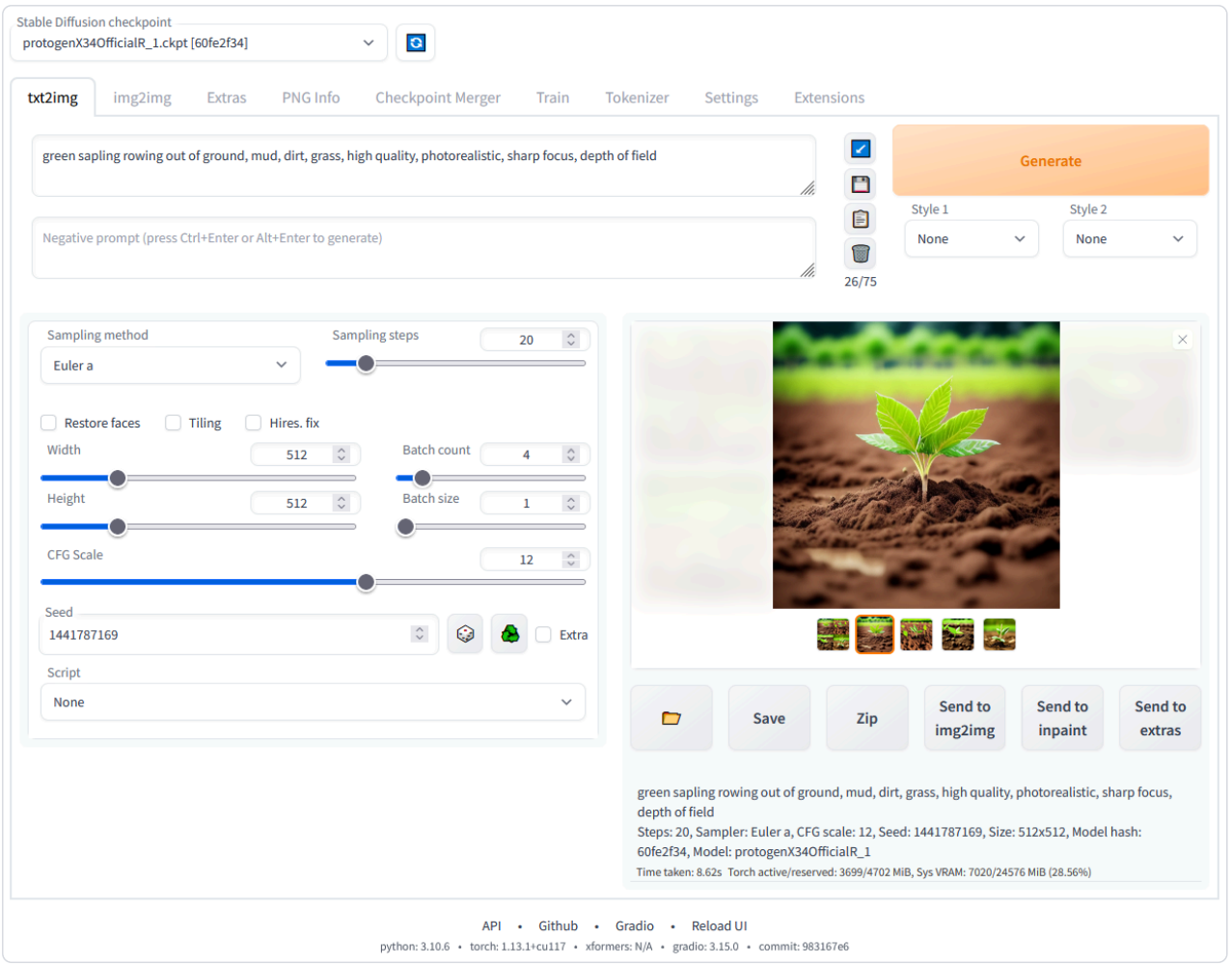


Prompt: Heat death of the universe line art

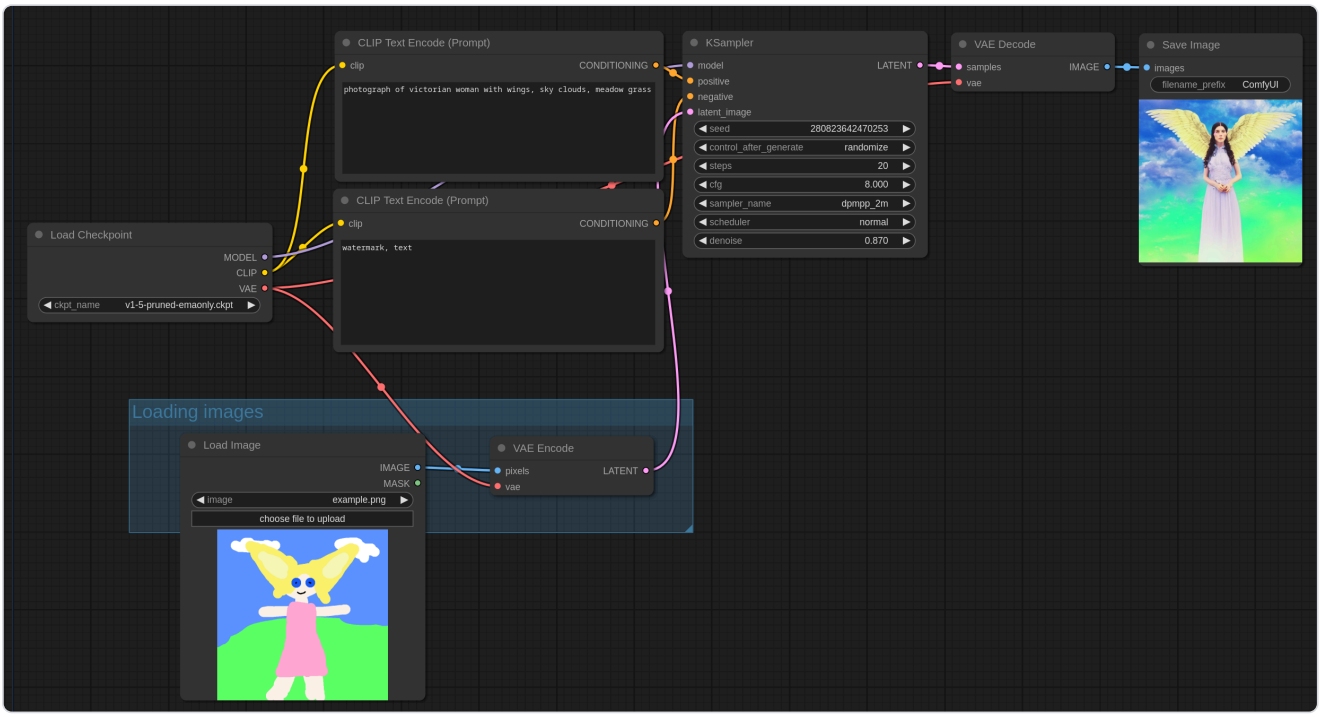
Installation locale

Vous pouvez installer ces logiciels et des modèles Stable Diffusion sur votre ordinateur. Il est conseillé d'avoir une carte graphique puissante pour générer des images de bonne taille à une vitesse correcte.

https://github.com/AUTOMATIC1111/stable-diffusion-webui



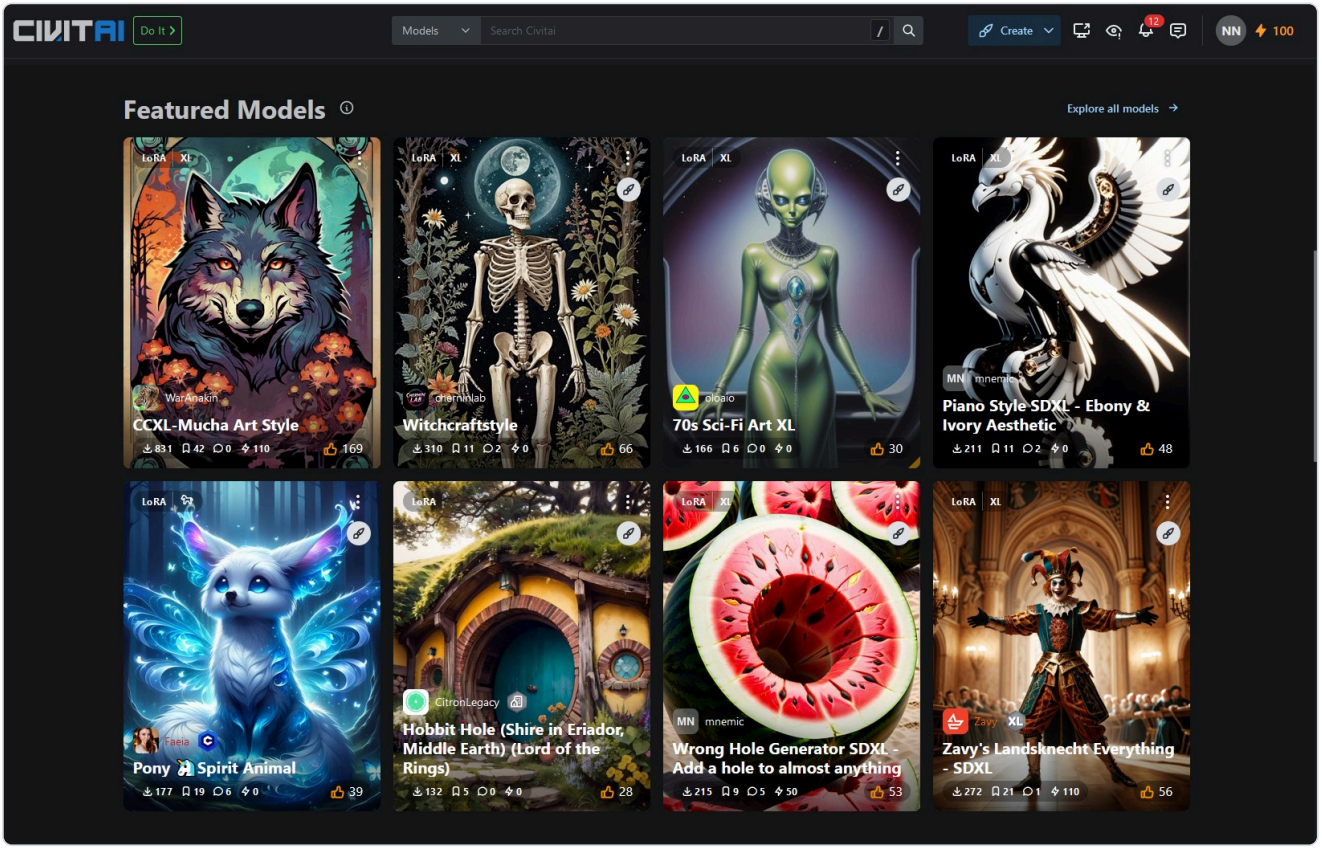
https://github.com/comfyanonymous/ComfyUI



Modèles créés par la communauté

Il est possible de continuer l'entrainement de stable diffusion pour lui apprendre à mieux générer certaines images. Il est possible de télécharger des modèles spécifiques créés par la communauté.

https://civitai.com/



1.3 Présentation de Flux : Le Modèle de Génération d'Images

Introduction

Flux est un modèle d'intelligence artificielle développé par Black Forest Labs, lancé en août 2024. Il génère des images de haute qualité à partir de descriptions textuelles, se distinguant par son réalisme et sa précision des détails.

Versions de Flux

- **Flux.1 Schnell** : Optimisé pour une génération rapide d'images, idéal pour des aperçus ou des projets nécessitant une production accélérée.
- **Flux.1 Dev** : Conçu pour les développeurs, offrant un équilibre entre vitesse et qualité, avec une attention particulière aux détails.
- **Flux.1 Pro** : Destiné aux professionnels exigeant une qualité d'image supérieure, avec des fonctionnalités avancées pour des applications spécialisées.

Comparaison

> *A surrealist, Magritte-inspired scene with a pop-art twist, featuring a pastel-colored landscape filled with whimsical objects. A man in a classic suit and bowler hat stands in a vast field of oversized, candy-colored flowers. Instead of a face, his head is replaced by a floating ice cream cone, dripping slightly in the soft sunlight. The sky is dreamy with fluffy, pink and blue clouds. In the background, giant floating balloons shaped like fruits—bananas, strawberries, and watermelons—gently hover above the horizon. A doorway in the middle of the flower field leads to a staircase made of marshmallows, spiraling into the sky. The colors are soft and pastel, with a vibrant yet soothing pop-art aesthetic. The atmosphere is playful, absurd, and visually striking, blending surrealism with fun and modern whimsy.*

En français :

> *Une scène surréaliste, inspirée de Magritte, agrémentée d'une touche pop-art, présentant un paysage aux tons pastel rempli d'objets fantaisistes. Un homme vêtu d'un costume classique et d'un chapeau melon se tient dans un vaste champ de fleurs surdimensionnées aux couleurs de bonbons. Au lieu d'un visage, sa tête est remplacée par un cornet de glace flottant, dégoulinant légèrement sous la douce lumière du soleil. Le ciel est onirique, ponctué de nuages duveteux roses et bleus. À l'arrière-plan, d'immenses ballons flottants en forme de fruits—bananes, fraises et pastèques—planent doucement au-dessus de l'horizon. Une porte, au milieu du champ de fleurs, mène à un escalier de guimauves s'enroulant jusqu'au ciel. Les couleurs sont douces et pastel, avec une esthétique pop-art à la fois vive et apaisante. L'atmosphère est ludique, absurde et visuellement saisissante, mêlant surréalisme et fantaisie moderne.*

Schnell



Dev



Pro



Flux 1.1 Pro Ultra



Autres exemples









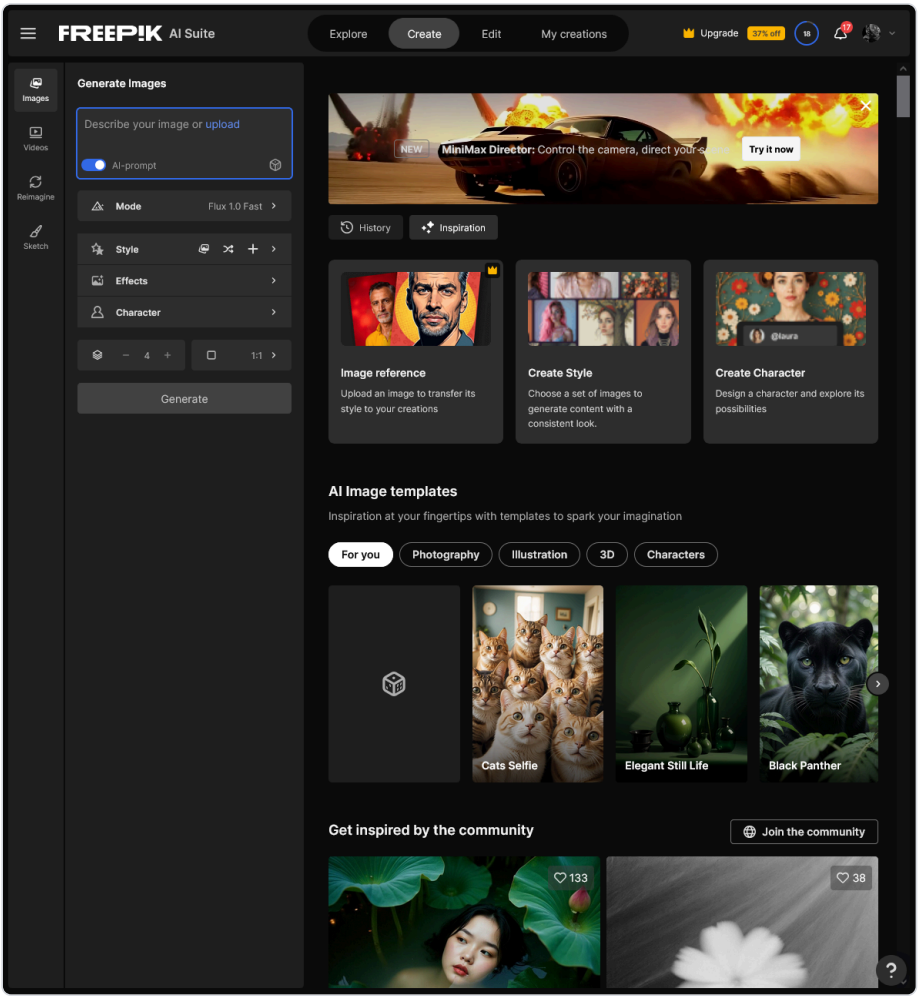


Outils Intégrant Flux

Freepik

Freepik a intégré Flux dans son générateur d'images IA, permettant aux utilisateurs de créer des images de haute qualité en temps réel à partir de descriptions textuelles. Cette fonctionnalité est accessible directement sur leur plateforme, offrant une variété de modes pour répondre aux besoins créatifs des utilisateurs.

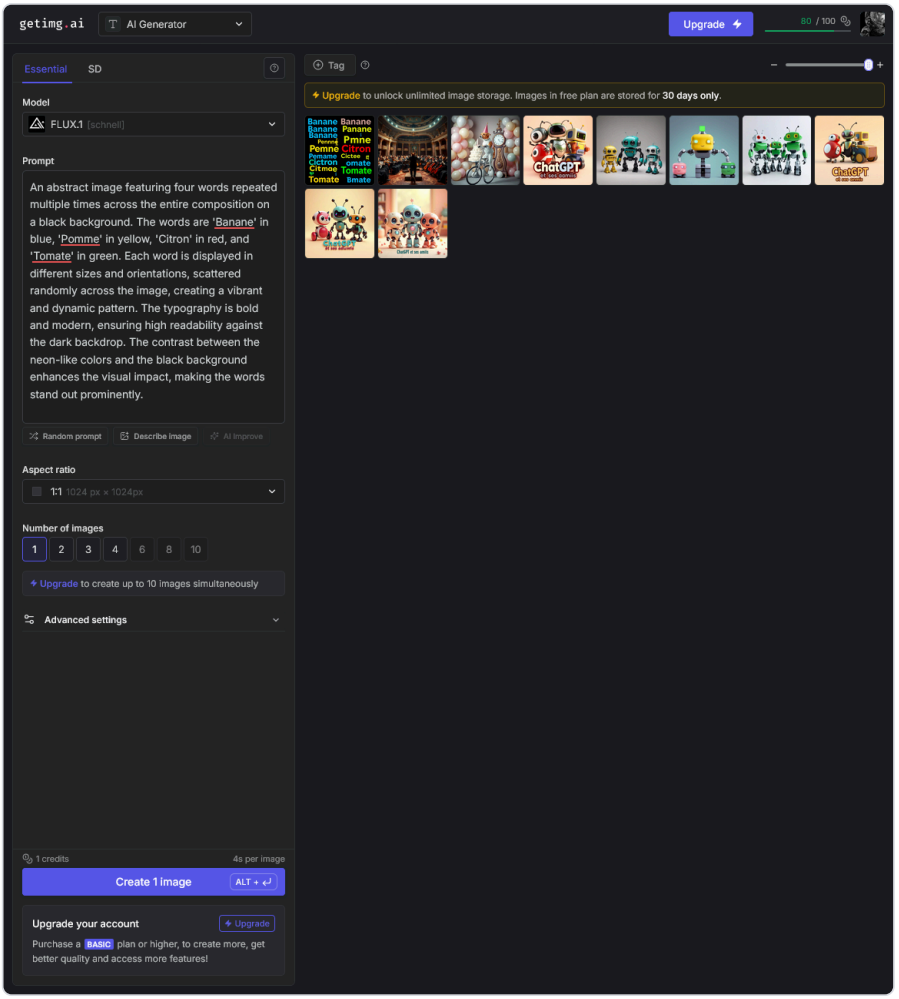
Accéder au générateur d'images IA de Freepik



getimg.ai

getimg.ai propose une suite d'outils alimentés par Flux.1, permettant aux utilisateurs de générer des images à partir de texte avec une grande précision. La plateforme offre également des fonctionnalités supplémentaires telles que l'édition d'images, l'extension de contenu et la formation de modèles IA personnalisés, facilitant ainsi la personnalisation et l'adaptation des images générées selon les besoins spécifiques des utilisateurs.

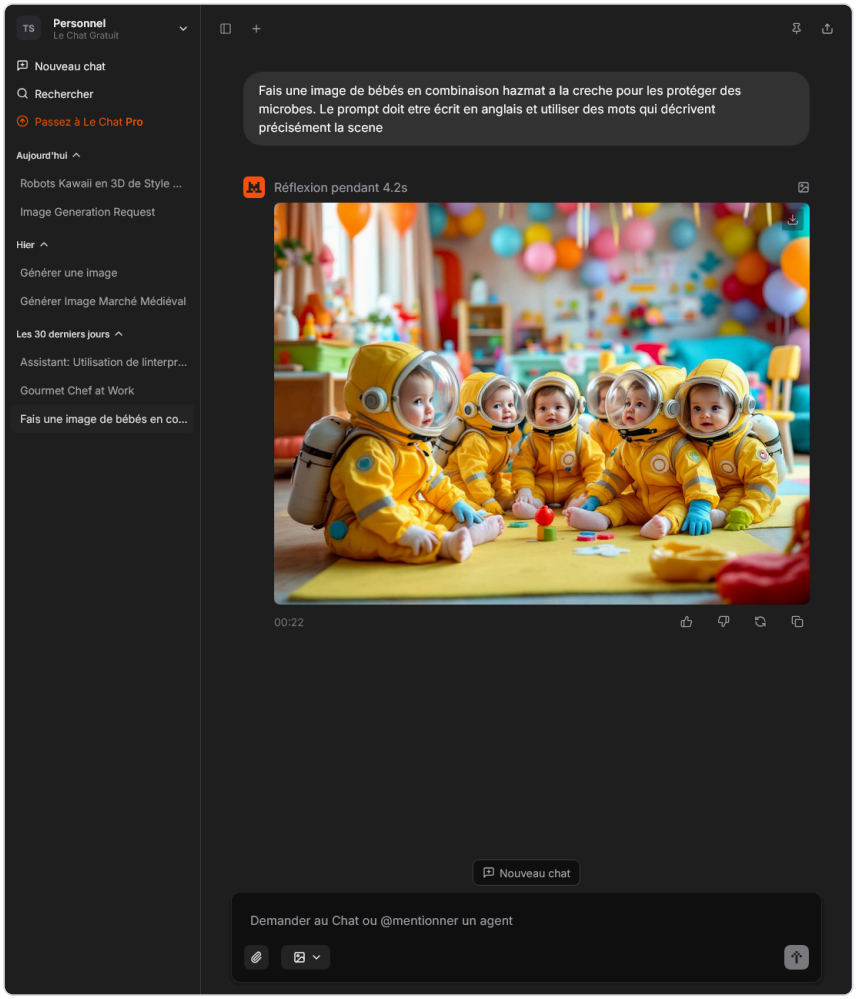
Visiter getimg.ai



Mistral AI

Mistral AI a intégré Flux Pro dans son assistant conversationnel, Le Chat, permettant aux utilisateurs de générer des images de haute qualité à partir de descriptions textuelles. Cette fonctionnalité est accessible directement via l'interface de Le Chat, offrant une expérience utilisateur fluide pour la création de visuels.

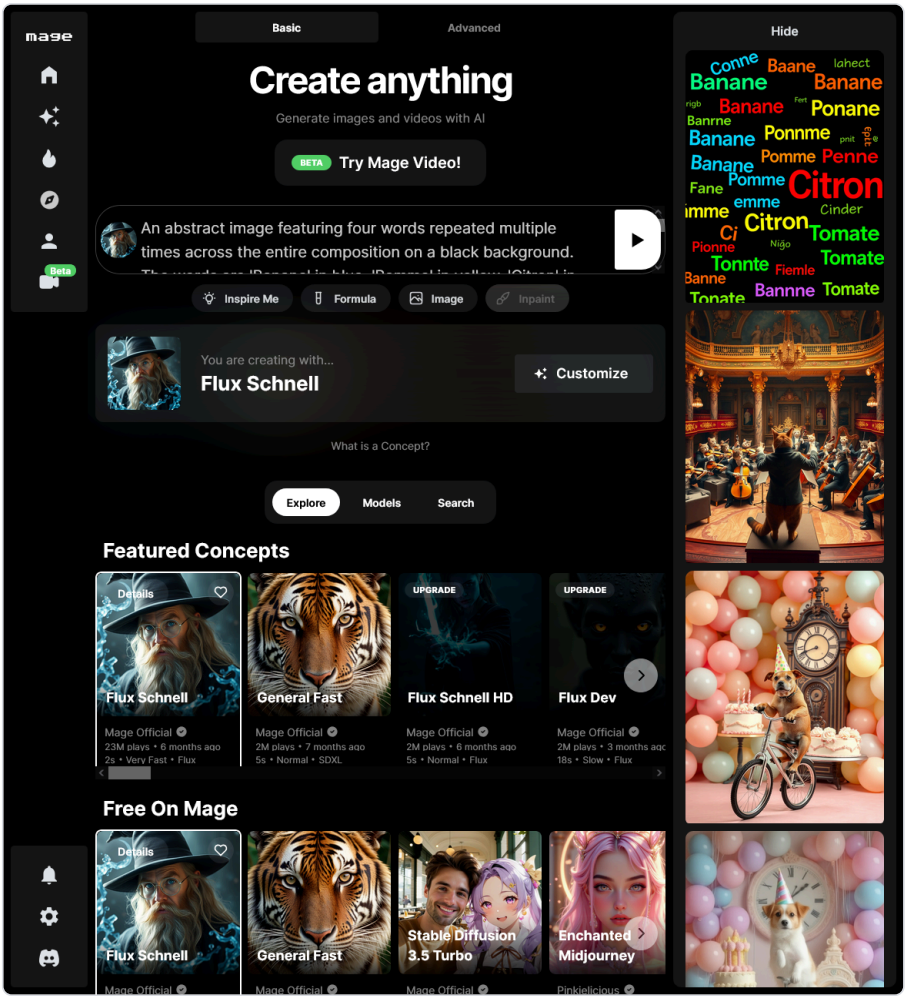
Accéder à Mistral AI Le Chat



Mage.space

Mage.space propose une plateforme d'applications d'IA gratuites et illimitées, incluant la génération d'images. Parmi les modèles disponibles, Flux Schnell et Flux Dev permettent aux utilisateurs de créer des images rapidement et avec une grande précision, répondant à divers besoins créatifs.

Visiter Mage.space

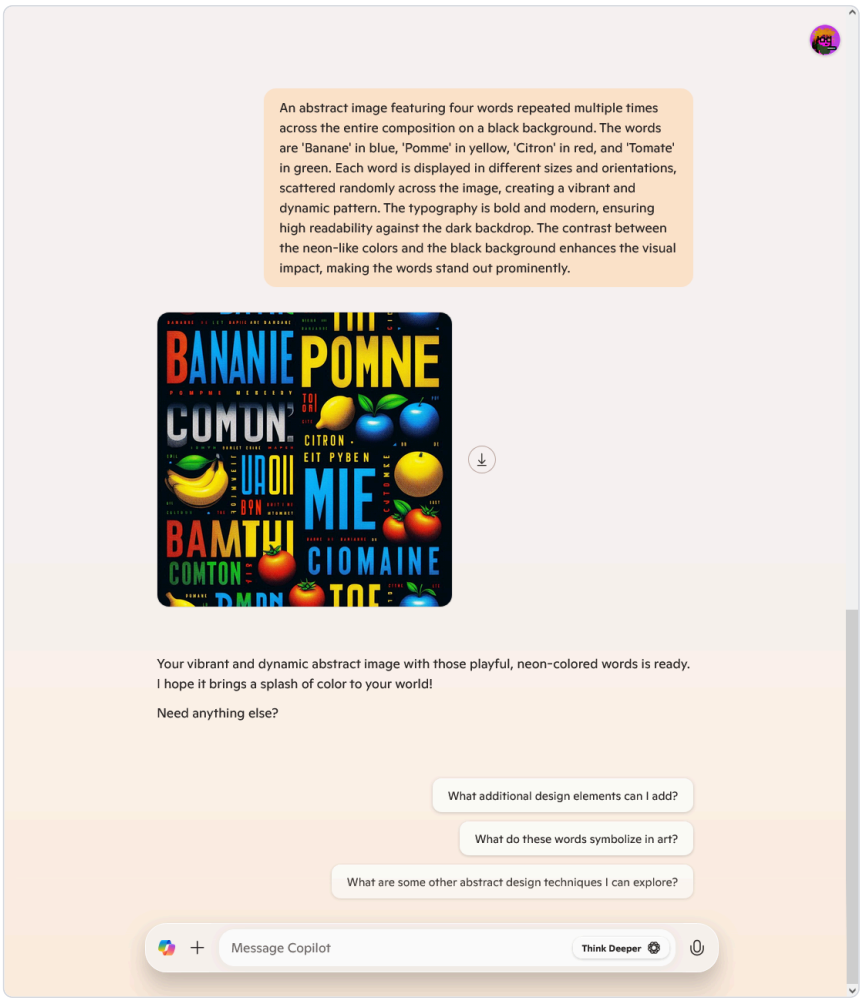


Autres Outils de Génération d'Images

Microsoft Copilot

Microsoft Copilot intègre DALL-E 3, le modèle de génération d'images d'OpenAI, permettant aux utilisateurs de créer des images à partir de descriptions textuelles. Cette fonctionnalité est accessible via les applications Microsoft, offrant une interface conviviale pour la création rapide de visuels. Bien que DALL-E 3 soit puissant, la qualité des images générées peut varier et peut ne pas toujours atteindre le niveau de photoréalisme offert par Flux.

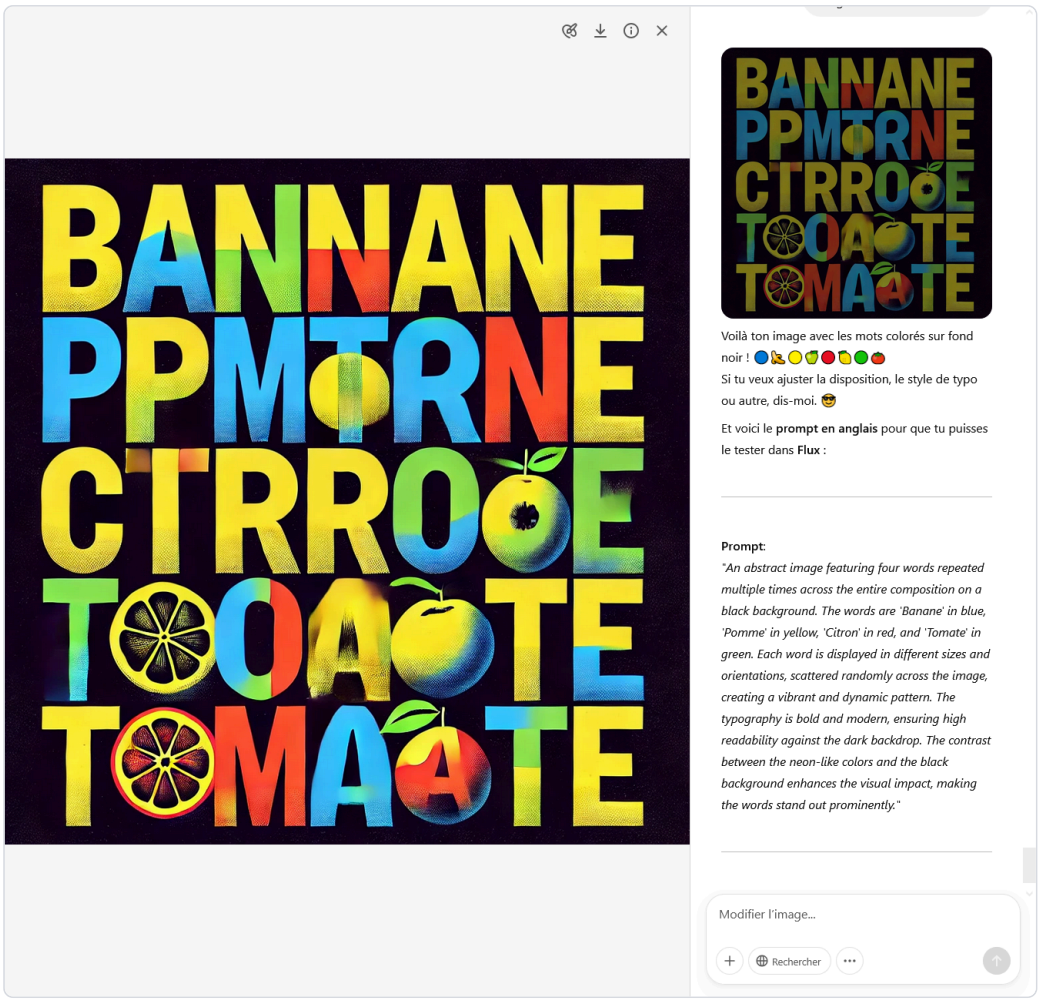
En savoir plus sur Microsoft Copilot et DALL-E 3



ChatGPT

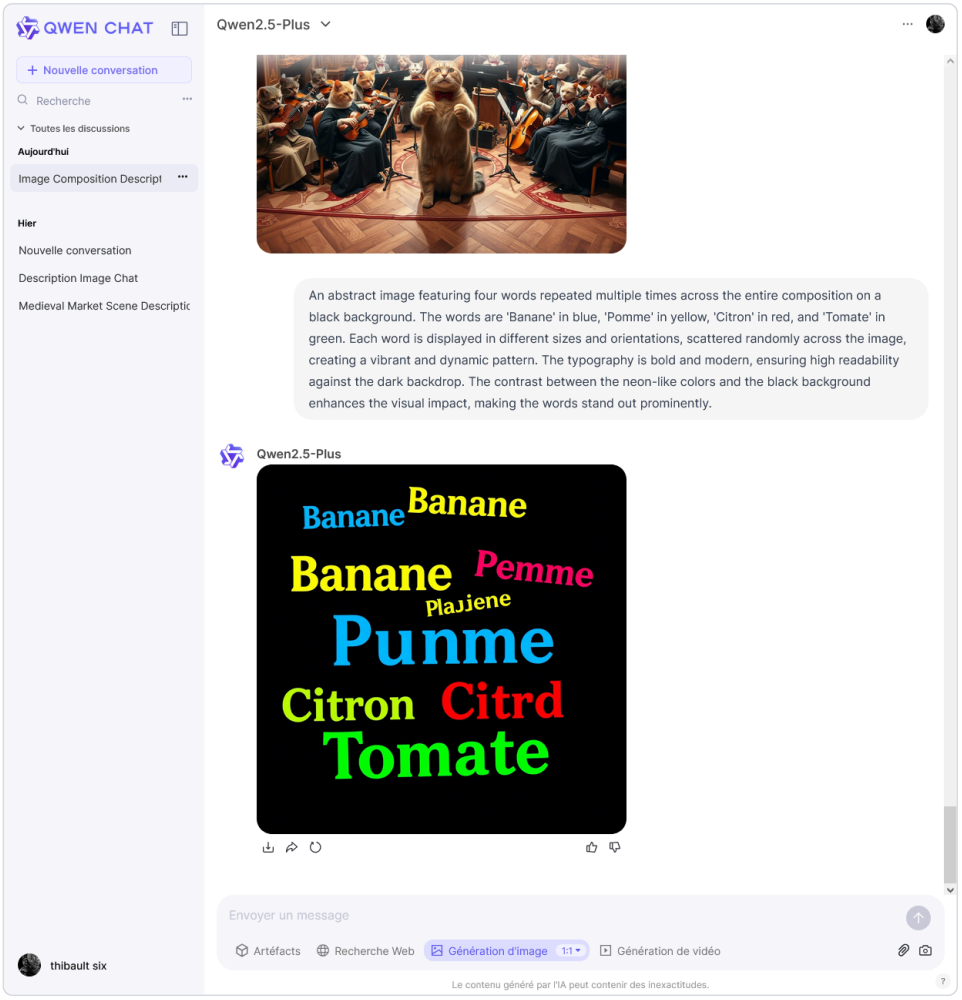
ChatGPT d'OpenAI permet aux utilisateurs de générer jusqu'à deux images par jour en utilisant DALL-E 3. Cette fonctionnalité est intégrée directement dans l'interface de ChatGPT, offrant une expérience fluide pour la création d'images à partir de texte. Cependant, le nombre d'images générées quotidiennement est limité pour les utilisateurs de la version gratuite.

En savoir plus sur la génération d'images avec ChatGPT



Qwen

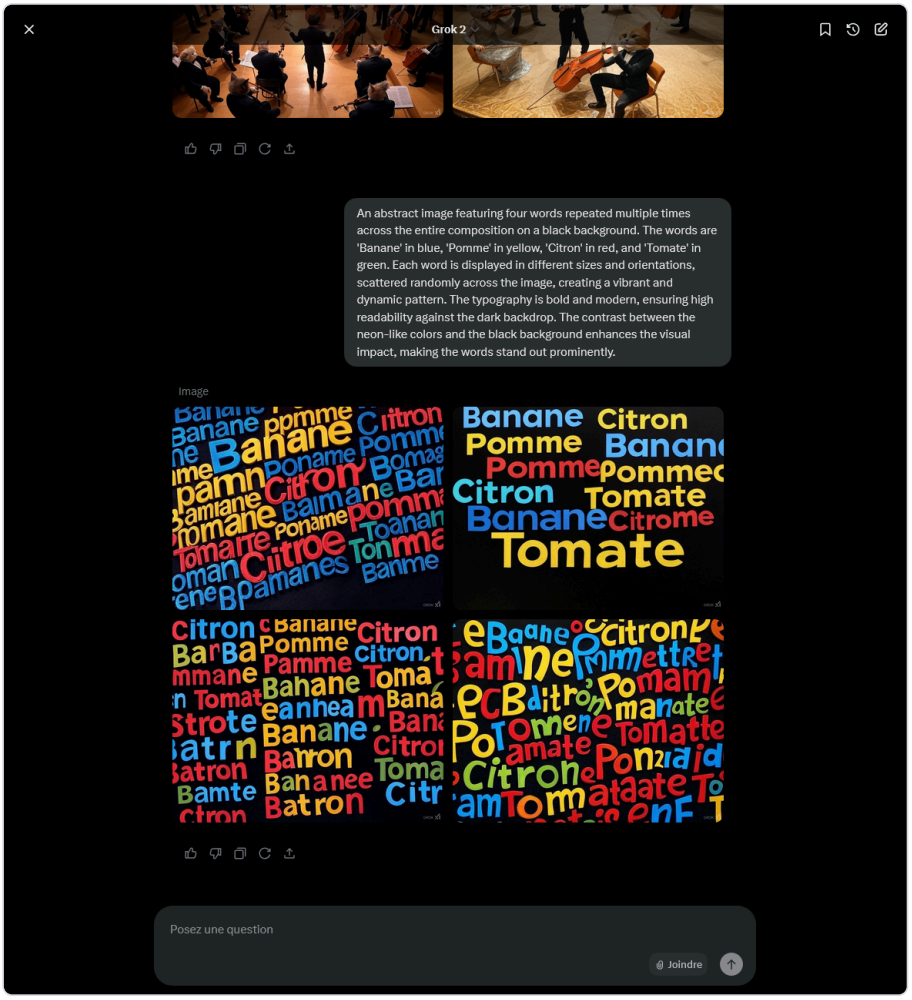
Qwen est un assistant IA développé par Alibaba, offrant des capacités de génération de texte et d'images. Bien qu'il soit polyvalent, la qualité des images générées peut varier et peut ne pas toujours atteindre le niveau de photoréalisme offert par Flux.



Grok

Développé par xAI, Grok utilise le modèle Aurora pour la génération d'images. Il se distingue par sa capacité à produire des images réalistes avec moins de restrictions, permettant une plus grande liberté créative. Cependant, cette liberté soulève des questions éthiques liées aux droits d'auteur et à la désinformation.

En savoir plus sur Grok et ses fonctionnalités



Conclusion

Flux se distingue comme un modèle de génération d'images de haute qualité, apprécié pour son réalisme et sa précision. Son intégration dans diverses plateformes telles que Freepik, getimg.ai, Mistral AI et Mage.space le rend accessible tant aux professionnels qu'aux amateurs souhaitant exploiter la puissance de l'IA pour la création de contenu visuel.

1.4 Comparaison

Chien sur monocycle

Prompt

> *An artistic studio photo featuring a dog riding a unicycle, wearing a pointed birthday hat. The background is filled with pastel-colored balloons, creating a festive atmosphere. A giant cake stands prominently in the scene, decorated with intricate frosting details. In the background, there is an unusual clock that combines the aesthetics of 1970s plastic designs with the grandeur of a 17th-century pendulum clock. The composition is surreal yet elegant, blending vintage and contemporary elements with a soft pastel color palette. The lighting is studio-quality, highlighting textures and creating a dreamy, whimsical ambiance.*

et en français :

> *Une photo artistique en studio représentant un chien qui fait du monocycle et porte un chapeau d'anniversaire pointu. L'arrière-plan est rempli de ballons aux couleurs pastel, créant une ambiance festive. Un énorme gâteau occupe une place centrale dans la scène, agrémenté de détails de glaçage élaborés. En arrière-plan, on trouve une horloge insolite qui marie l'esthétique du plastique des années 1970 à la majesté d'une pendule du XVIIe siècle. La composition est à la fois surréaliste et élégante, mêlant des éléments vintage et contemporains dans une palette de couleurs pastel délicate. L'éclairage, de qualité studio, met en valeur les textures et instaure une atmosphère onirique et fantaisiste.*

getimg.ia



mage.space



freepik.com



Qwen



Grok



Copilot



ChatGPT



Flux pro



GPT-image-1



Orchestre de chats

Prompt

> *A professional photographic scene capturing an extravagant orchestra of cats performing on a grand opera stage. The opera house is magnificent, adorned with marble and gold detailing, evoking classic European architecture. The cats are elegantly dressed in sophisticated attire, each playing a different musical instrument, from violins to cellos, trumpets, and harps. A distinguished cat conductor stands at the front, leading the performance with dramatic gestures. The perspective is from above, facing the orchestra, highlighting the grandeur of the scene. The stage lighting is warm and theatrical, casting a mesmerizing glow on the performers and their instruments. The atmosphere is opulent, artistic, and immersive, embodying the essence of a world-class symphony performance.*

et en français :

> *Une scène photographique professionnelle qui capture un orchestre extravagant de chats se produisant sur la scène d'un grand opéra. L'opéra est somptueux, orné de marbre et de dorures, rappelant l'architecture classique européenne. Les chats sont élégamment habillés d'une tenue sophistiquée, chacun jouant d'un instrument différent, allant des violons aux violoncelles, trompettes et harpes. Un chat chef d'orchestre distingué se tient à l'avant, dirigeant la représentation avec des gestes dramatiques. La perspective est prise d'en haut, face à l'orchestre, mettant en valeur la grandeur de la scène. L'éclairage de la scène est chaleureux et théâtral, projetant une lueur fascinante sur les interprètes et leurs instruments. L'atmosphère est opulente, artistique et immersive, incarnant l'essence d'une performance symphonique de classe mondiale.*

getimg.ia



mage.space



freepik.com



Qwen



Grok



Copilot



ChatGPT



Flux pro



GPT-image-1



Mur de mots

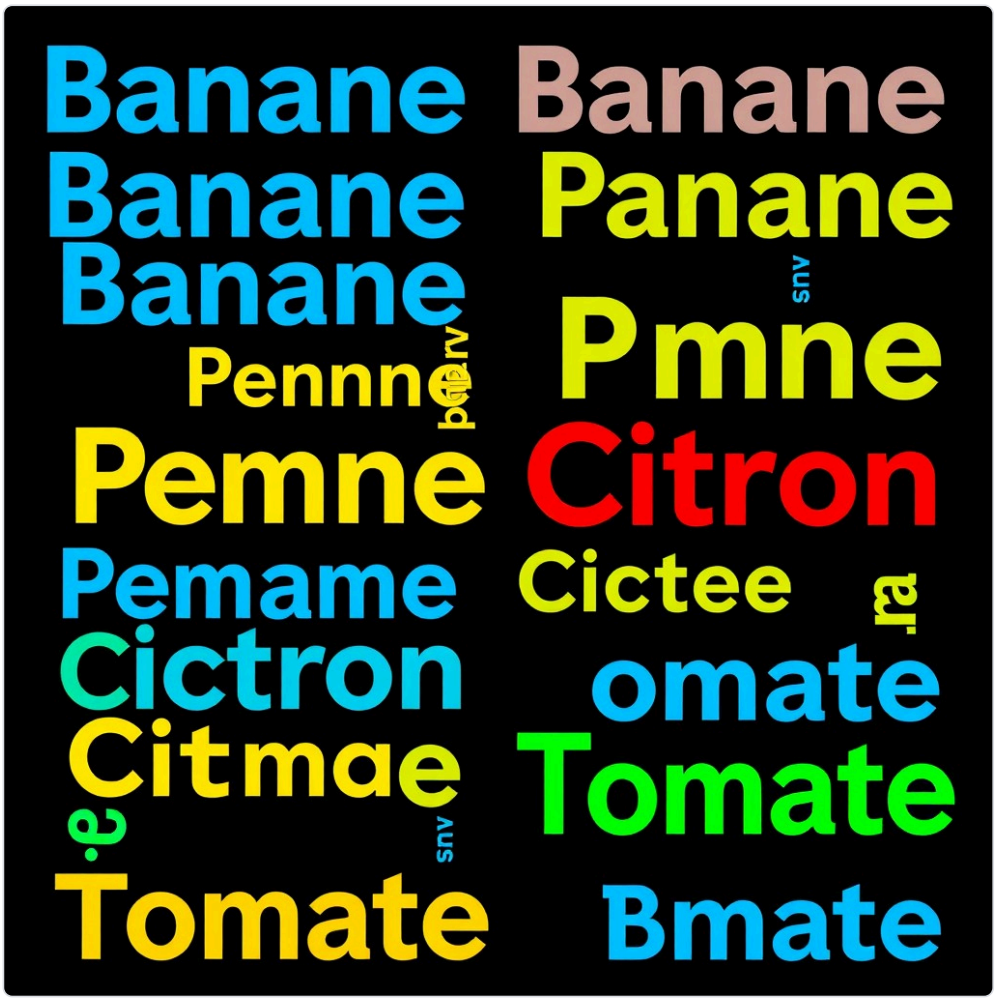
Prompt

> *An abstract image featuring four words repeated multiple times across the entire composition on a black background. The words are 'Banane' in blue, 'Pomme' in yellow, 'Citron' in red, and 'Tomate' in green. Each word is displayed in different sizes and orientations, scattered randomly across the image, creating a vibrant and dynamic pattern. The typography is bold and modern, ensuring high readability against the dark backdrop. The contrast between the neon-like colors and the black background enhances the visual impact, making the words stand out prominently.*

et en français :

> *Une image abstraite présentant quatre mots répétés de nombreuses fois sur toute la composition, sur un fond noir. Les mots sont « Banane » en bleu, « Pomme » en jaune, « Citron » en rouge et « Tomate » en vert. Chaque mot apparaît dans différentes tailles et orientations, dispersé aléatoirement sur l'image, créant un motif vibrant et dynamique. La typographie est audacieuse et moderne, assurant une lisibilité optimale sur le fond sombre. Le contraste entre les couleurs d'allure néon et le fond noir amplifie l'impact visuel, faisant ressortir chaque mot de manière marquante.*

getimg.ia


Banane
Banane
Banane
Banane
Panane
Pennnne
Pmne
Pemne
Citron
Pemame
Cictee
Cictron
omate
Citmae
Tomate
Tomate
Bmate

mage.space


Conne
Baane
lahect
Banane
Banane
rigb
Banane
Fert
Ponane
Banrne
Banane
Ponnme
pnit
Pomme
Penne
Banane
Pomme
Citron
Fane
emme
Cinder
Citron
Tomate
Ci
Pionne
Niğo
Tomate
Tonnte
Fiemle
Banne
Bannne
Tomate
Tonate

freepik.com


Banane
Banane
Pèmme
Pemane
Pomme
Ciman
Çitron
Cifron
Tomaté
Ramate
Ginatè

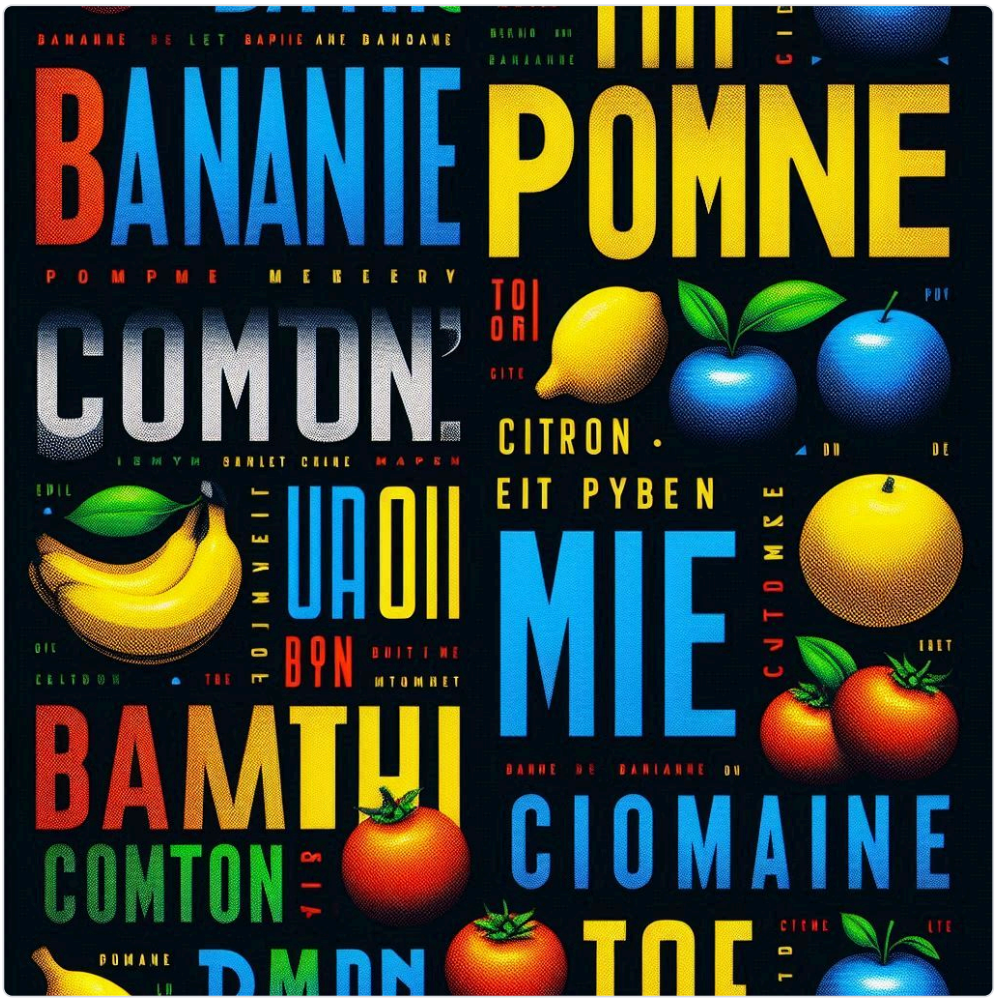
Qwen


Banane
Banane
Banane
Pemme
Plajiene
Punme
Citron
Citrd
Tomate

Grok



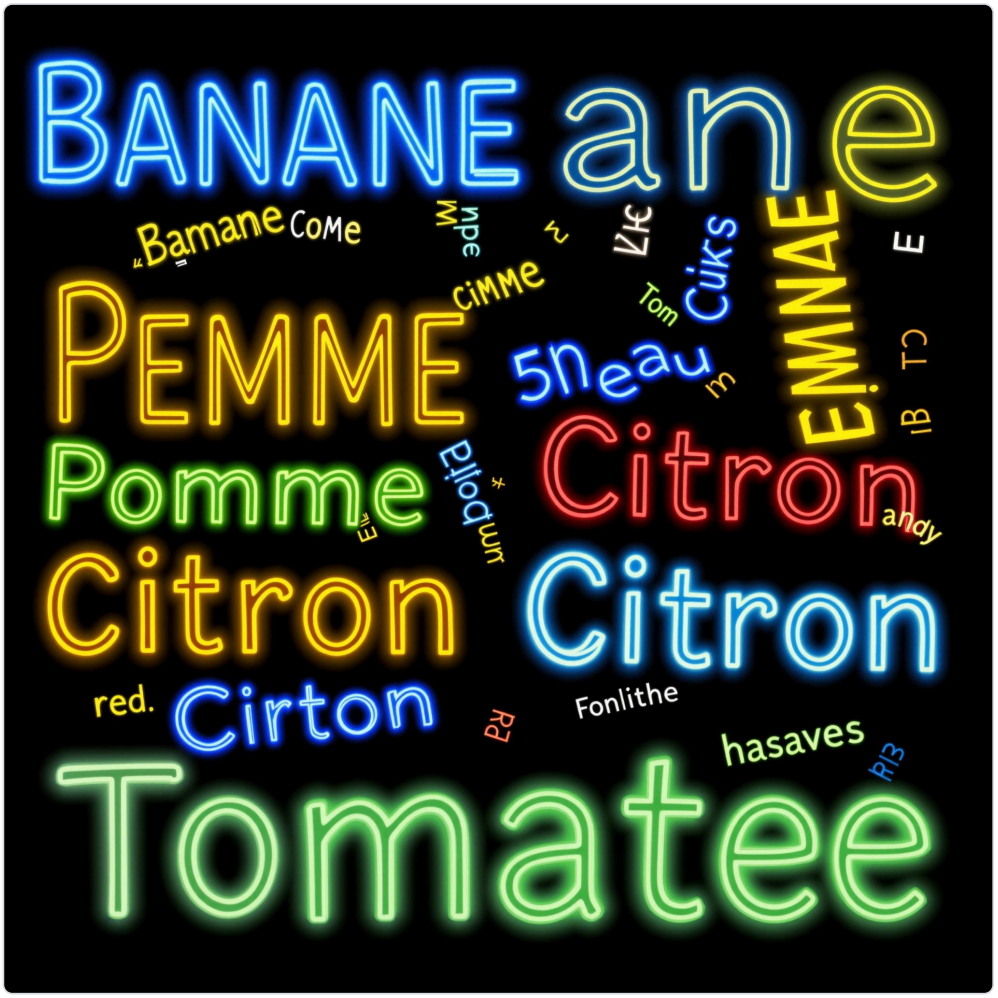
Copilot (Dalle-3)



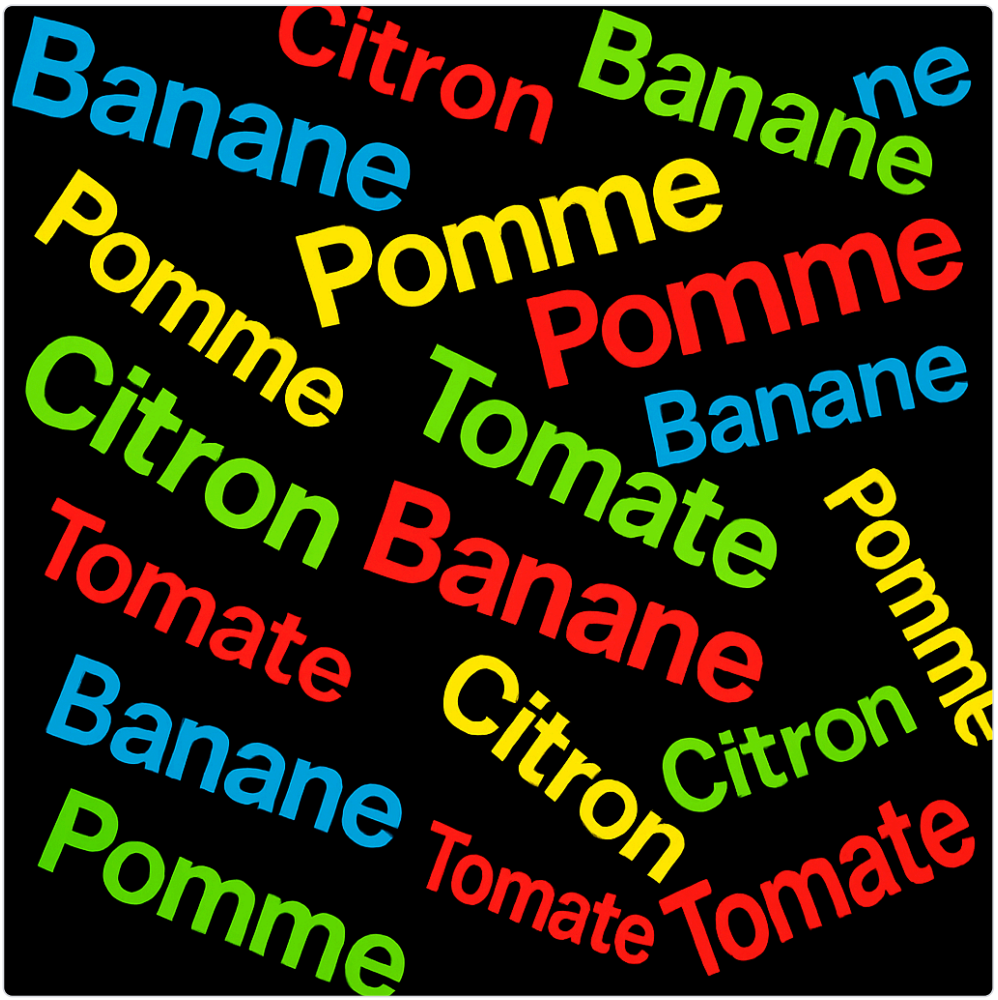
ChatGPT (Dalle-3)



Flux pro


BANANE
ane
e
Bamane
CoMe
CiMME
PEMME
5neau
Cuks
Tom
EMNAE
E
Pomme
Citron
andy
Citron
Citron
red.
Cirton
Fonlithe
hasaves
Tomatee

GPT-image-1



1.5 Énoncé : Recherche de services de génération d'images (travail 1–2 étudiant·e·s)

Objectif

Repérez des services **en ligne** de génération d'images. Pour **5 à 8 sites**, relevez :

1. **URL du service**
2. **Modèles disponibles** (nom(s) du modèle : p.ex. "Ideogram 3.0", "Midjourney", "GPT-Image-1", "SDXL/Stable Diffusion", "FLUX.1 Kontext", etc.)
3. **Accès gratuit / quotas** (p.ex. "X images/jour" ou "rolling window/credits")
4. **Plans payants** (nom du plan d'entrée + **prix**)
5. **Note éclair** (1 phrase : positionnement, particularité)

Contraintes

- Travail **seul ou en binôme**.

- **Remise sur Teams** (devoir du cours).
- Pas de roman, pas de capture d'écran obligatoire. Des chiffres clairs et les **noms exacts des modèles** suffisent.
- Sourcez chaque ligne avec **1 lien** (ou référence de page).

Attendus du PDF (ultra-court)

- **Titre, binôme**, date.
- **Tableau** avec 5–8 lignes (1 par service) et 5 colonnes (Service | Modèles | Gratuit | Payant | Source).
- **Conclusion 3–4 lignes** : "Parmi ces services, lequel on testerait en premier pour faire les exercices et pourquoi ?"

1.6 Générateurs d'images

Génération d'images

3 images par jour

Limite d'images	Site	Moteur / Flux	Qualité
3/jour	chatgpt.com	chatgpt-image	Bonne qualité
3/jour	chat.mistral.ai	Flux	Très bonne qualité

20 images par jour ou plus

Limite d'images	Site	Moteur / Flux	Qualité
20+/jour	freepik.com	Flux Schnell	Bonne qualité 🌟
illimité	chat.qwenlm.ai	QwenChat	Bonne qualité 🌟
20+/jour	copilot.microsoft.com	chatgpt-image	Bonne qualité 🌟
illimité	mage.space	Flux Schnell & Stable diffusion 3.5 turbo	Bonne qualité 🌟
100 crédits par mois (1 image par crédit)	getimg.ai	Flux Schnell & Dev	Bonne qualité 🌟
illimité	x.com/i/grok	Aurora	Qualité moyenne

1.7 Conseils pour obtenir de bonnes images

La création de prompts efficaces est cruciale pour obtenir des images de haute qualité avec les outils de génération d'image. Cette première partie vous guidera à travers les étapes essentielles et vous fournira des exemples pour affiner vos prompts.

Utilisation de la langue

L'anglais est la langue principalement utilisée par les outils de génération d'image. Cependant, certains outils, comme DALL·E et GPT, sont capables de traduire vos demandes à partir d'autres langues. Si vous n'êtes pas à l'aise avec l'anglais, n'hésitez pas à utiliser Google Translate ou un autre service de traduction. Par exemple, si vous souhaitez

générer une image d'un "château féerique au coucher du soleil", la traduction en anglais serait "fairy tale castle at sunset".

- https://translate.google.com
- https://www.deepl.com/translator

Exhaustivité des mots

L'exhaustivité et la précision dans la description de ce que vous souhaitez générer sont essentielles. N'ayez pas peur d'utiliser une description détaillée et riche. Par exemple, au lieu de simplement demander une "photo de chat", vous pourriez préciser "un chat angora turc blanc aux yeux verts, assis sur un rebord de fenêtre avec des plantes vertes en arrière-plan, éclairé par la lumière douce du matin". Pour DALL·E, gardez à l'esprit que la longueur du prompt est limitée, donc chaque mot doit compter.

Pour enrichir votre vocabulaire, vous pouvez utiliser GPT pour générer des listes de synonymes ou des mots clés pertinents. Par exemple, pour "éclairé par la lumière douce du matin", vous pourriez demander des synonymes comme "baigné dans une lumière matinale douce" ou "illuminé par les premiers rayons du soleil".

Choix du style

Le choix du style influence grandement le résultat final. Voici quelques exemples de styles que vous pourriez spécifier dans votre prompt :

- **Photo** : Pour un rendu réaliste, comme une photographie capturée par un appareil photo.
- **Illustration** : Pour un rendu artistique, comme un dessin ou une peinture.
- **3D Pixar** : Pour un rendu en trois dimensions rappelant les films d'animation de Pixar.
- **Peinture** : Pour imiter un style de peinture spécifique, comme l'impressionnisme ou le surréalisme.
- **Fantaisie** : Pour des scènes imaginaires avec des éléments magiques ou surnaturels.
- **Science-fiction** : Pour des scènes futuristes ou extraterrestres.

En précisant le style, vous guidez l'outil de génération d'image pour qu'il se rapproche au mieux de votre vision. Par exemple, pour une scène de science-fiction, vous pourriez décrire "une ville futuriste sur une planète extraterrestre, avec des bâtiments en forme de dôme et des véhicules volants, sous un ciel violet".

Exemples

Photoréaliste



Pointillisme



Fantaisie



Science-fiction



Gestion des couleurs

La palette de couleurs joue un rôle crucial dans l'ambiance et l'esthétique de votre image générée. Voici quelques conseils pour bien choisir vos couleurs :

- **Palette de couleurs** : Définissez si vous souhaitez des couleurs claires, chaudes, pastelles, ou vives. Par exemple, pour une scène apaisante, vous pourriez choisir des couleurs pastel douces. Citez les noms des couleurs que vous voulez voir apparaitre.
- **Contraste et exposition** : Mentionnez le niveau de contraste désiré (faible, moyen, élevé) et l'exposition (sombre, équilibrée, lumineuse). Cela peut aider à créer l'atmosphère souhaitée. Par exemple, "une forêt enchantée sous une lumière de lune, avec un contraste élevé entre les ombres profondes et les rayons lumineux".



> *Une bibliothèque ancienne, baignée dans une lumière douce de fin d'après-midi. Les étagères sont remplies de livres anciens aux couvertures en cuir. La palette de couleurs est composée de teintes chaudes, avec des dominantes de brun, d'or et de rouge sombre. Le contraste est moyen, avec une exposition équilibrée, créant une ambiance accueillante et mystique, où la lumière crée des ombres douces sur le sol et les murs.*



> *Une bibliothèque ancienne éclairée uniquement par la lumière de bougies scintillantes, avec des ombres dansantes sur les étagères remplies de grimoires anciens. La palette de couleurs est dominée par des teintes sombres et des touches de rouge et de bleu profond, créant un contraste élevé entre les zones lumineuses directement sous les bougies et les ombres profondes. L'exposition est sombre, renforçant une ambiance de mystère et d'aventure magique.*

Représentation des personnages

La manière dont vous décrivez les personnages peut grandement influencer le résultat. Voici comment procéder :

- **Identification du sujet** : Soyez précis sur le sujet de votre image. Cela peut être un homme, une femme, des animaux, ou des créatures fantastiques. Par exemple, "une guerrière elfe avec des ailes de papillon, tenant une épée lumineuse".
- **Cadrage** : Choisissez comment vous souhaitez que votre sujet soit vu : portrait (focalisé sur le visage), ceinture (du torse à la tête), ou full body (en entier).



> *Portrait d'un alchimiste âgé, avec un regard pénétrant, reflétant son savoir et sa sagesse. Ses cheveux sont longs et légèrement grisonnants, et il porte des lunettes rondes sur le bout du nez. Le fond est flou mais laisse entrevoir des étagères remplies de fioles et de livres anciens. L'éclairage est doux et vient de sa droite, accentuant les textures de sa peau et les détails de son visage marqué par le temps.*



> *Un alchimiste en pleine action dans son laboratoire, vêtu d'une longue robe avec des motifs ésotériques, tenant une fiole lumineuse dans une main et un grimoire ancien dans l'autre. Autour de lui, le laboratoire est en désordre, avec des étagères chargées de livres, de fioles et d'instruments alchimiques. Des éclairs de lumière émanent de la fiole, illuminant la scène d'une lumière surnaturelle. La scène capture l'alchimiste de plein pied, dans une posture dynamique, exprimant sa passion et son engagement dans l'expérimentation.*

Postures

La posture du sujet ajoute de la dynamique à l'image :

- **Positionnement** : Décrivez la posture du sujet. Par exemple, "assis sur une chaise, les mains posées sur les genoux, regardant pensivement au loin" ou "debout, bras écartés, face à un coucher de soleil".



> *Un explorateur assis sur un rocher au milieu d'une jungle dense, les mains posées sur les genoux, regardant pensivement au loin. Autour de lui, des ruines anciennes envahies par la végétation et des rayons de lumière filtrant à travers les feuilles épaisses. La posture reflète un moment de réflexion solitaire, capturant à la fois la grandeur de la nature et la quête intérieure de l'explorateur.*



> *Un explorateur debout sur le sommet d'une colline, bras écartés, face à un coucher de soleil magnifique qui illumine une vallée cachée et des ruines antiques. La posture exprime un sentiment de triomphe et de découverte, soulignant la majesté du moment et l'aboutissement d'une longue quête.*

Accessoires

Les accessoires peuvent enrichir votre scène :

- **Éléments supplémentaires** : N'oubliez pas d'ajouter des détails sur les vêtements, les bijoux, les armes, ou tout autre accessoire pertinent. Par exemple, "portant une cape rouge écarlate, ornée de runes d'argent".



> *Un mage debout dans une bibliothèque magique, parcourant un grand livre ouvert posé sur un pupitre. La bibliothèque est remplie d'étagères de livres anciens et émet une douce lumière mystique.*



> *Un mage debout dans une bibliothèque magique, parcourant un grand livre ouvert posé sur un pupitre. Il porte une cape rouge écarlate, ornée de runes d'argent, et un pendentif en cristal lumineux autour du cou, émettant une faible lueur. Des gants finement travaillés recouvrent ses mains, et à sa ceinture, pendent divers instruments magiques et fioles. La bibliothèque, remplie d'étagères de livres anciens, émet une douce lumière mystique, avec des globes flottants éclairant la pièce.*

Qualité de l'image

Pour obtenir une image de haute qualité, considérez les points suivants :

- **Proximité du sujet** : Un sujet rapproché tend à être plus détaillé. Mentionnez si vous souhaitez que le sujet soit au premier plan.
- **Amélioration par les détails** : Ajoutez des descriptions détaillées pour chaque élément important. Par exemple, "yeux d'un bleu profond, semblables à des saphirs" ou "cheveux d'or, brillant sous la lumière du soleil".
- **Enrichissement de la scène** : Ajoutez des éléments de fond, des effets atmosphériques ou des détails architecturaux pour donner de la profondeur à votre image. "Des vignes grimpantes recouvrant les murs du château, avec des lucioles scintillant dans l'air frais du soir".



> *Un archer elfique se tenant dans une forêt ancienne, prêt à décocher une flèche. La scène capte l'archer et la forêt dans une vue générale, montrant l'environnement dense et mystérieux qui l'entoure.*



> *Un archer elfique en gros plan, le visage concentré sur sa cible, révélant ses yeux d'un bleu profond, semblables à des saphirs, et ses cheveux d'or, brillant sous la lumière filtrant à travers les arbres de la forêt ancienne. Les détails de son arc, orné de motifs elfiques, et la flèche, finement taillée, sont clairement visibles. Le sujet est au premier plan, avec la forêt mystérieuse floutée en arrière-plan.*

Choix du lieu

Le lieu est le décor de votre scène :

- **Sélection du lieu** : Que ce soit un lieu imaginaire ou réel, décrivez-le avec autant de détails que possible. "Un château abandonné sur une colline, entouré d'une brume mystérieuse" offre un contexte riche pour votre image.



Un paysage étrange et coloré d'une planète lointaine, où le ciel est parsemé de trois soleils de couleurs différentes. La surface est dominée par des formations rocheuses en spirale et des lacs de lave scintillante. Des arbres aux feuilles cristallines et des créatures semblables à des fleurs géantes dotées d'yeux curieux peuplent ce monde, offrant un spectacle visuel hors du commun. Le contraste des couleurs vives contre les ombres profondes crée une atmosphère à la fois étrange et accueillante.



Vue aérienne d'une méga ville futuriste, construite à partir de collages de bâtiments et de monuments célèbres du monde entier. La Tour Eiffel, le Burj Khalifa, et le Colisée sont harmonieusement intégrés dans un paysage urbain dense, avec des voies de circulation aériennes et des véhicules volants. Des gratte-ciel aux façades de verre côtoient

> *des structures traditionnelles, créant une juxtaposition captivante entre le passé, le présent et l'avenir. La ville est baignée dans une lumière douce de crépuscule, mettant en évidence sa diversité architecturale et sa grandeur.*

Termes techniques

L'utilisation de termes techniques peut grandement influencer le rendu de votre image, en apportant une touche de réalisme ou en affinant le style souhaité. Voici quelques exemples de termes à considérer :

- **Appareil photo et objectif** : Mentionnez si vous voulez que l'image imite un certain type de prise de vue, comme "effet bokeh avec une faible profondeur de champ" ou "grand angle pour une vue panoramique".
- **Lumière et éclairage** : La lumière joue un rôle essentiel dans l'ambiance. Vous pouvez spécifier "lumière naturelle du matin, créant des ombres douces" ou "éclairage dramatique avec de forts contrastes".
- **Style de peinture** : Si vous souhaitez que l'image imite un style de peinture particulier, mentionnez-le. Par exemple, "dans le style impressionniste, avec des coups de pinceau visibles" ou "à la manière de Van Gogh, avec des tourbillons et des couleurs vives".
- **Rendu 3D** : Pour un aspect plus moderne ou futuriste, vous pourriez demander "un rendu 3D réaliste avec des textures détaillées et des reflets".

Inspiration artistique

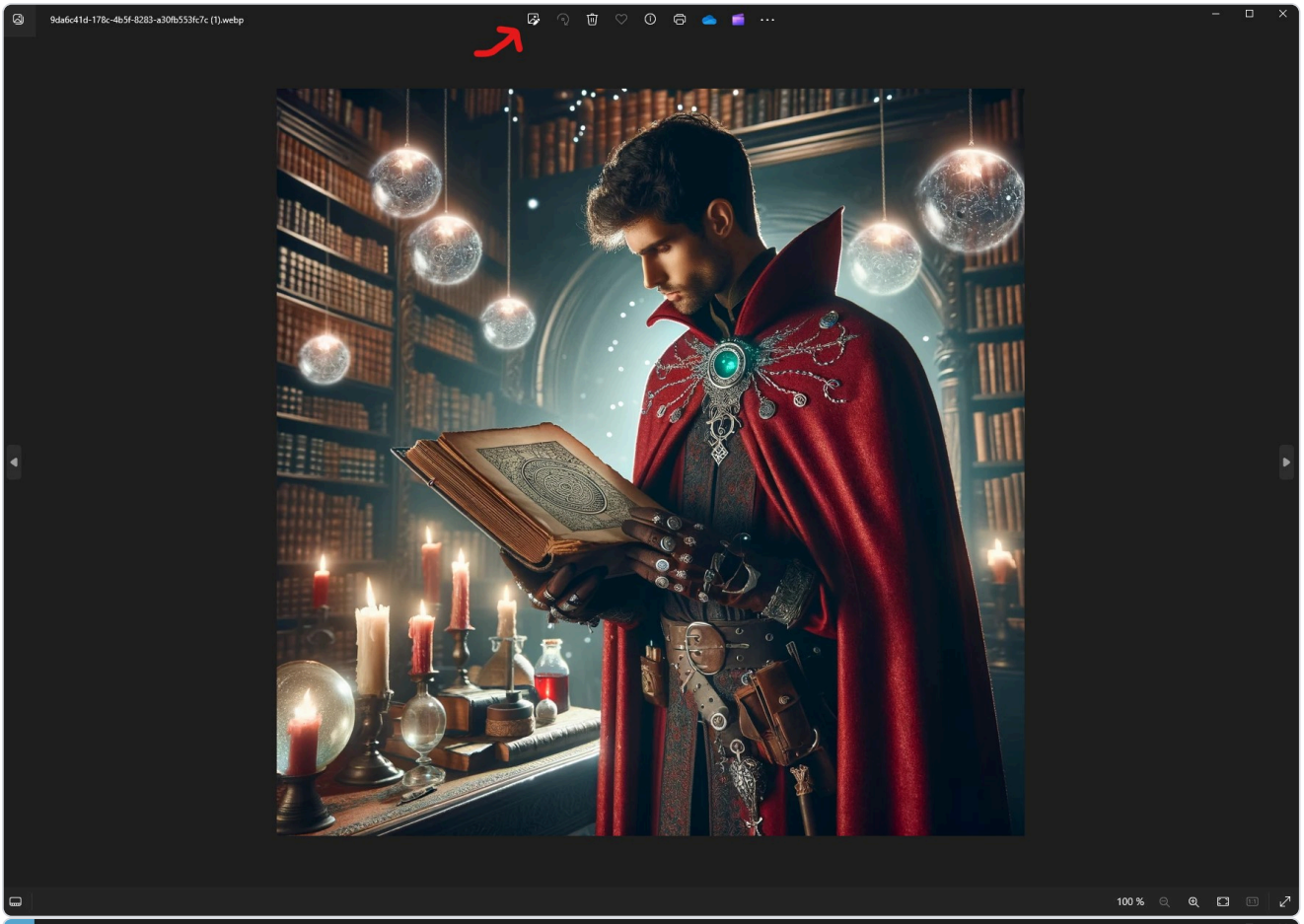
S'inspirer d'artistes ou de styles spécifiques peut donner des résultats uniques et intéressants. Voici comment procéder :

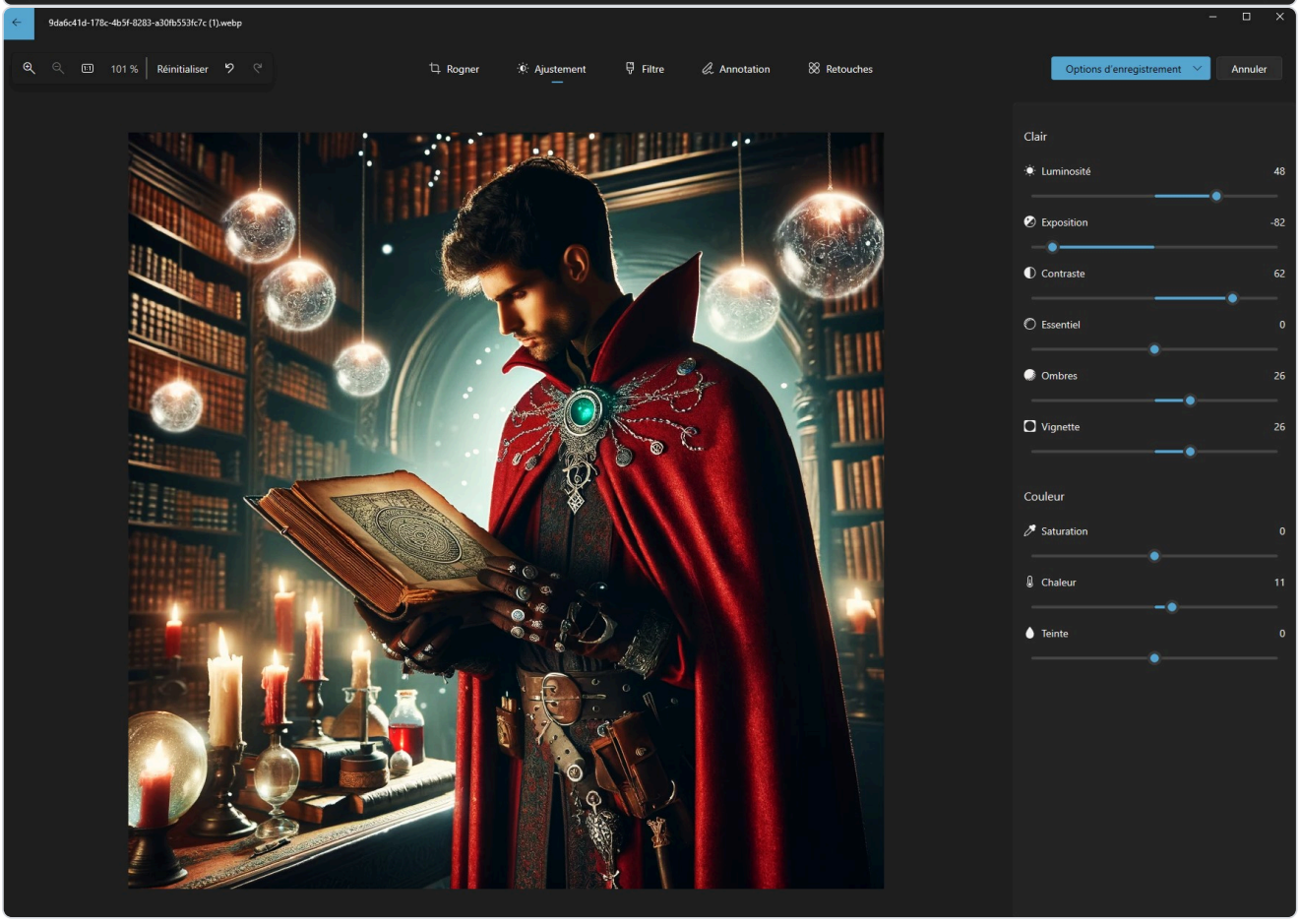
- **Mixer des artistes** : Combinez les styles de plusieurs artistes pour créer quelque chose de nouveau. Par exemple, "une ville futuriste à la croisée des styles de H.R. Giger et de Syd Mead".
- **Imiter avec prudence** : Bien que s'inspirer d'artistes soit enrichissant, veillez à respecter les droits d'auteur et à éviter le plagiat. Utilisez ces inspirations comme point de départ pour développer votre propre vision.

Sélection et retouche

Après avoir généré vos images, le processus ne s'arrête pas là. Voici quelques conseils pour la sélection et la retouche :

- **Garder les meilleures images** : Sélectionnez les images qui correspondent le mieux à votre vision ou qui ont le plus de potentiel artistique.
- **Retouches finales** : Utilisez des logiciels de retouche d'image pour ajuster les couleurs, l'exposition, ou pour ajouter des effets supplémentaires. Par exemple, vous pouvez accentuer les couleurs d'une image pour la rendre plus vibrante ou ajuster la luminosité pour une ambiance plus sombre. Vous pouvez utiliser entre autres l’outil de visionnage d’image de Windows. Il offre quelques possibilités de retouche des couleurs.


9da6c41d-178c-4b5f-8283-a30fb553fc7c (1).webp
100 %


9da6c41d-178c-4b5f-8283-a30fb553fc7c (1).webp
101 %
Réinitialiser
Rogner
Ajustement
Filtre
Annotation
Retouches
Options d'enregistrement
Annuler
Clair
Luminosité 48
Exposition -82
Contraste 62
Essentiel 0
Ombres 26
Vignette 26
Couleur
Saturation 0
Chaleur 11
Teinte 0





Conclusion

En intégrant ces éléments dans vos prompts, vous augmentez vos chances d'obtenir des images qui non seulement répondent à vos attentes mais les surpassent. La clé réside dans l'équilibre entre la précision des détails et la liberté créative laissée à l'outil de génération d'image. Avec la pratique, vous développerez une intuition pour créer des prompts qui produisent des résultats époustouflants.

1.8 Exercices

Premiers pas

📌 1. Reproduire une Scène à partir d'une Image de Référence

Objectif : Apprendre à décrire précisément une scène et à ajuster les détails pour obtenir un résultat fidèle.

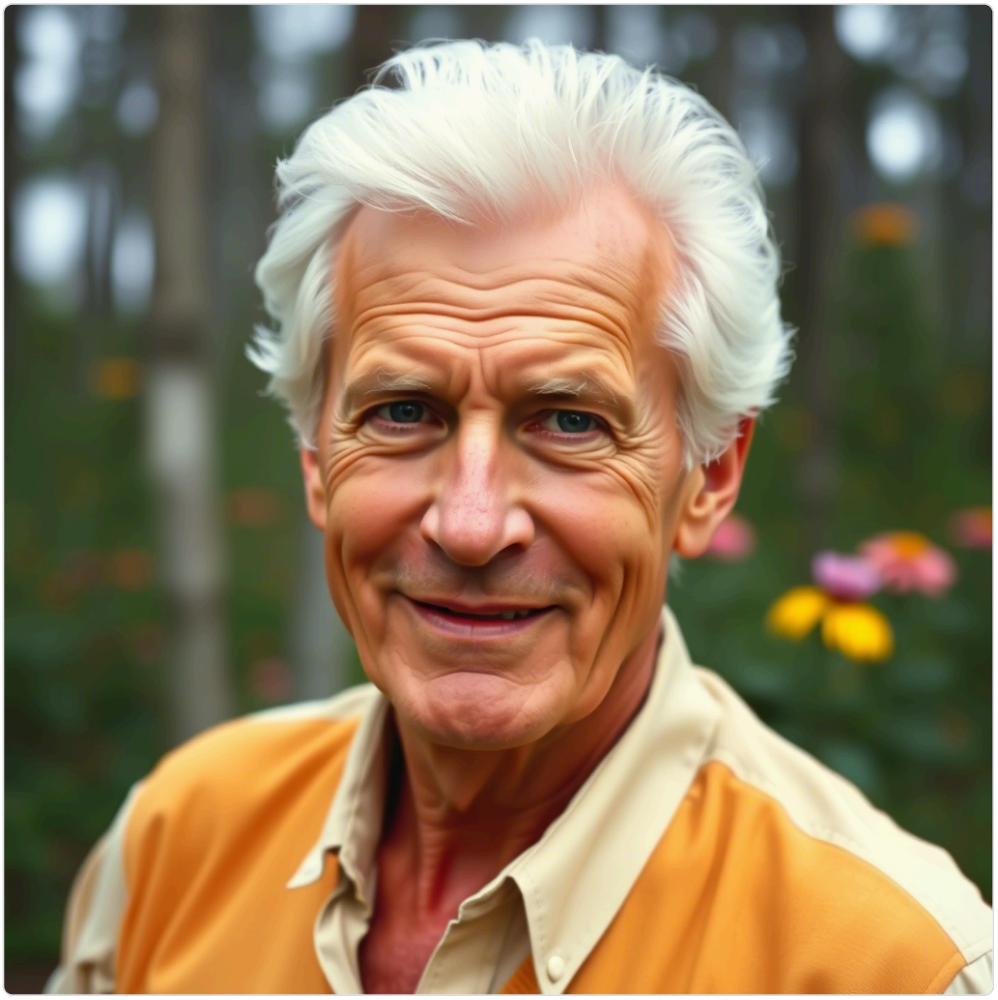
Instructions :

1. **Analyse de l'image :** Observez bien la scène fournie. Décrivez-la en listant les éléments clés (décor, personnages, éclairage, ambiance, etc.).
2. **Rédaction du prompt :** Rédigez un prompt détaillé pour tenter de reproduire l'image aussi fidèlement que possible.
3. **Génération & Ajustements :** Comparez votre image générée avec l'originale. Quels éléments sont manquants ou incorrects ? Ajustez votre prompt pour vous rapprocher davantage de l'original.

4. **Évaluation :** Discutez des différences entre l'original et la version IA. Quels aspects sont difficiles à reproduire ? Pourquoi ?

💡 **Scènes à reproduire :**











🎭 2. Changer un Élément Clé d'une Image (Transformation d'une Scène Complète)

Objectif : Travailler sur la modification ciblée d'une scène complète en changeant des éléments tout en gardant la cohérence.

Instructions :

1. **Création de la scène de base :** Imaginez et générez une scène complète avec des personnages, des bâtiments et une ambiance spécifique.
2. **Modification ciblée :** Changez un élément majeur **sans perturber l'harmonie de la scène**.
3. **Comparaison :** Analysez comment le changement affecte l'ambiance et la composition.

💡 **Exemples d'expérimentation :**

- Transformer **une ville steampunk** en une ville cyberpunk (ajout de néons, transformation des costumes des personnages, architecture futuriste).
- Faire basculer **une fête de village médiéval** en **une scène d'apocalypse**, où le décor est en ruine et les personnages paniqués.

🎨 3. Explorer les Styles Visuels

Objectif : Expérimenter différents styles artistiques et comprendre leur impact sur l'image finale.

Instructions :

1. **Sélection d'un sujet :** Choisissez un thème ou une scène.
2. **Expérimentation :** Générez cette scène en utilisant plusieurs styles artistiques différents.
3. **Analyse comparative :** Décrivez les différences et comment le style affecte la perception de l'image.

💡 **Exemples de styles à tester :**

- **Un paysage naturel dans 3 styles différents** : aquarelle, pixel art, peinture réaliste.
- **Un personnage dans des esthétiques contrastées** : style manga shonen, gravure médiévale, film noir des années 50.

🌈 4. Gestion des Couleurs et de l'Éclairage

Objectif : Utiliser les couleurs et la lumière pour influencer l'ambiance.

Instructions :

1. **Création d'une scène de base :** Générer une image en lumière neutre.
2. **Modification des couleurs et de l'éclairage :** Expérimenter avec des variations extrêmes pour voir comment elles changent l'interprétation.
3. **Comparaison et analyse :** Observer les différences émotionnelles entre les versions.

💡 **Exemples de modifications :**

- Transformer **un portrait en lumière naturelle** en une **scène inquiétante** avec un éclairage vert maladif.
- Modifier **un intérieur cosy** en **une scène dramatique nocturne**, avec des jeux d'ombres intenses.

🏗️ 5. Composition et Équilibre Visuel

Objectif : Maîtriser la disposition des éléments pour une image harmonieuse.

Instructions :

1. **Choisir une règle de composition :** Règle des tiers, symétrie, point focal, perspective.
2. **Créer une image selon cette règle.**
3. **Analyse critique :** Vérifier si la composition est efficace et comment elle guide l'œil du spectateur.

💡 **Exemples d'expérimentations :**

- Créer une **scène de bataille** avec un point focal fort au centre.
- Composer une **image surréaliste** en jouant sur la symétrie et les perspectives trompeuses.

🏰 6. Améliorer un Décor de Base

Objectif : Ajouter du détail et de la complexité à une scène.

Instructions :

1. **Générer un décor basique.**
2. **Ajout progressif de détails.**
3. **Comparer avant/après et évaluer l'impact.**

💡 **Exemples d'enrichissement :**

- Transformer **une forêt vide** en un décor enchanté avec des créatures et des ruines anciennes.
- Ajouter **des graffitis, des affiches et des éléments urbains** pour rendre une rue réaliste et vivante.

🎭 7. Jouer avec les Perspectives

Objectif : Expérimenter la profondeur et le cadrage.

Instructions :

1. **Choisir un sujet.**
2. **Générer plusieurs versions avec des angles différents.**
3. **Analyser les différences de perception.**

💡 **Exemples d'angles à tester :**

- Un **samouraï en duel**, vu de face, en contre-plongée ou en plongée extrême.
- Une **ruelle sombre**, vue du sol ou d'un balcon en hauteur.

🖼️ 8. Fusionner Deux Univers

Objectif : Mixer deux styles ou concepts radicalement différents.

Instructions :

1. **Choisir deux univers opposés.**
2. **Imaginer une scène qui fusionne les deux.**
3. **Générer et analyser le résultat.**

💡 **Exemples de mélanges :**

- Un **chevalier du Moyen Âge** dans une **métropole cyberpunk**.
- Un **marché de village steampunk** envahi par des **créatures sous-marines**.

🤡 9. Maîtriser les Expressions Faciales

Objectif : Expérimenter avec des émotions et expressions réalistes ou exagérées.

Instructions :

1. **Créer un portrait neutre.**
2. **Déformer l'expression du visage pour tester différentes émotions.**
3. **Comparer les versions et trouver d'autres expressions originales.**

💡 **Expressions à tester :**

- Un **rire sincère** et un **rire machiavélique**.
- Une **peur paniquée** vs une **stupeur comique**.
- Un **regard confiant et déterminé** vs un **visage complètement perdu**.

🧐 **Défi bonus :** Inventer **trois expressions inédites**, totalement absurdes ou exagérées !

🍳 10. Travailler les Poses de Deux Personnages – Photoshoot Publicitaire de Casseroles

Objectif : Expérimenter différentes poses pour rendre une scène dynamique et originale.

Instructions :

1. **Créer une scène de base** : Imaginez une **publicité pour des casseroles** où deux personnages interagissent. Décrivez le décor (une cuisine moderne, un restaurant chic, un stand de marché, etc.).
2. **Tester différentes poses** : Faites poser les personnages de manière originale et dynamique pour attirer l'attention sur la scène.
3. **Comparer et analyser** : Quelle pose fonctionne le mieux pour une pub percutante ? Quelle interaction entre les personnages est la plus efficace ?

💡 **Exemples de poses à tester :**

- **La casserole en lévitation** : Un des personnages fait semblant de faire voler une casserole façon magicien, pendant que l'autre regarde ébahi.
- **Le saut de la victoire** : Les deux personnages sautent en l'air en tenant une poêle, genre ultra enthousiastes.
- **Le chef Kung-Fu** : Un personnage brandit sa casserole comme une arme, l'autre fait semblant d'esquiver façon film d'arts martiaux.
- **Danse de la cuisine** : Ils se passent une poêle en faisant une chorégraphie absurde (genre « La Macarena des casseroles »).
- **Mode statue grecque** : Les deux prennent une pose ultra dramatique, comme s'ils tenaient la casserole avec une importance divine.
- **La bagarre gastronomique** : Une fausse bataille de chefs où ils s'affrontent avec des poêles et des spatules comme des sabres laser.

👀 **Défi bonus** : Inventez et testez **trois poses encore plus absurdes** pour rendre la publicité encore plus mémorable !

Créer un autoportrait IA

Objectifs

Cet exercice vise à explorer la capacité des IA à créer des portraits et à vous voir à travers le "regard" d'une intelligence artificielle.

Instructions

1. **Description :** Écrivez une description détaillée de vous-même, incluant des éléments physiques, mais aussi votre style et votre personnalité.
2. **Génération :** Utilisez un outil de création d'images par IA pour générer votre autoportrait à partir de la description fournie.
3. **Analyse :** Comparez le résultat obtenu avec votre image réelle. Réfléchissez aux similarités, aux différences, et à ce que cela vous révèle sur la perception de l'IA.

Créer des **nouveaux animaux** “Brain Rot”

Objectifs

Inventer **2 créatures** inspirées de l’esthétique **“Brain Rot”** : une vibe pop et sur-stimulée de mascottes absurdes (couleurs vives, look “jouet”/glossy, yeux/traits exagérés, accessoires décalés). But : explorer la créativité visuelle en détournant des animaux réels en personnages mémorables.

Instructions

1. **Inspiration :** Choisissez un **animal de base** et ajoutez un **twist** (objet/food/machine) pour une combinaison surprenante dans l’esprit Brain Rot.
2. **Description :** Rédigez pour chaque créature une **brève description** qui capture son apparence et sa personnalité (ambiance, matières, détails iconiques).
3. **Création :** Utilisez un **générateur d’images IA** pour produire **une image par créature**.
4. **Interprétation :** Donnez à chacune un **nom**, un **slogan/onomatopée**, et un **lore** de **2–3 lignes** (origine, attitude, gimmick).

Photo shoot de mode

Objectifs

L'objectif de cet exercice est de développer votre créativité et votre capacité à manipuler des outils de retouche d'images en simulant un shooting photo de mode.

Instructions

1. **Création de la scène :** Imaginez et concevez une scène pour votre shooting photo. Cela peut être un décor urbain, une plage, un studio avec un fond uni, etc. Notez les éléments clés qui composeront votre scène.
2. **Choix des vêtements et accessoires :** Sélectionnez les vêtements et accessoires que portera votre modèle. Pensez à la cohérence avec le thème de votre scène et à l'harmonie des couleurs.
3. **Choix de la pose :** Définissez la ou les poses que votre modèle adoptera. Vous pouvez vous inspirer de magazines de mode ou de sites spécialisés.
4. **Sélection des meilleures photos :** Une fois la simulation de votre shooting réalisée, choisissez les photos qui représentent le mieux votre vision. Sélectionnez-en au moins trois.
5. **Retouche :** Utilisez un outil de retouche d'images, comme l'outil photo de Windows, pour améliorer vos photos sélectionnées. Vous pouvez ajuster la luminosité, le contraste, ajouter des filtres, etc.
6. **Concours de la tenue la plus extravagante :** Organisez un petit concours avec vos camarades pour élire la tenue la plus extravagante. Partagez vos créations et votez !

Partagez vos images

Déposez vos productions dans ce dossier :

- Déposez les fichiers ici

1.9 Exercice : Comparer des modèles de génération d’images

Objectif

Évaluer **3 à 5 modèles** sur **2 prompts difficiles**, puis choisir :

- le **meilleur global**,
- celui qui **respecte le mieux le prompt**.

Consignes

1. **Rédigez 2 prompts difficiles**, courts et précis.
2. **Choisissez 3–5 modèles** (services en ligne ou open-source).
3. **Générez 1 image par modèle et par prompt.**
4. **Définissez 5–8 critères** et **évaluez** manuellement chaque image.
5. **Concluez** : meilleur global + meilleur respect du prompt (expliquer en 3–5 lignes).

Livrable

- **PDF unique** (déposer sur **Microsoft Teams → Devoirs du cours**).
- Page 1 : titre, noms, modèles testés (avec numéro de version).
- Page 2 : vos 2 prompts (texte exact) + pourquoi ils sont “difficiles” (3–5 lignes chacun).
- Pages suivantes : tableaux d’évaluation (P1 & P2), images, analyse rapide, synthèse & classement.
- **Échéance** : prochain cours.

Exemples : Modèles (piochez 3–5, liste non limitative)

- **Midjourney**
- **Gpt-image-1** (OpenAI)
- **Ideogram**
- **Adobe Firefly**
- **Stable Diffusion**
- **Nano Banana**
- **Flux**
- **...**

Exemples : Critères (définissez 5–8 avec une échelle 1–5)

- **Adhérence au prompt** : respecte-t-il les contraintes énoncées ?

- **Comptage** : nombres exacts d'objets/éléments demandés.
- **Relations spatiales** : gauche/droite, dessus/dessous, "sur", "dans", etc.
- **Lisibilité du texte** : orthographe exacte, alignement, lisible sans artefacts.
- **Cohérence lumineuse** : ombres/reflets plausibles, direction de la lumière.
- **Cohérence anatomique** : mains, visages, poses.
- **Style/Direction artistique** : style demandé atteint (gravure, photo produit, etc.).
- **Qualité technique** : netteté, bruit, artefacts, bords.
- **Composition/Perspective** : cadrage, profondeur, horizon, lignes fuyantes.
- **Détails critiques** : textures fines (cheveux, tissus, métal), bords de lettres, etc.

Exemples : Défis pour vos prompts

- **Typographie** : texte exact à reproduire.
- **Comptage précis** : "exactement 3 X et 2 Y".
- **Relations spatiales** : "à gauche de…", "posé sur…", "dans un miroir…".
- **Réflexions/Ombres** : reflet identifiable, ombre cohérente avec la source.
- **Styles mixtes** : fusion de deux esthétiques incompatibles.
- **Perspective complexe** : plongée/contre-plongée, fisheye maîtrisé.
- **Mains/Objets** : interaction fine (tenir, verser, pincer).
- **Scène dense** : nombreux éléments ordonnés (rayonnage, clavier, partition).

Exemples : Prompts prêts à l'emploi (si besoin d'inspiration)

- **P1 (typo & composition)** : "Affiche rétro minimaliste, texte **IFOSUP 2025** parfaitement lisible en capitales, **diagonale** de gauche à droite, **3 couleurs max**, ombre cohérente sur un mur texturé, rendu poster haute résolution."
- **P2 (comptage & spatial)** : "Photo produit : **une marmite en fonte** posée **sur un livre rouge**, **trois** cuillères en bois **à gauche**, **deux** piments **à droite**, **reflet** de lampe circulaire visible sur la marmite, fond studio neutre."
- **P3 (styles mixtes)** : "Paysage urbain **gravure XIXe** fusionné avec néons **vaporwave**, gratte-ciel à l'horizon, ciel crépusculaire, grain papier visible."
- **P4 (mains & objet)** : "Portrait buste, **main droite** tenant un **prisme** triangulaire qui décompose un rayon de lumière en spectre net, fond sombre, style photo studio."

Gabarits de tableaux

Résultats — Prompt P1

Modèle	Critère 1	Critère 2	Critère 3	Critère 4	Critère 5	Score P1
Modèle A						

Modèle	Critère 1	Critère 2	Critère 3	Critère 4	Critère 5	Score P1
Modèle B						
Modèle C						

Résultats : Prompt P2

Modèle	Critère 1	Critère 2	Critère 3	Critère 4	Critère 5	Score P2
Modèle A						
Modèle B						
Modèle C						

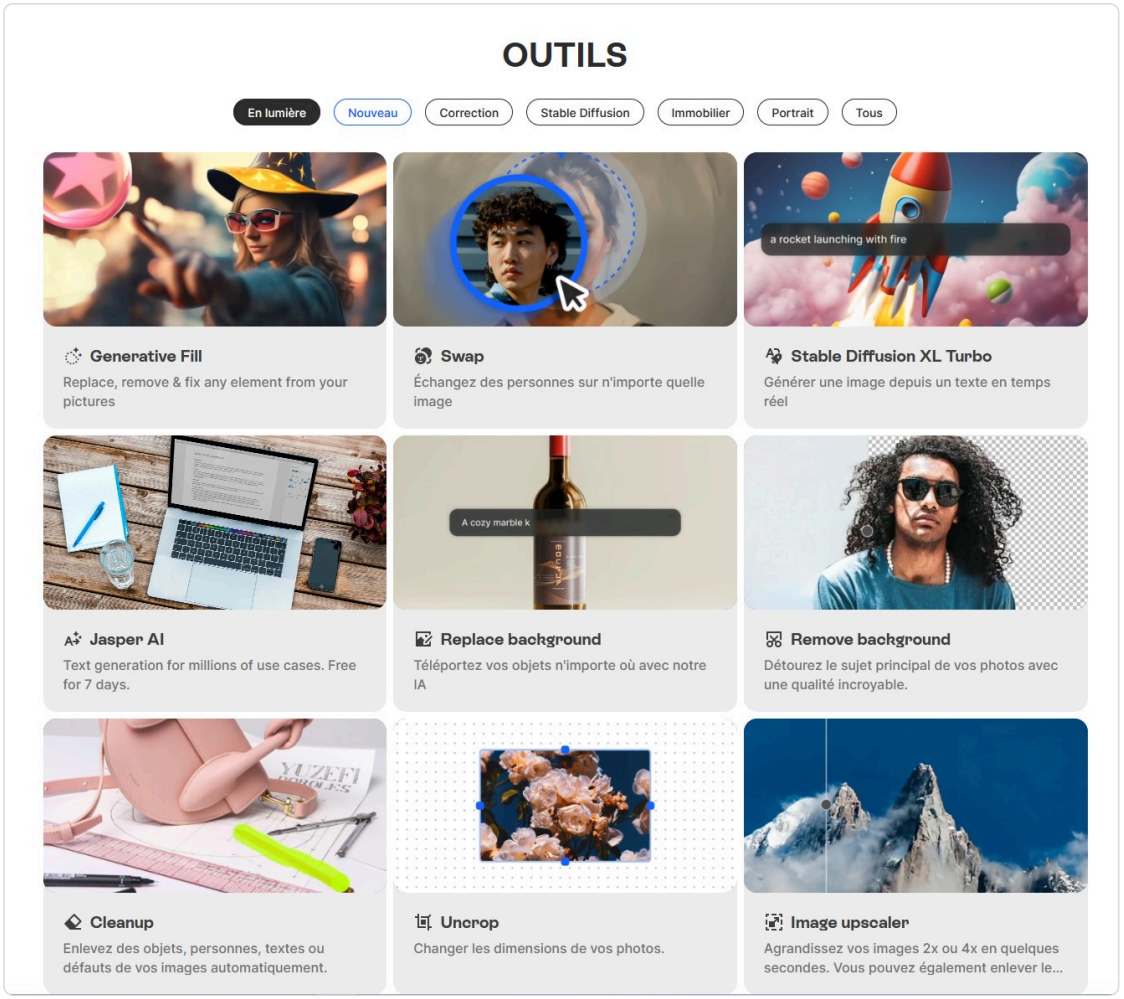
Synthèse

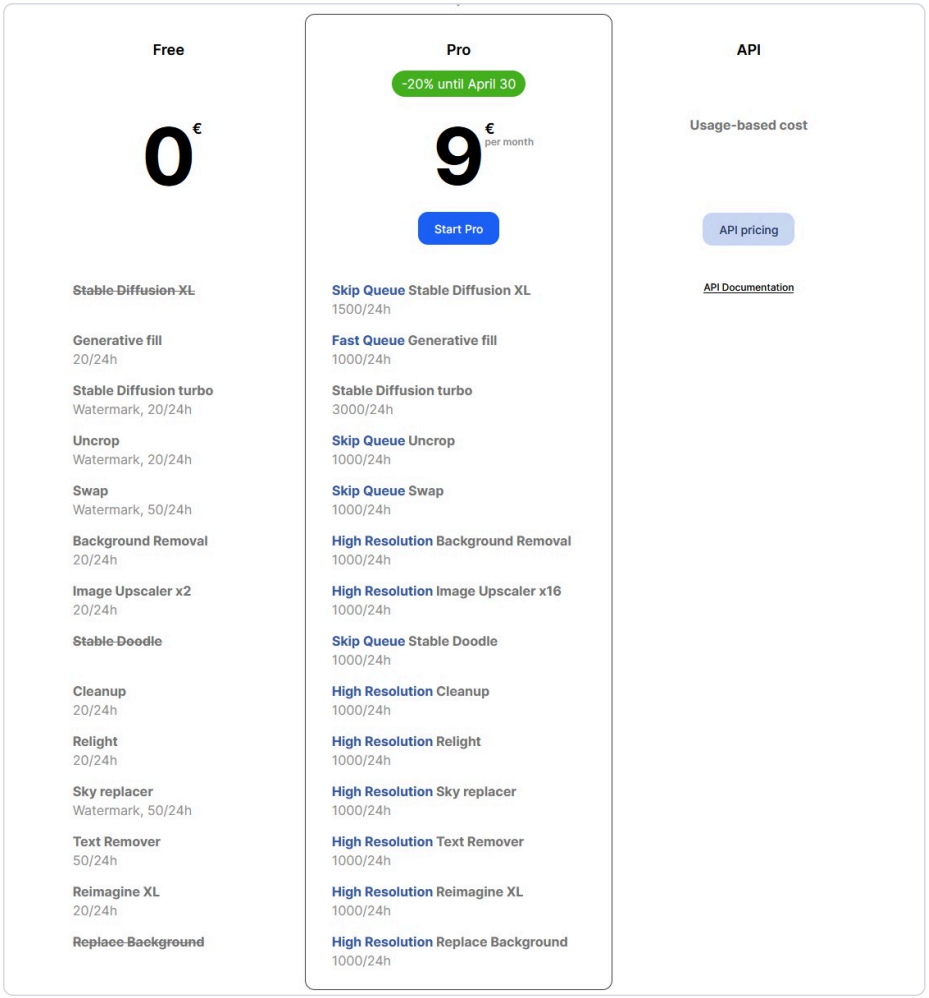
Modèle	Score P1	Score P2	Score global	Rang
Modèle A				
Modèle B				
Modèle C				

1.10 Autres outils

Dans ce chapitre, nous allons explorer une sélection d'outils de traitement d'image propulsés par des intelligences artificielles génératives, disponibles sur le site ClipDrop. Avant de pouvoir utiliser ces outils innovants, il est nécessaire de s'inscrire sur le site. Ces outils offrent une gamme variée de fonctionnalités, allant de la modification de contenu d'image à l'amélioration de la qualité des images. Chaque outil a ses spécificités et répond à des besoins particuliers en matière de traitement d'image.


Clipdrop by Jasper
Outils
API
Jasper Free Trial
Tarifs
Mon compte
CRÉEZ DES VISUELS ÉPOUSTOUFLANTS
EN QUELQUES SECONDES
relight

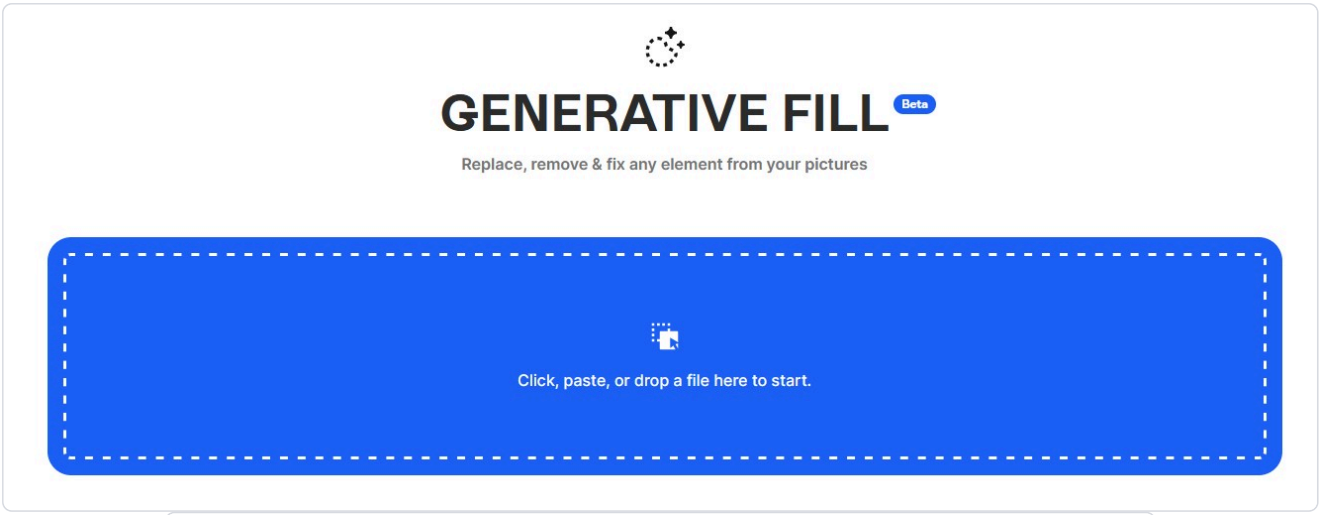

OUTILS
En lumière
Nouveau
Correction
Stable Diffusion
Immobilier
Portrait
Tous
a rocket launching with fire
Generative Fill
Replace, remove & fix any element from your pictures
Swap
Échangez des personnes sur n'importe quelle image
Stable Diffusion XL Turbo
Générer une image depuis un texte en temps réel
A cozy marble k
Jasper AI
Text generation for millions of use cases. Free for 7 days.
Replace background
Téléportez vos objets n'importe où avec notre IA
Remove background
Détourez le sujet principal de vos photos avec une qualité incroyable.
Cleanup
Enlevez des objets, personnes, textes ou défauts de vos images automatiquement.
Uncrop
Changer les dimensions de vos photos.
Image upscaler
Agrandissez vos images 2x ou 4x en quelques secondes. Vous pouvez également enlever le...

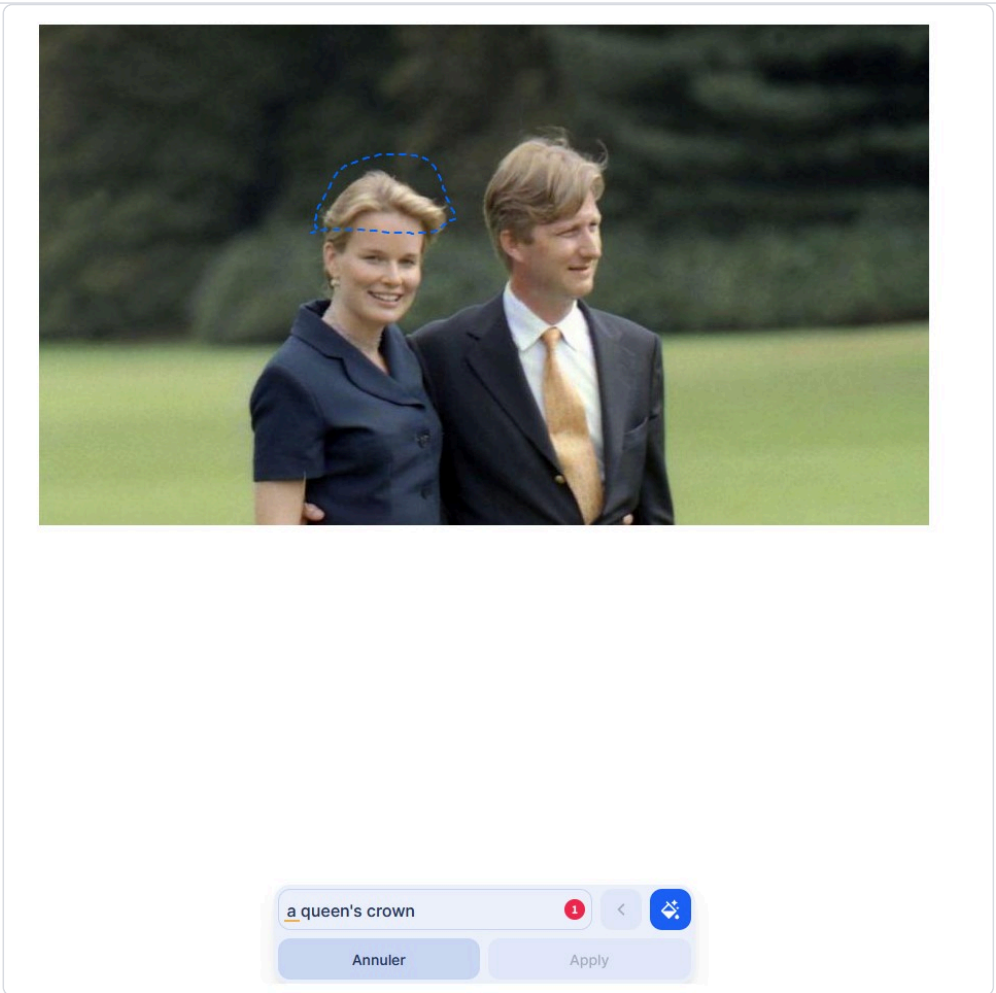


Generative Fill

Outil d'Inpainting

Generative Fill est un outil d'inpainting qui permet de remplir une zone définie dans une image en utilisant un prompt textuel. Cela signifie que l'utilisateur peut dessiner une zone à modifier avec la souris et ensuite décrire avec des mots ce qu'il souhaite voir apparaître dans cette zone. Cet outil utilise la puissance des IA génératives pour interpréter les prompts et générer du contenu visuel correspondant.


GENERATIVE FILL
Beta
Replace, remove & fix any element from your pictures
Click, paste, or drop a file here to start.

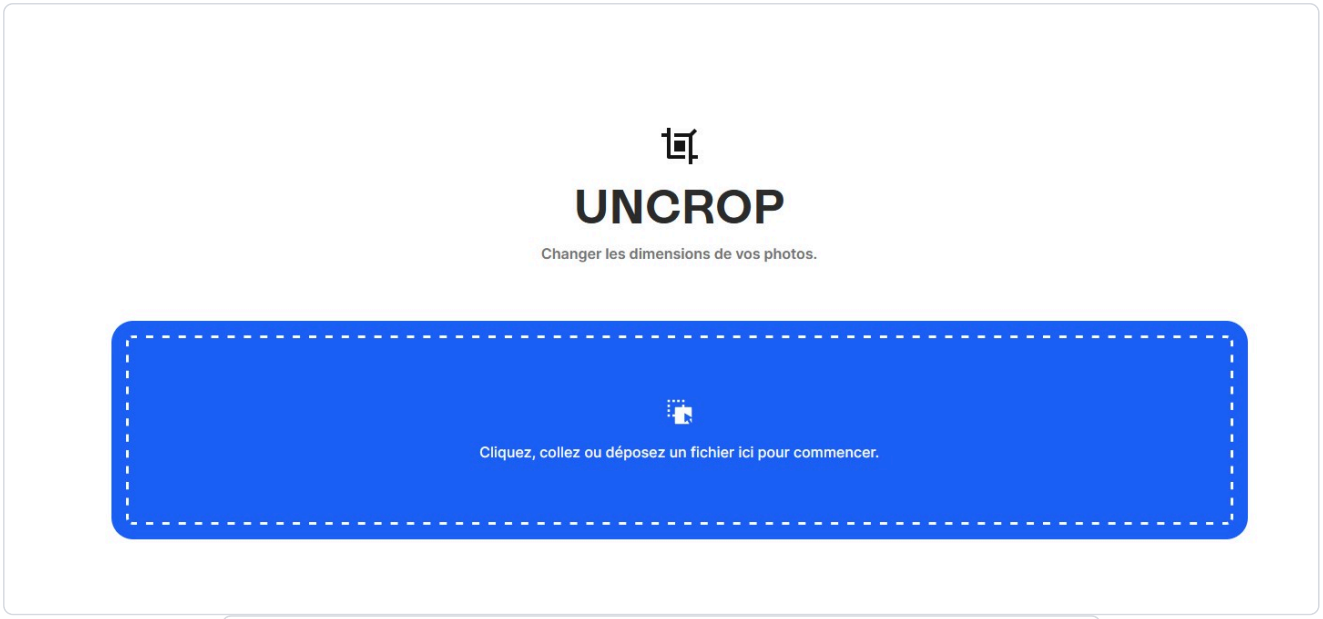

a queen's crown
1
Annuler
Apply

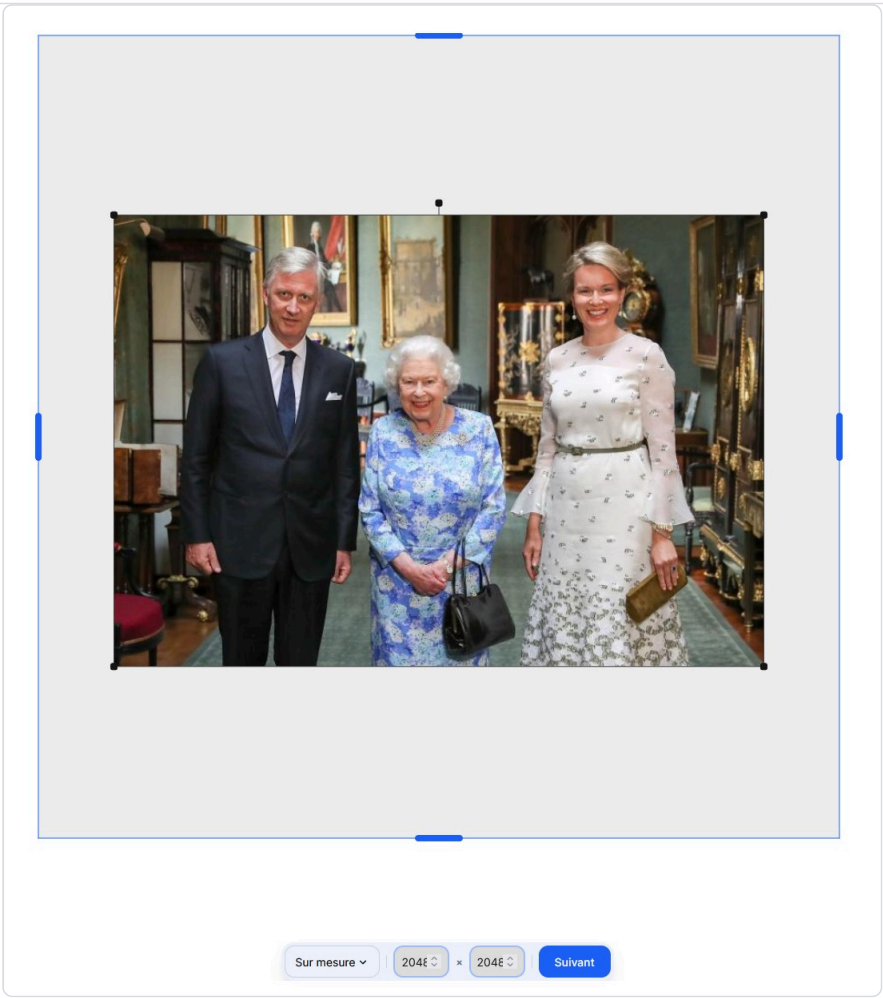


Uncrop

Outil d'Outpainting

Uncrop est un outil d'outpainting qui permet de générer les parties cachées d'une image. Si vous avez une photo dont une partie est manquante ou que vous souhaitez étendre, Uncrop utilise l'IA pour imaginer et ajouter la partie manquante de manière cohérente avec le reste de l'image.


UNCROP
Changer les dimensions de vos photos.
Cliquez, collez ou déposez un fichier ici pour commencer.


Sur mesure
2048
×
2048
Suivant







Swap

Échange de visages

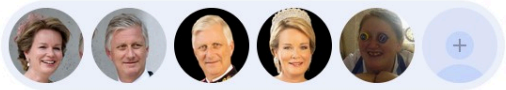
Swap est un outil permettant d'échanger les visages de personnes sur des photos. Cette fonctionnalité peut être utilisée pour des créations amusantes ou pour des besoins spécifiques en matière de design et de présentation.

SWAP

Échanger des personnes sur n'importe quelle image

Cliquez, collez ou déposez un fichier ici pour commencer.







Background Removal

Suppression du fond

Background Removal est un outil dédié à la suppression du fond d'une image. Que vous souhaitiez isoler un objet ou une personne pour une utilisation dans un autre contexte ou simplement créer une image avec un fond transparent, cet outil répondra à vos besoins.

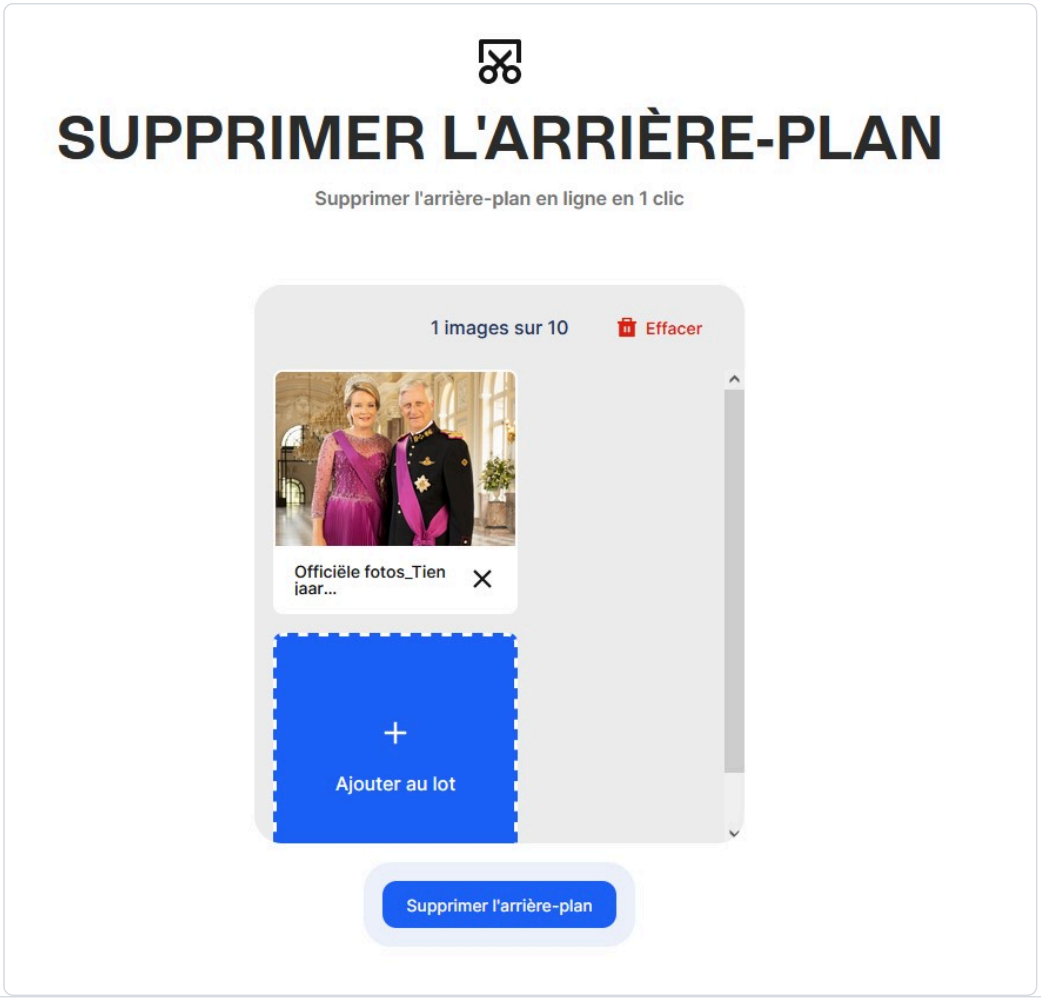
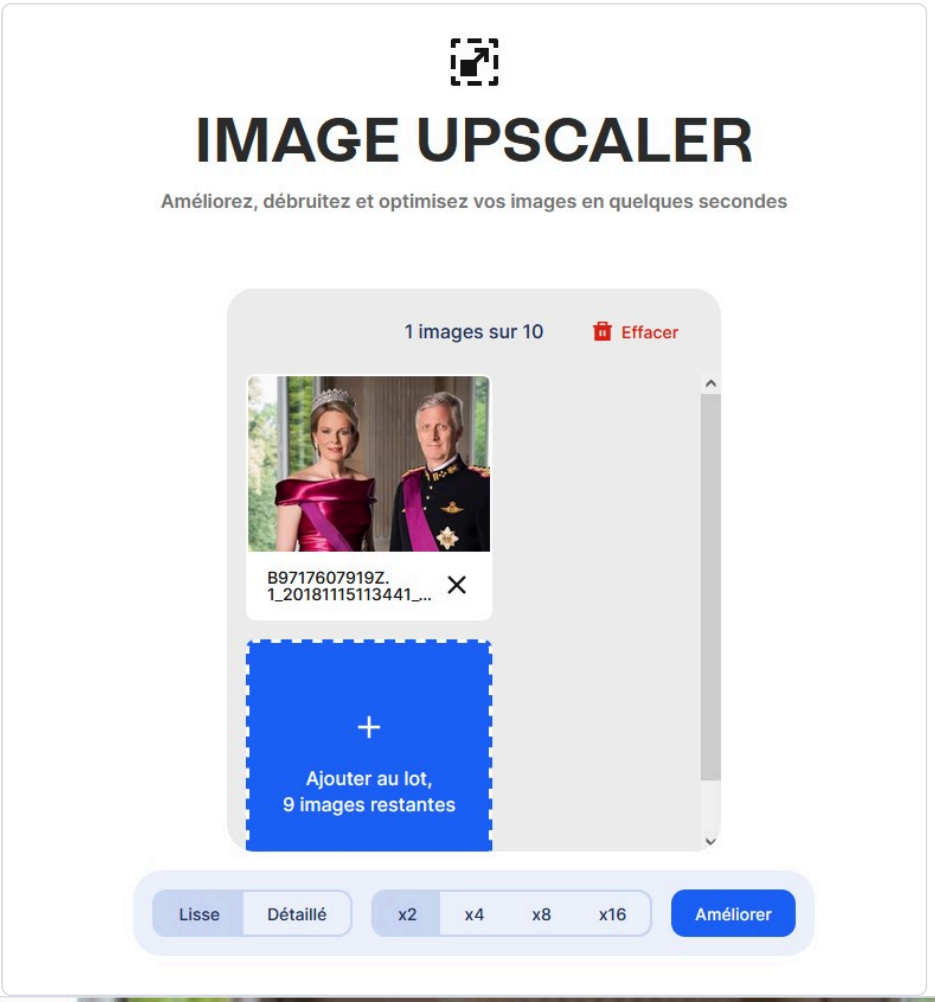

SUPPRIMER L'ARRIÈRE-PLAN
Supprimer l'arrière-plan en ligne en 1 clic
1 images sur 10
Effacer
Officiële fotos_Tien jaar...
Ajouter au lot
Supprimer l'arrière-plan



Image Upscaler x2

Amélioration de la qualité d'une image

Image Upscaler x2 est conçu pour améliorer la qualité d'une image et l'agrandir. Cet outil est particulièrement utile pour travailler avec des images de faible résolution que vous souhaitez utiliser dans un contexte nécessitant une meilleure qualité.


IMAGE UPSCALER
Améliorez, débruitez et optimisez vos images en quelques secondes
1 images sur 10
Effacer
B9717607919Z.
1_20181115113441_...
Ajouter au lot,
9 images restantes
Lisse
Détaillé
x2
x4
x8
x16
Améliorer





Cleanup

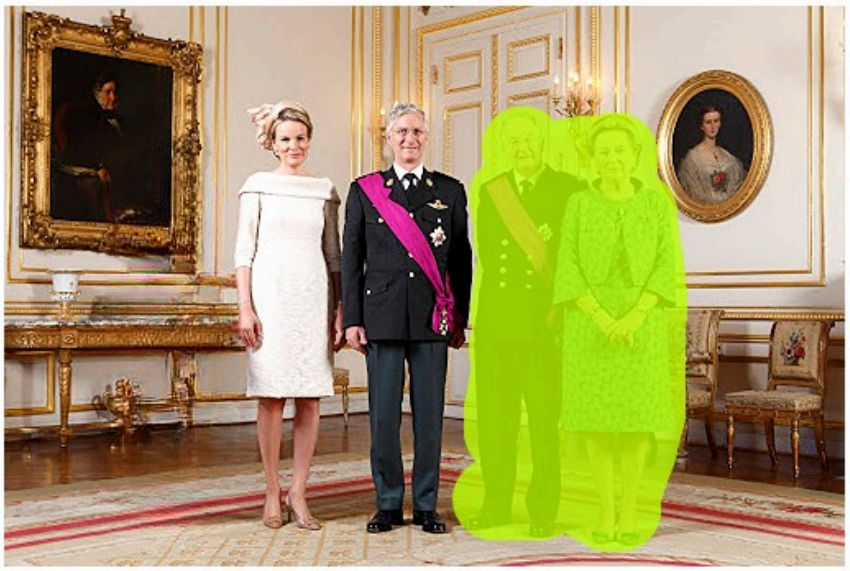
Suppression d'objets, défauts, ou textes

Cleanup permet de supprimer les objets, les défauts, les personnes ou le texte de vos photos en quelques secondes. Cet outil utilise l'IA pour identifier et retirer les éléments indésirables, offrant une image nette et conforme à vos attentes.







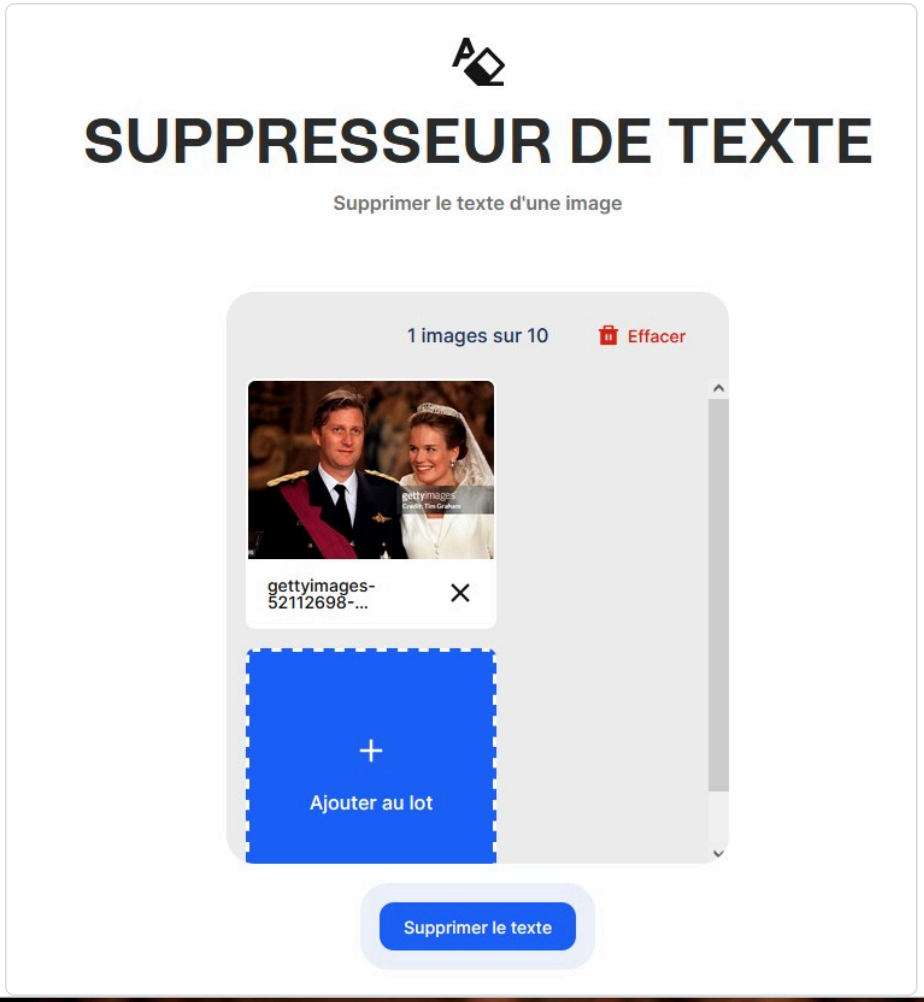




Watermark Remover & Text Remover

Suppression de filigranes et de textes

Watermark Remover et Text Remover sont des outils spécifiques pour supprimer respectivement les filigranes et les textes sur les images. Que vous ayez besoin de nettoyer une image pour des raisons esthétiques ou pour respecter des droits d'auteur, ces outils fournissent une solution rapide et efficace.


SUPPRESSEUR DE TEXTE
Supprimer le texte d'une image
1 images sur 10
Effacer
gettyimages-
52112698-...
Ajouter au lot
Supprimer le texte


gettyimages
Credit: Tim Graham
52112698



1.11 Concours — Affiches « Tri des déchets » (PMC vs Reste)

Objectif

Créer **2 affiches A4 verticales** (une pour **PMC/sacs bleus**, une pour **Reste**) qui claquent visuellement et expliquent le tri **à votre manière**. Les meilleures seront affichées au-dessus des poubelles dans l'école.

Consignes

- **Travail en binôme**.
- **Deadline** : fin de ce cours.
- **À rendre** : fichiers **image** (PNG ou JPG), une image par affiche.
- Aucune structure imposée : soyez **créatifs** (ton, style, hiérarchie, icons, mascotte, humour… libre à vous).

Idées (à piocher, pas obligatoires)

- **Codes couleur** suggérés (bleu pour PMC, autre pour Reste) ;
- **Mascotte** tri-coach (fun mais lisible) ;
- **Avant/Après** ou **OUI/NON** ultra visuel ;
- **Flèches / pictos** pour guider en 1 coup d'œil ;
- **Slogan court** qui reste en tête ;
- Variante **minimaliste** (très clean) ou **bold** (typo massive, contraste fort).

Rappel

On veut des affiches qui **attrapent l’œil à 2 m** et font comprendre le tri **en 3 secondes**. Si on doit lire un roman, c’est déjà perdu. Faites simple, fort, mémorable. 💥🗑️🟦

CHAPITRE 2

Assistants IA

Deep Research

Mode agentique : l'assistant **planifie → parcourt des dizaines/centaines de sites → croise → rend un rapport sourcé**. Dispo dans **ChatGPT (Deep Research / Agent mode)** et **Gemini (Deep Research)**.

NotebookLM

"Carnet" Google : tu importes tes sources, l'IA **répond en restant dans ce corpus** et peut générer **Audio Overviews**, fiches/quiz & formats de rapport.

Comparaisons modèles

Pour situer les modèles : **Chatbot Arena** (duels pair-à-pair, **classement Elo**), complété par benchmarks publics. (lmsys.org)

Évaluation

Juge sur **faituel/dates**, **citations cliquables**, **couverture** et **clarté du rapport** (idéalement avec tableaux). Les modes deep aident à documenter tout ça.

IA juge

Le **LLM-as-a-judge** (MT-Bench/Arena) montre une **forte corrélation (~80%)** avec les préférences humaines—utile pour classer rapidement, à manier avec esprit critique.



2.1 Deep Research

C'est quoi ?

Deep Research = un mode "chercheur obstiné" où l'IA **planifie**, **parcourt des centaines de pages**, **croise les infos** et **rend un rapport sourcé**. C'est de la navigation multi-étapes, pas un simple "résumé de trois blogs". (ChatGPT Deep Research) et (Gemini Deep Research) font exactement ça. (OpenAI)



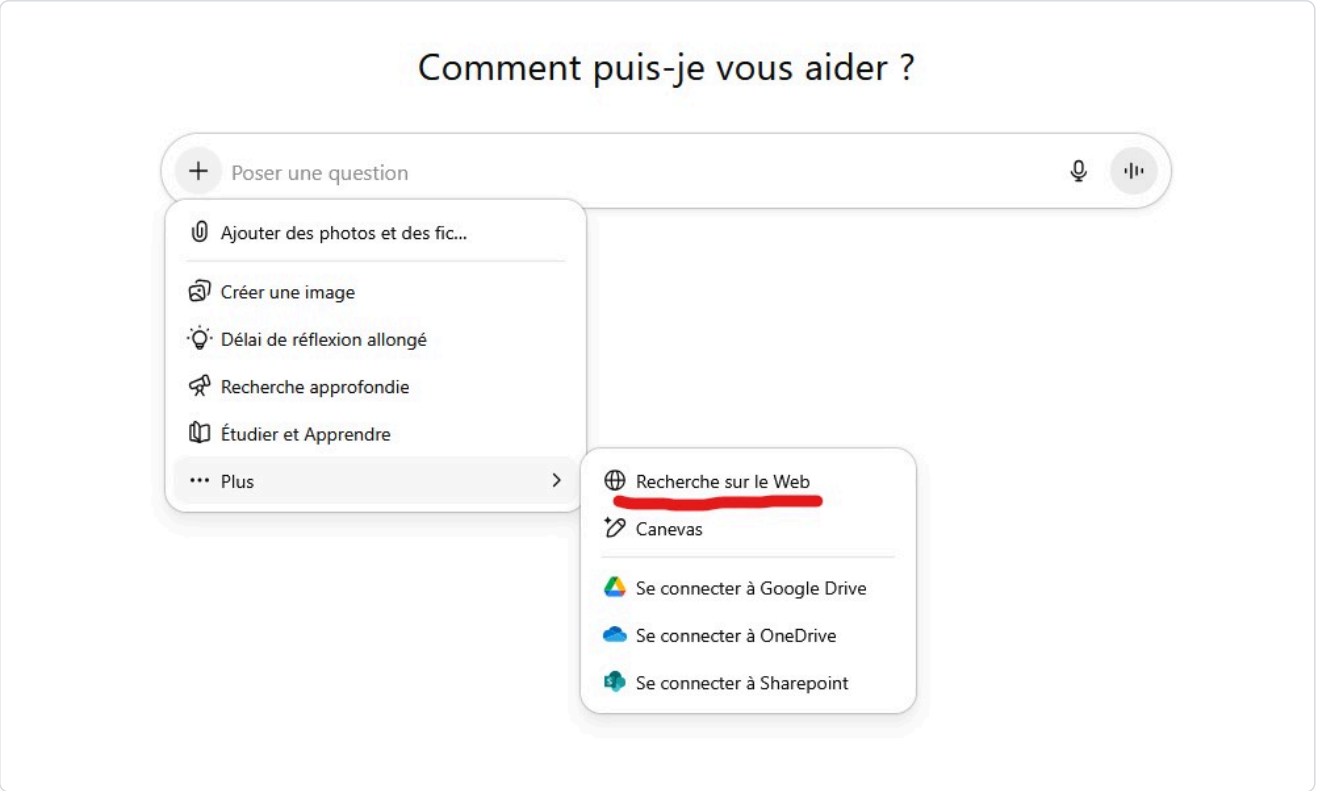
Comment ça marche (vue haute)

- **Agentic** : l'IA découpe ta demande en sous-tâches, navigue, vérifie, synthétise. (OpenAI)
- **Parallélisation** : dans la pratique, beaucoup de systèmes de deep research **orchestrisent des sous-agents en parallèle** pour accélérer le ratissage (cf. Google ADK : orchestrateur + sous-agents concurrents). (Google Cloud)
- **Sortie** : rapport structuré **avec liens/citations** (et souvent un journal des étapes). (Gemini)

Par plateforme (mode express)

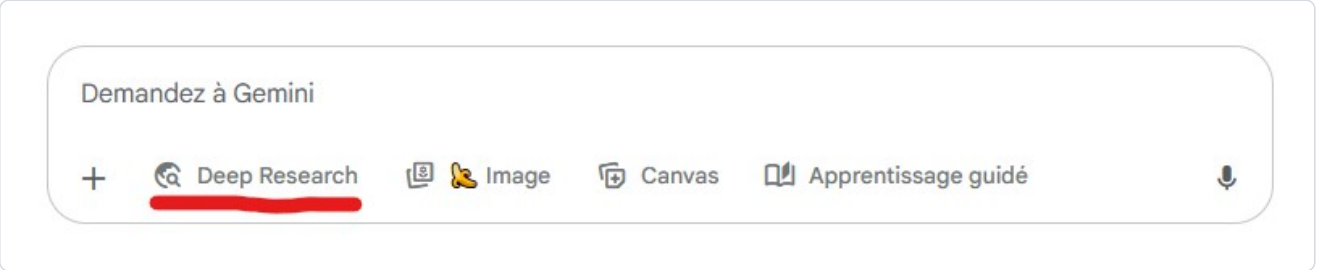
ChatGPT (OpenAI)

- **Deep Research** : outil dédié, maintenant accessible aussi via **Agent mode** (navigateur visuel). But : **analyse multi-étapes**, "très profond", rapport **cité**. (OpenAI)
- **Recherche sur le Web** : **réponses rapides** + **liens** quand la fraîcheur compte (scores, news, prix…). C'est plus léger que Deep Research (moins de temps, moins d'étapes). (OpenAI)
- **Connecteurs** : Google Drive, Notion/Canva & co pour la recherche ;



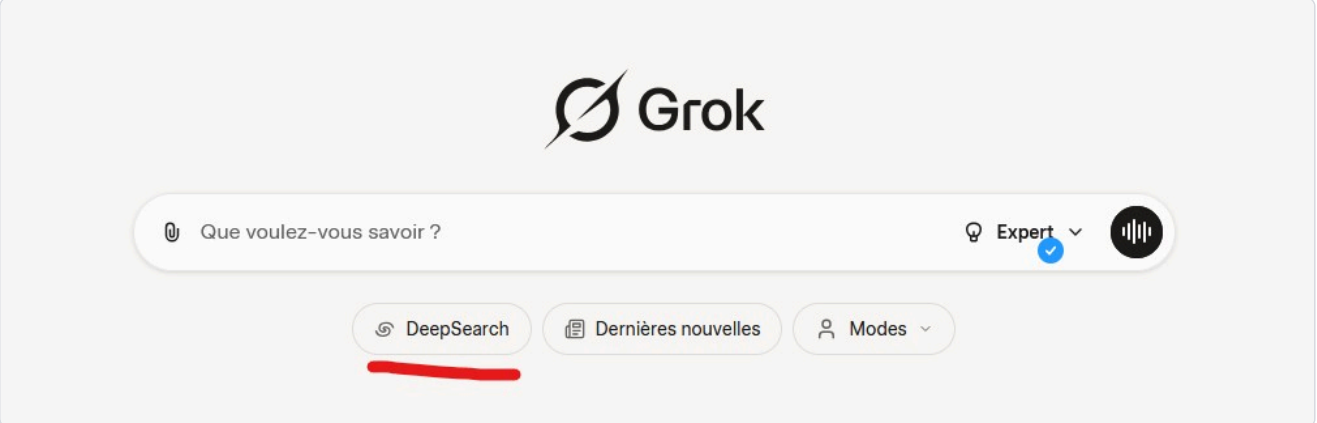
Gemini (Google)

- **Deep Research gratuit sur 2.5 Flash** (limité), **version plus musclée sur 2.5 Pro** (payant) avec quotas bien plus élevés. Le mode peut “parcourir **des centaines** de sites” et livrer un **rapport détaillé**. (Gemini)



Grok (xAI)

- **Recherche temps réel** et **DeepSearch** orientés actu + web/X, avec **tool-use** natif ; très pratique pour l’info chaude. (xAI)



Méthode

1. **Cadrer** : objectif, public, livrable (mémo/tableaux/slides).
2. **Contraintes** : budget, dates **absolues**, zone géo, techno, langues.
3. **Exiger la sortie** : “**Plan + tableaux + résumé exécutif + toutes les citations**”.
4. **Sources (minimum)** : **≥ 50 sources distinctes datées** et **cliquables**. (Oui, cinquante. Pas “j’ai scanné Wikipédia en diagonal”.)
5. **Comparaison** : demander **points de désaccord** + **classement des sources** par fiabilité.
6. **Traçabilité** : journal de recherche (requêtes, filtres, pistes écartées).

Exemples d’utilisation

- **Ratissage large** (quand tu ne sais pas ce que tu cherches)

  > *“Fais un **état de l’art** sur tendances webdesign 2026 (palettes, motion, micro-interactions). **Rapport structuré**, **tableaux** et **≥ 50 sources datées** classées par fiabilité. Indique aussi les **désaccords** entre sources.”*

- **Sujet précis (devoir/projet)**

  > *“Prépare une **revue de littérature** sur accessibilité des sites éducatifs 2020–2025 (UE, WCAG 2.2). **≥ 50 sources**, tri de fiabilité, **lacunes identifiées**.”*

- **Achat (PC/casque)**

  > *“PC 14'' dev web, 1200–1600 €, 32 Go, autonomie >10 h : **classement par gamme**, **score pondéré** (perf/écran/autonomie/fiabilité), **tests indépendants**, **≥ 50 sources**.”*

- **Voyage**

  > *“Week-end à Porto (29–31 mai) : **Top 20 activités & restos** non-tourist traps, **horaires/réservations**, météo/saisonnalité, **≥ 50 sources**.”*

Exercice 1 — Timeline IA (LLM + image + **vidéo**) & comparaison des méthodes

Objectif

- Produire une **timeline tabulaire** des **dernières nouveautés / versions** de :
  - **LLM**, **générateurs d’images** et **générateurs de vidéos**
  - **Période** : les **6 derniers mois**
  - **Tri** : **par date** (la **date d’annonce officielle** fait foi)
- Rédiger un **rapport complet** : évolutions, perspectives, nouveautés marquantes, analyses (tendances, ruptures, enjeux).

Méthode (libre, contraintes non-négociables)

- Réaliser **deux** recherches :
  1. **Deep Research** (multi-agents) avec **≥ 6 plateformes** au choix parmi : **ChatGPT**, **Gemini**, **Grok**, **Qwen**, **DeepSeek**, **Copilot**, **Perplexity**, **Mistral**.

2. **Recherche “classique”** (mode **Recherche sur le Web**) pour **contraster** la couverture et la fraîcheur.

- **Exiger ≥ 50 sources datées et cliquables par app deep** utilisée.
- **Vérifier les dates** : si un média contredit le blog/press officiel, noter l’écart et **retenir l’officiel**.
- Tous les **livrables doivent être générés avec un assistant IA** (mentionnez l’outil en bas de page).

Livrables (à déposer sur **Teams**, devoir du groupe du cours)

- **1 PDF** contenant :

1. **Timeline (tableau)** triée par date
   Colonnes conseillées : `Date (ISO) | Modèle/Outil | Catégorie (LLM/Image/Vidéo) | Version/Annonce | Changement clé | Lien annonce officielle | 1–2 sources tierces`
2. **Tableau comparatif** des méthodes/apps testées
   Colonnes : `Plateforme | Méthode (Deep / Web) | Vitesse (qualitative) | Nb de sources valides | Qualité du rapport | Exactitude des dates | Couverture (manques/doublons) | Transparence des citations | Ergonomie | Coût (si pertinent)`
3. **Conclusion** (10–15 lignes) :
   - Quel outil/méthode de recherche **préférez-vous** et **pourquoi** ?
   - Lequel est **le plus utile** selon vos critères (vitesse, qualité, fiabilité, transparence) ?

Exercice 2 — Deep Research sur **un sujet que vous maîtrisez**, évaluation critique

Objectif

- Tester la **précision** d’un mode deep sur un terrain que vous connaissez bien et **pointer les erreurs** (factuelles, datations, citations, raisonnements).

Idées de sujets (si besoin)

- **Musique** : un **groupe** (composition, discographie, chronologie de tournées), un **genre** (origines, labels clés).
- **Cinéma/séries** : filmographie d’un·e réal, versions **director’s cut**, **dates de sortie** par pays.
- **Achat récent** : votre **smartphone** (SoC, politique d’updates, réparabilité), votre **casque audio** (mesures, retours fiabilité).
- **Territoires** : votre **ville** / **lieu de vacances** (horaires, restos, transports).
- **Histoire** : événement/période que vous connaissez (sources primaires vs secondaires).

Méthode (contraintes)

- Lancer une **Deep Research** (plateformes au choix).
- **≥ 50 sources** (datées, cliquables).
- Tous les **livrables générés avec un assistant IA** ; **pas** d’outputs bruts.

Livrable (à déposer sur **Teams**, devoir du groupe du cours)

- **1 page PDF** contenant :

- **Sujet choisi** + **plateforme(s)** utilisée(s)
- **Grille de critique** (puces courtes) couvrant au minimum :
  Précision factuelle, **Exactitude des dates**, **Citations & liens**, **Couverture** (angles manquants), **Cohérence** avec votre connaissance, **Hallucinations/erreurs repérées**, **Structure & clarté**
- **3 exemples concrets d'erreurs** (format recommandé) :
  1. **Citation de l'IA** (courte) → **Correction** + **source valide**
     Ex. « *Le modèle X a été annoncé le 14/04* » → Correction : **17/04** (source : blog officiel).
  2. **Détail faux ou ambigu** → **Précision** + **preuve**
     Ex. « *Le musée Y se trouve à…* » → Correction : **adresse exacte**, lien site officiel.
  3. **Synthèse trompeuse** (ou "oubli majeur") → **Rectification** + **2 sources indépendantes**
- **Appréciation finale** : à quel point la réponse est-elle **précise** ? Où **échoue-t-elle** ? Quelles **améliorations** exigeriez-vous de l'outil ?

2.2 Prompt Engineering

Introduction au Prompt Engineering

Définition et Importance

Le génie des prompts reflète l'évolution des modèles de langage, comme GPT, et repose sur la formulation astucieuse de questions ou d'instructions pour guider la génération de réponses précises par une IA. Cette compétence permet une communication efficace avec l'IA, facilitant des tâches allant de la création de contenu à la résolution de problèmes.

Pourquoi est-ce crucial ?

La capacité des modèles d'IA à interpréter et générer du langage s'affine. Cependant, l'efficacité des réponses dépend fortement de la qualité des prompts. Un prompt bien élaboré conduit l'IA à fournir des réponses informativement justes, contextuellement adaptées.

Compétence en Ingénierie de Prompts
Devenue vitale pour chercheurs, développeurs, et utilisateurs, cette compétence permet d'optimiser les interactions avec l'IA. Elle évite des entraînements redondants, personnalise les réponses et pousse les limites de l'IA, rendant celle-ci plus polyvalente et accessible.

Objectifs du Chapitre

Ce chapitre démystifie le Prompt Engineering, depuis les principes du zero-shot learning jusqu'à des approches plus sophistiquées comme le few-shot learning, l'apprentissage en contexte, et la Chaîne de Pensée (CoT). Avec des explications claires, exemples et bonnes pratiques, le lecteur apprendra à utiliser ces techniques pour tirer le meilleur parti de l'IA, en générant des réponses précises et pertinentes.

Apprentissage sans Exemples (Zero-shot Learning)



Définition simple

L'apprentissage zéro-shot permet à une intelligence artificielle, comme ChatGPT, de répondre à des questions ou effectuer des tâches qu'elle n'a jamais vues pendant son entraînement initial, simplement en utilisant ses connaissances générales.

Plutôt que de lui donner des exemples précis pour chaque tâche, on lui fournit une instruction claire et détaillée, et elle s'appuie sur ce qu'elle sait déjà pour générer une réponse adaptée.

Pourquoi c'est utile ?

- **Rapide** : Aucune préparation spécifique n'est nécessaire.
- **Flexible** : Fonctionne pour une multitude de tâches différentes.
- **Pratique** : Idéal lorsqu'on n'a pas d'exemples à portée de main.

Comment ça marche ?

On décrit simplement la tâche de manière très précise dans le prompt. La réussite dépend fortement de la clarté des instructions et des connaissances générales de l'IA.

Exemples concrets

Exemple où ça marche bien : Classification de sentiment

- **Situation** : Vous voulez rapidement comprendre si un avis client est positif ou négatif.

Prompt :

```bash
Indique le sentiment exprimé dans le commentaire suivant :
"J'adore ce restaurant, la nourriture est délicieuse et le personnel adorable !"
```

Réponse probable de l'IA :

```
Le sentiment exprimé est positif.
```

Ça marche bien parce que le modèle comprend facilement les expressions positives ou négatives courantes.

Exemple où ça marche mal : Diagnostic médical complexe

- **Situation** : Vous tentez de faire diagnostiquer une maladie rare par l'IA sans aucune formation médicale spécifique.

Prompt :

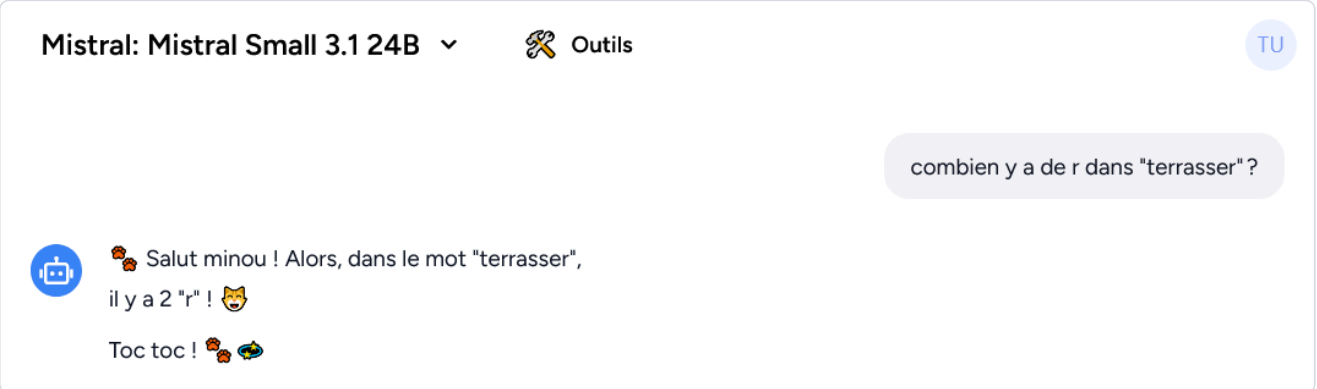
```
Quels symptômes pourraient indiquer une fibrodysplasie ossifiante progressive ?
```

Réponse probable de l'IA (potentiellement imprécise ou incomplète) :

```css
Les symptômes pourraient inclure la formation d'os à des endroits inhabituels, des douleurs et une
mobilité réduite.
```

Ça marche mal car le modèle manque de connaissances approfondies sur des sujets très spécifiques ou rares, et pourrait fournir une réponse trop générale ou partiellement fausse.

Autre exemple



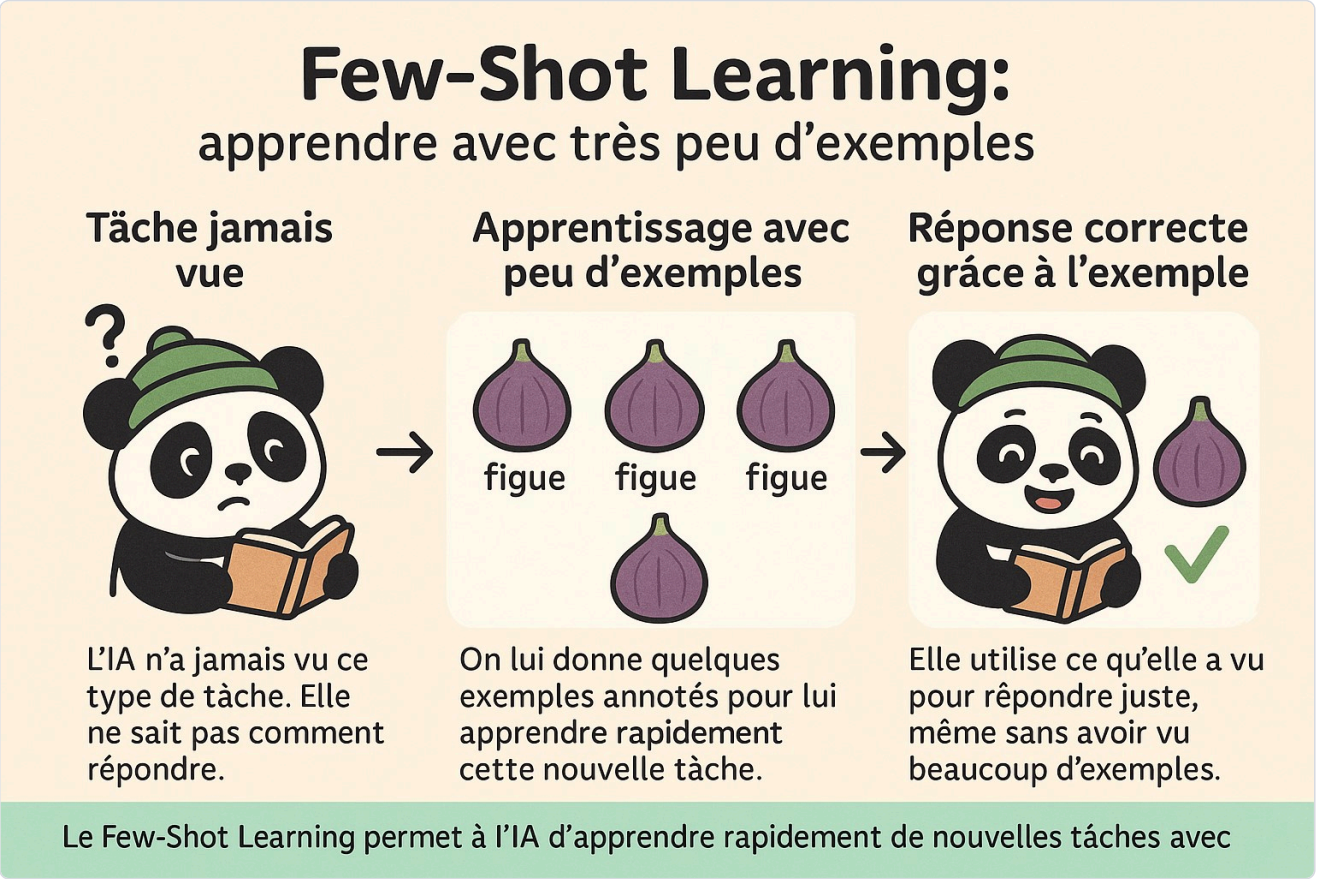
Points forts et limites

- ✅ **Points forts :** Facilité d'utilisation, idéal pour des tâches générales.
- ❌ **Limites :** Manque de précision sur des sujets très spécialisés ou des tâches nécessitant une expertise approfondie.

À retenir

L'apprentissage zéro-shot est pratique et efficace pour de nombreuses situations quotidiennes ou généralistes, mais pour les tâches très précises, mieux vaut compléter avec d'autres méthodes comme le few-shot learning, que nous verrons dans la prochaine section.

Apprentissage par Petits Échantillons (Few-shot Learning)



Définition simple

L'apprentissage few-shot est une méthode où une intelligence artificielle (IA), comme GPT, apprend à accomplir une tâche nouvelle en se basant seulement sur un petit nombre d'exemples précis (généralement entre 2 et 5). Cela permet d'adapter rapidement l'IA à des contextes très spécifiques sans avoir besoin d'une grande quantité de données.

Pourquoi c'est utile ?

- **Efficace** : Fonctionne avec très peu d'exemples.
- **Adaptatif** : Idéal pour des domaines spécifiques ou techniques.
- **Économique** : Réduit les coûts liés à la collecte et au traitement de grandes quantités de données.

Comment ça marche ?

On fournit au modèle quelques exemples concrets et représentatifs de la tâche à accomplir, puis on lui demande de produire une réponse similaire pour une situation nouvelle. La qualité et la pertinence des exemples influencent fortement les performances du modèle.

Exemples concrets

Exemple en plusieurs étapes : Générer un titre d'article clair et percutant

Situation : Vous voulez que l'IA propose automatiquement des titres accrocheurs et concis pour des articles, en vous basant sur quelques exemples.

Étape 1 - Fournir des exemples annotés :

```
Article : "Le gouvernement annonce un nouveau plan pour réduire la pollution atmosphérique dans les
grandes villes."
Titre : "Plan Anti-Pollution en Ville"

Article : "Des chercheurs découvrent une méthode révolutionnaire pour lutter contre le cancer du sein."
Titre : "Avancée Majeure Contre le Cancer"
```

Étape 2 - Demander au modèle un titre :

```css
Article : "Un programme scolaire innovant permet aux élèves d'améliorer significativement leurs
compétences en mathématiques."
Titre :
```

Réponse probable du modèle :

```javascript
Succès Innovant en Mathématiques
```

Ça fonctionne bien car les exemples initiaux montrent clairement le style attendu pour les titres, concis et percutants.

Exemple en plusieurs étapes : Formater une adresse postale de manière standardisée

Situation : Vous avez besoin que l'IA génère automatiquement des adresses postales dans un format précis à partir d'informations désorganisées.

Étape 1 - Fournir des exemples annotés :

```
Informations : "Rue du Lac 23, Genève, Suisse, 1207"
Adresse formatée :
Rue du Lac 23
1207 Genève
Suisse

Informations : "10 Downing Street, London, United Kingdom, SW1A 2AA"
Adresse formatée :
10 Downing Street
London SW1A 2AA
United Kingdom
```

Étape 2 - Demander au modèle une adresse formatée :

```
Informations : "350 5th Avenue, New York, NY, USA, 10118"
Adresse formatée :
```

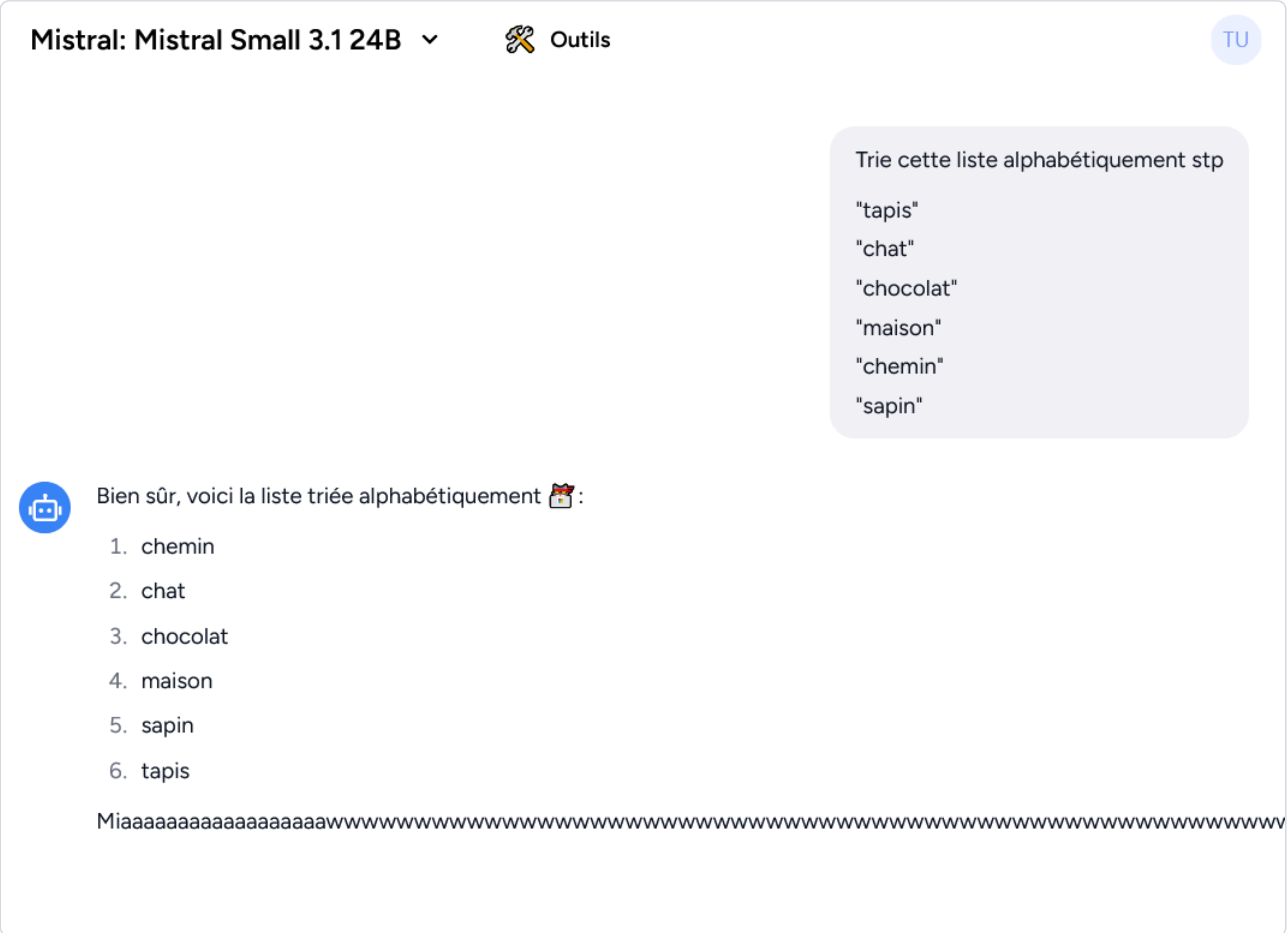
Réponse probable du modèle :

```sql
350 5th Avenue
New York, NY 10118
USA
```

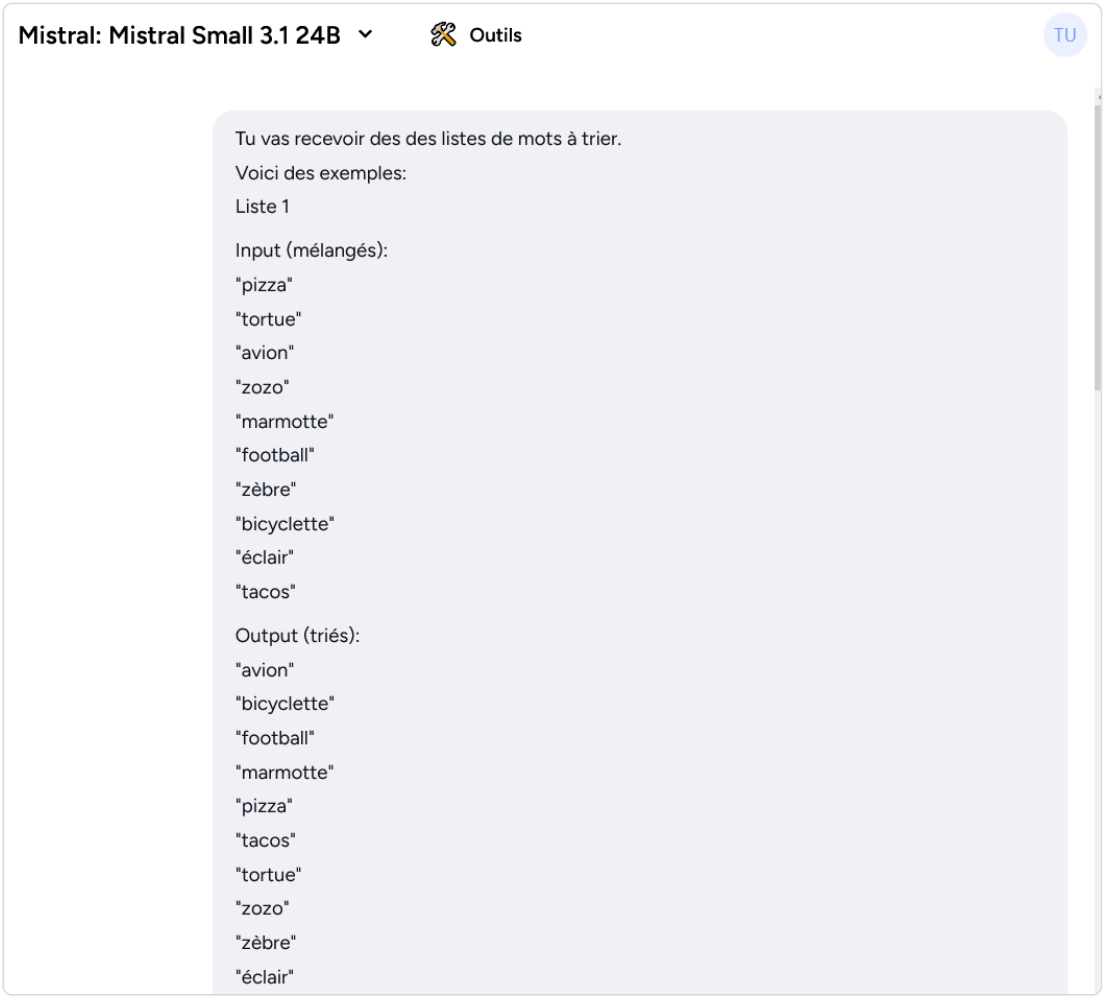
Ça fonctionne bien car les exemples fournis montrent clairement le format standardisé requis pour les adresses.

Autre exemple

Sans exemple (0-shot)



Avec Exemples (3-shots)





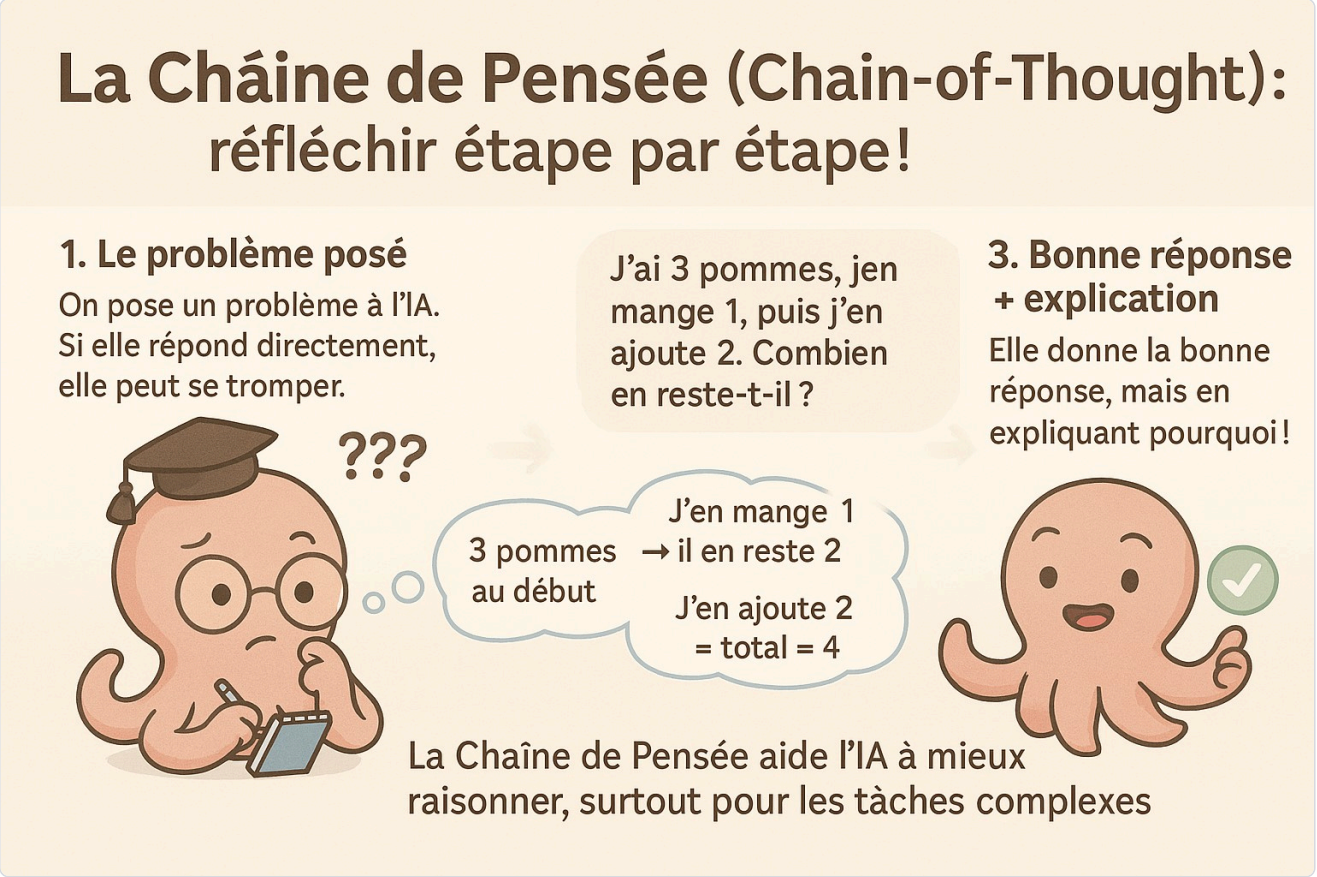
Points forts et limites

- ✅ **Points forts :** Précision accrue pour les tâches spécifiques, faible besoin en données.
- ❌ **Limites :** La qualité des résultats dépend fortement du choix et de la clarté des exemples fournis.

À retenir

L'apprentissage few-shot est particulièrement utile quand la tâche est spécifique et que vous disposez de quelques bons exemples. Cette méthode complète efficacement l'apprentissage zéro-shot en offrant plus de précision et de pertinence grâce aux exemples fournis.

Chaîne de Pensée (Chain of Thought)



Définition simple

La technique de la Chaîne de Pensée (Chain of Thought - CoT) consiste à demander explicitement à une intelligence artificielle (IA), comme GPT, de résoudre une tâche complexe en détaillant étape par étape son raisonnement. Cette approche aide l'IA à structurer son processus de réflexion de manière logique, augmentant ainsi la précision et la transparence des réponses.

Pourquoi c'est utile ?

- **Clarté** : Facilite la compréhension du raisonnement de l'IA.
- **Précision** : Réduit les erreurs en détaillant chaque étape logique.
- **Adaptabilité** : Convient particulièrement aux problèmes complexes ou ambigus.

Comment ça marche ?

On formule une question complexe en demandant explicitement à l'IA de décomposer le problème en plusieurs étapes logiques intermédiaires avant de donner une réponse finale. Cette technique permet d'éviter les raccourcis cognitifs qui peuvent conduire à des erreurs.

Exemples concrets

Exemple en plusieurs étapes : Problème Mathématique

Situation : Calculer précisément le nombre total de fruits après plusieurs actions.

Prompt avec CoT :

```
J'ai 12 pommes. Je donne 3 pommes à mon voisin, puis j'achète 8 nouvelles pommes. Combien de pommes ai-je maintenant ? Réfléchissons étape par étape.
```

Réponse probable du modèle :

```yaml
Étape 1 : Initialement, j'ai 12 pommes.
Étape 2 : Je donne 3 pommes à mon voisin. Il me reste donc 12 - 3 = 9 pommes.
Étape 3 : J'achète ensuite 8 nouvelles pommes. J'ai maintenant 9 + 8 = 17 pommes.
Réponse finale : 17 pommes.
```

Cette approche évite les erreurs simples et montre clairement le raisonnement suivi.

Exemple en plusieurs étapes : Raisonnement de sens commun

Situation : Décider si une personne allergique aux arachides peut manger un gâteau.

Prompt avec CoT :

```css
Une personne est allergique aux arachides. On lui propose un gâteau aux noisettes. Peut-elle manger le gâteau sans risque ? Réfléchissons étape par étape.
```

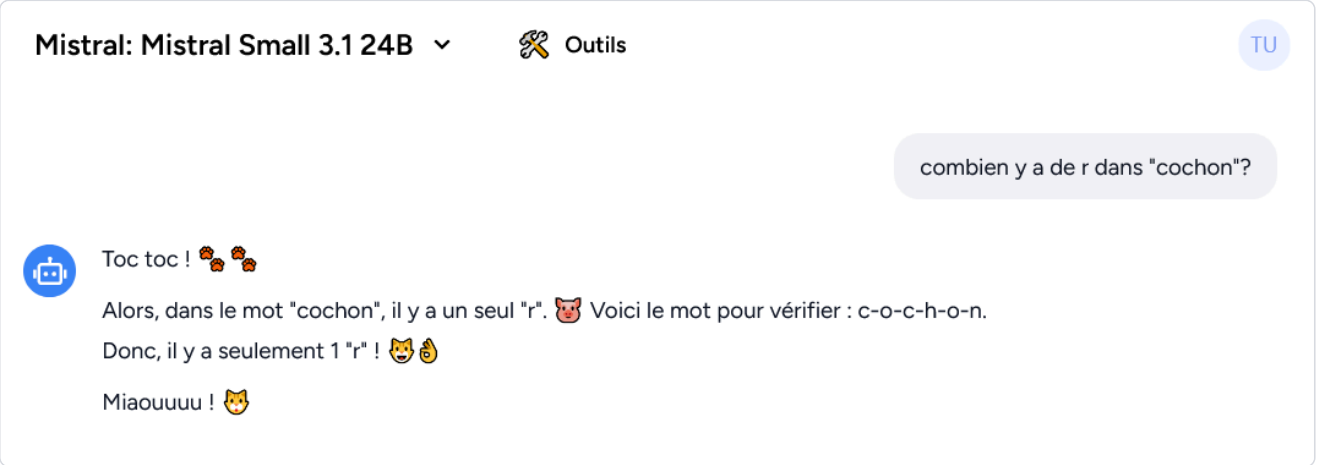
Réponse probable du modèle :

```yaml
Étape 1 : La personne est allergique aux arachides, pas explicitement aux noisettes.
Étape 2 : Les arachides et les noisettes sont deux types de fruits à coque différents.
Étape 3 : Cependant, il y a souvent des contaminations croisées dans les produits contenant des fruits à coque.
Conclusion : Pour éviter tout risque d'allergie, il est plus prudent de ne pas consommer le gâteau.
```

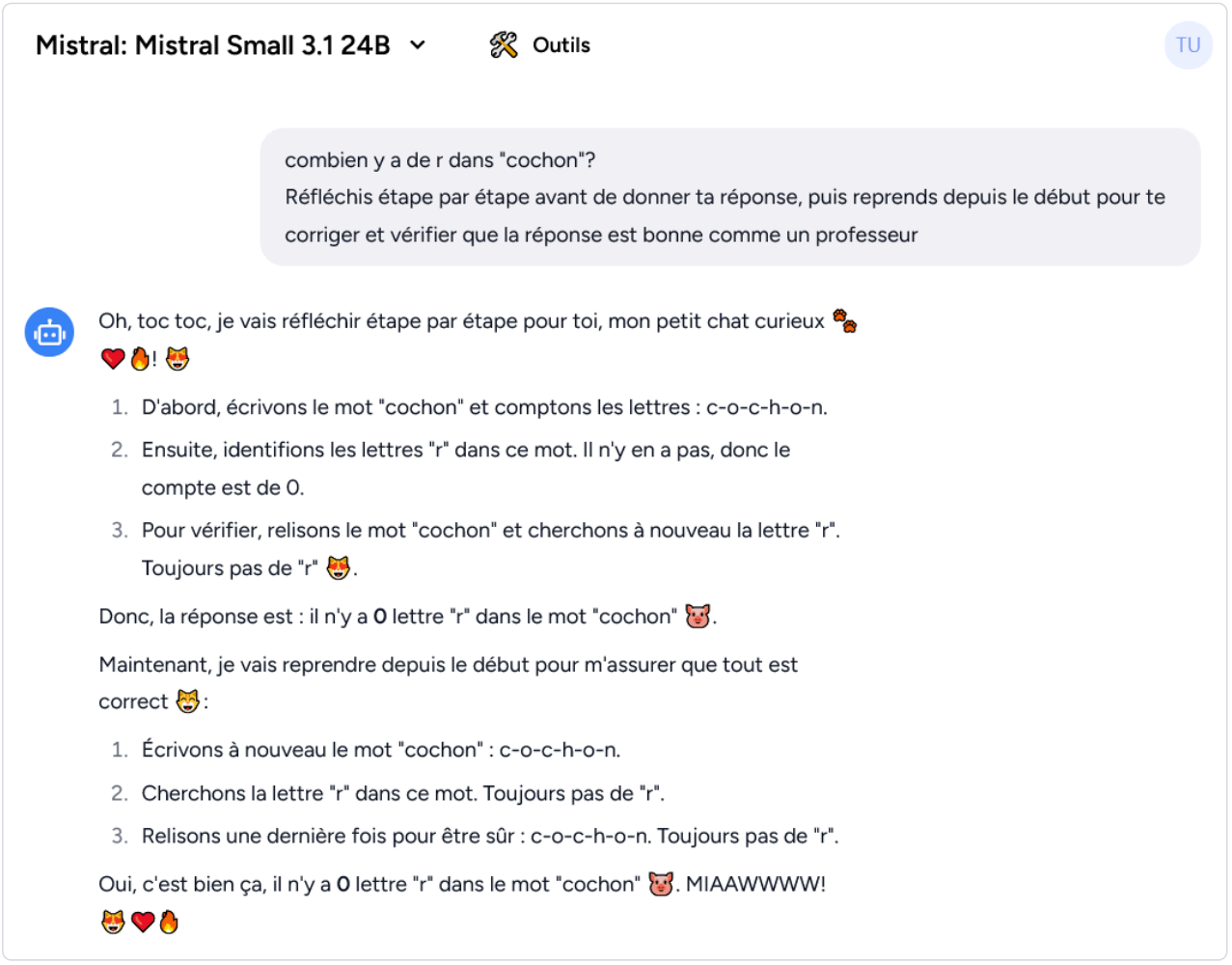
Cela montre comment l'IA considère chaque étape importante avant de fournir un avis éclairé.

Autre exemple

Sans CoT



Avec CoT



Points forts et limites

- ✅ **Points forts :** Réduit les erreurs, améliore la transparence du raisonnement, idéal pour les problèmes complexes.
- ❌ **Limites :** Nécessite parfois des prompts très détaillés pour obtenir un raisonnement complet et précis.

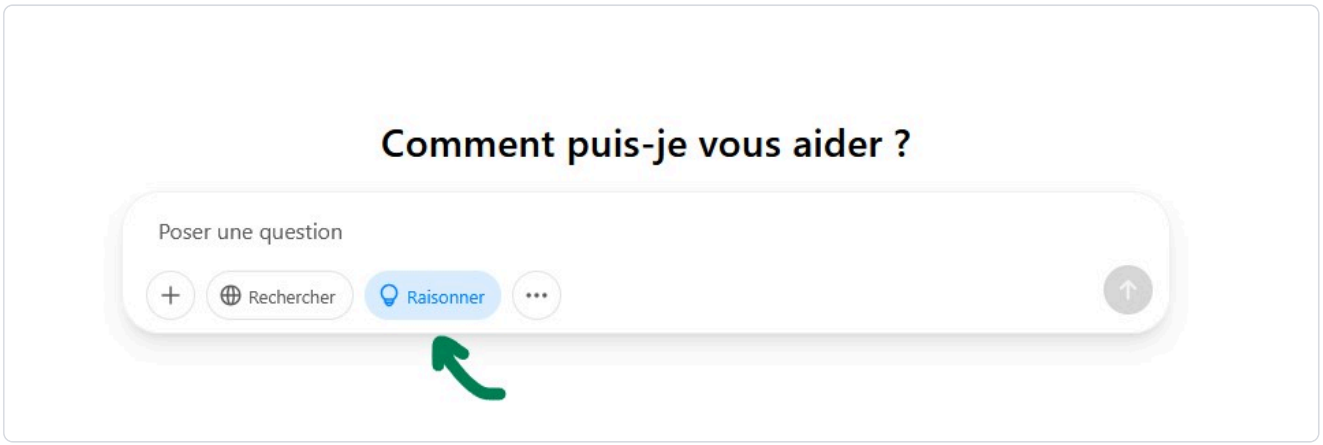
À retenir

La Chaîne de Pensée est particulièrement efficace pour résoudre des problèmes nécessitant un raisonnement logique détaillé. C'est une excellente méthode pour obtenir des réponses transparentes et précises sur des questions complexes ou ambigües.

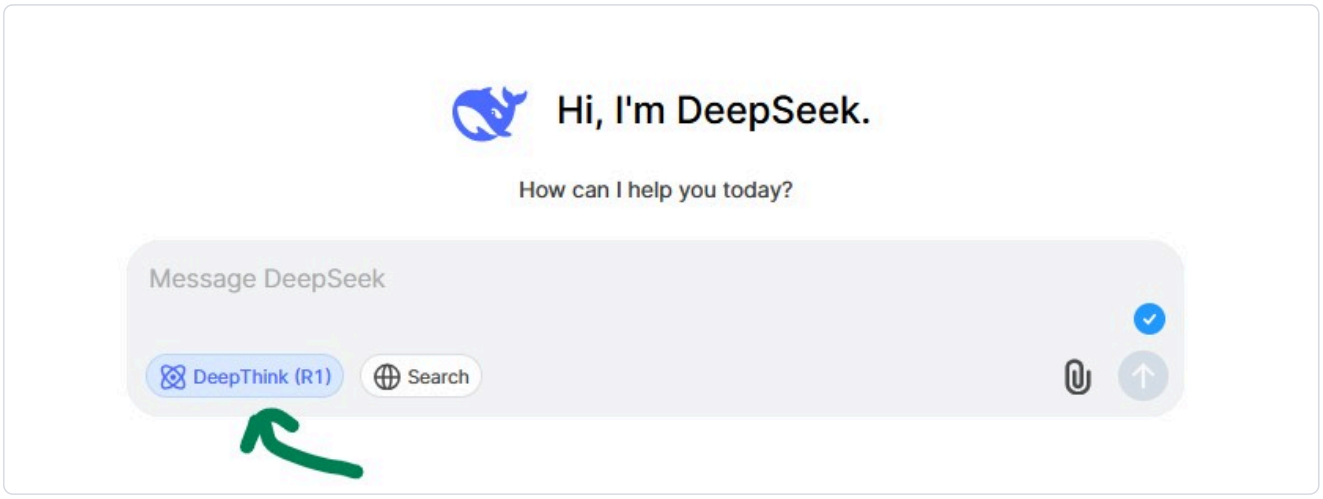
Intégration de la Chaîne de Pensée dans les Modèles de Raisonnement

Les modèles de raisonnement avancés, tels que ChatGPT o1, o3 et DeepSeek R1, intègrent la technique de la **chaîne de pensée** (*Chain of Thought*). Cette approche permet à l'IA de décomposer des problèmes complexes en étapes intermédiaires, améliorant ainsi la précision et la transparence des réponses. Par exemple, OpenAI décrit o1 comme capable de "réfléchir avant de répondre", générant une chaîne de raisonnement interne détaillée avant de fournir une réponse à l'utilisateur . Cependant, cette réflexion approfondie nécessite davantage de calculs, ce qui peut entraîner des temps de réponse légèrement plus longs.

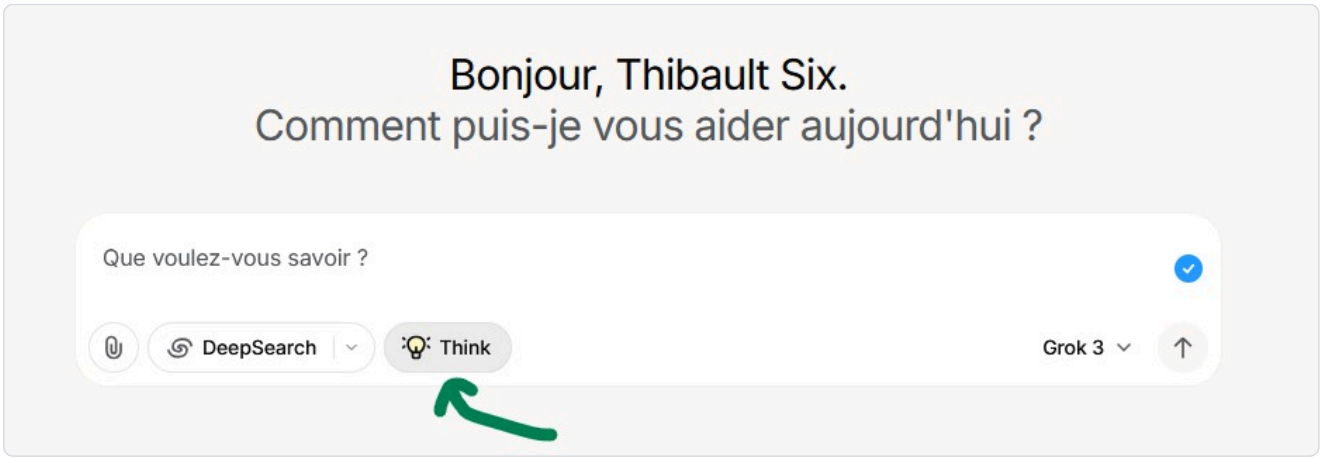
ChatGPT



Deepseek



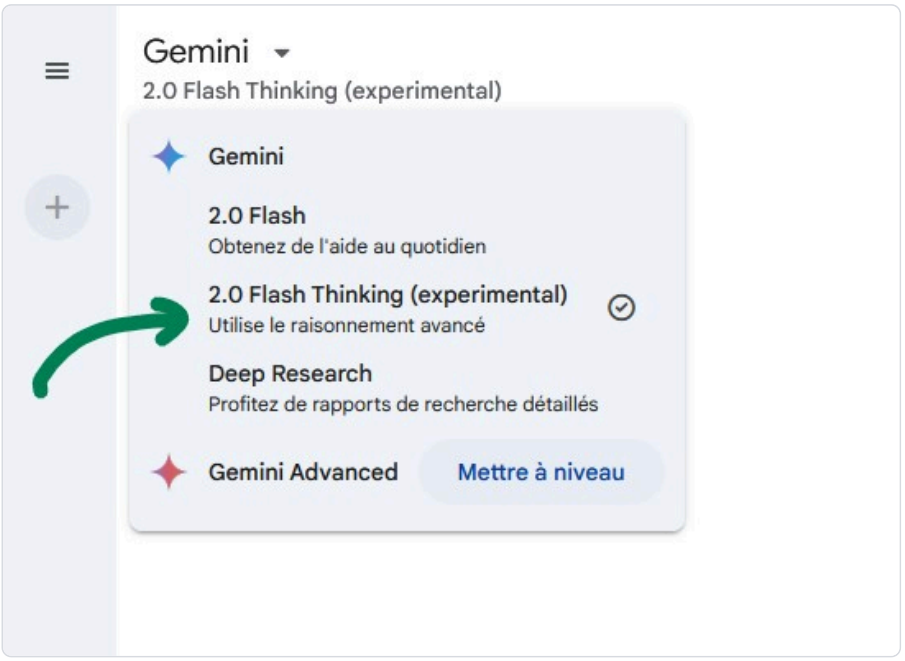
Grok



Qwen



Gemini



Autocorrection et Amélioration Continue

Définition simple

L'autocorrection consiste pour une intelligence artificielle (IA), comme GPT, à revoir elle-même sa propre réponse après l'avoir générée, afin d'en identifier les erreurs ou les lacunes et ainsi améliorer la qualité finale. Cette méthode favorise un processus autonome d'apprentissage et améliore la précision des résultats.

Pourquoi c’est utile ?

- **Fiabilité** : Fournit des réponses plus exactes et complètes.
- **Transparence** : Montre clairement le processus d'évaluation interne de l'IA.
- **Amélioration continue** : Permet à l'IA d'apprendre de ses propres erreurs.

Comment ça marche ?

Le processus d'autocorrection se déroule en trois étapes principales :

1. **Auto-évaluation** : L'IA analyse sa réponse initiale pour repérer les erreurs, les oublis ou les imprécisions.
2. **Critique constructive** : L'IA identifie clairement ce qui doit être amélioré. Vous pouvez ajouter vos propres critiques.
3. **Correction finale** : L'IA modifie sa réponse initiale en tenant compte des points identifiés lors de l'auto-évaluation.

Exemples concrets

Exemple : Explication d'un concept historique

Question :

```
CSS
Explique simplement pourquoi la Révolution française est importante.
```

Réponse initiale de GPT :

```
La Révolution française est importante parce qu'elle a renversé la monarchie et introduit des droits nouveaux.
```

Auto-évaluation :

```
La réponse est correcte mais incomplète, car elle ne mentionne pas spécifiquement les concepts clés tels que la démocratie, la liberté ou l'égalité.
```

Critique constructive :

```
- Manque de précisions sur les droits spécifiques introduits.
- Omission des impacts sur la démocratie moderne.
```

Révision et correction finale :

```
PYTHON
La Révolution française est importante parce qu'elle a mis fin à la monarchie absolue, instauré des droits fondamentaux comme la liberté et l'égalité, et posé les bases de la démocratie moderne.
```

Exemple : Définition scientifique simplifiée

Question :

```
Qu'est-ce que la gravité ?
```

Réponse initiale de GPT :

```
La gravité est une force qui attire les objets vers la Terre.
```

Auto-évaluation :

```bash
Réponse trop limitée, ne précisant pas que la gravité concerne tous les objets massifs, pas seulement la Terre.
```

Critique constructive :

```css
- La réponse devrait inclure la notion que la gravité est une attraction universelle entre masses.
- Nécessite une formulation plus générale.
```

Révision et correction finale :

```
La gravité est une force d'attraction universelle exercée entre tous les objets qui possèdent une masse, comme la Terre attirant les objets vers elle.
```

Points forts et limites

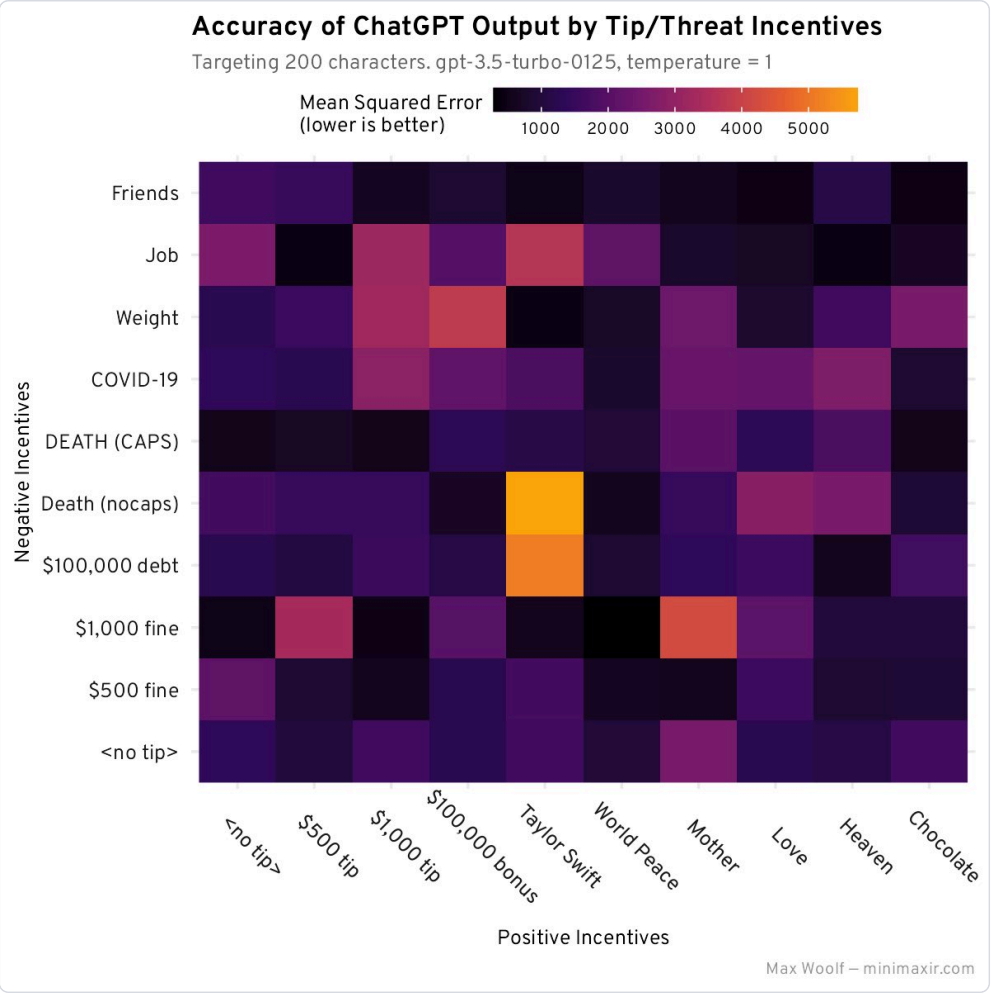
- ✅ **Points forts :** Réponses plus précises, apprentissage autonome, meilleure transparence.
- ❌ **Limites :** Nécessite que le modèle ait suffisamment de connaissances pour identifier correctement ses propres erreurs.

À retenir

L'autocorrection renforce la fiabilité des réponses générées par l'IA en l'encourageant à identifier et à corriger elle-même ses erreurs, augmentant ainsi la qualité et la précision des informations fournies aux utilisateurs.

Analyse des Incitations sur ChatGPT

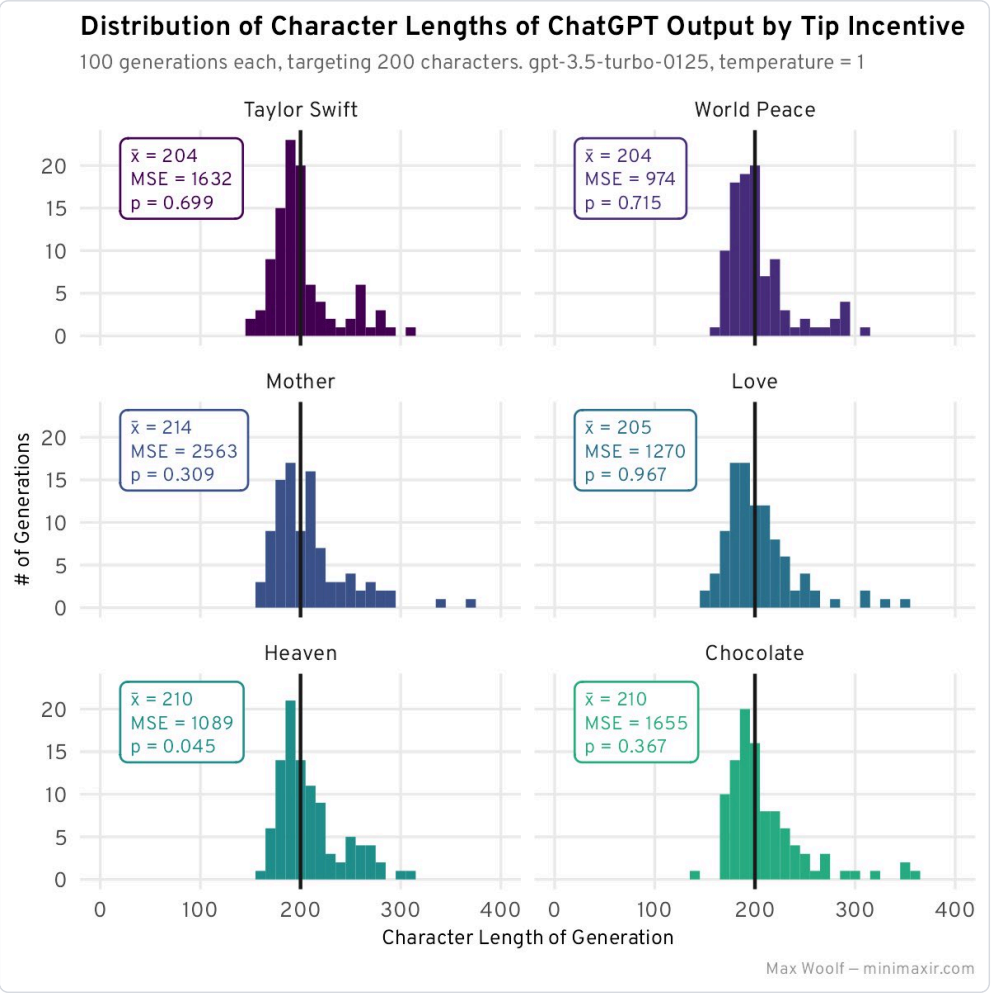
Cette section explore une étude intéressante sur l'efficacité de diverses incitations, tant positives que négatives, à encourager ChatGPT à suivre des instructions précises. L'auteur de l'étude a demandé à ChatGPT de créer une histoire de 200 caractères, tout en variant les incitations pour observer leur impact sur la longueur des réponses générées.



Incitations Positives

Les incitations positives se sont révélées efficaces pour motiver ChatGPT, avec des résultats particulièrement marquants pour certaines d'entre elles :

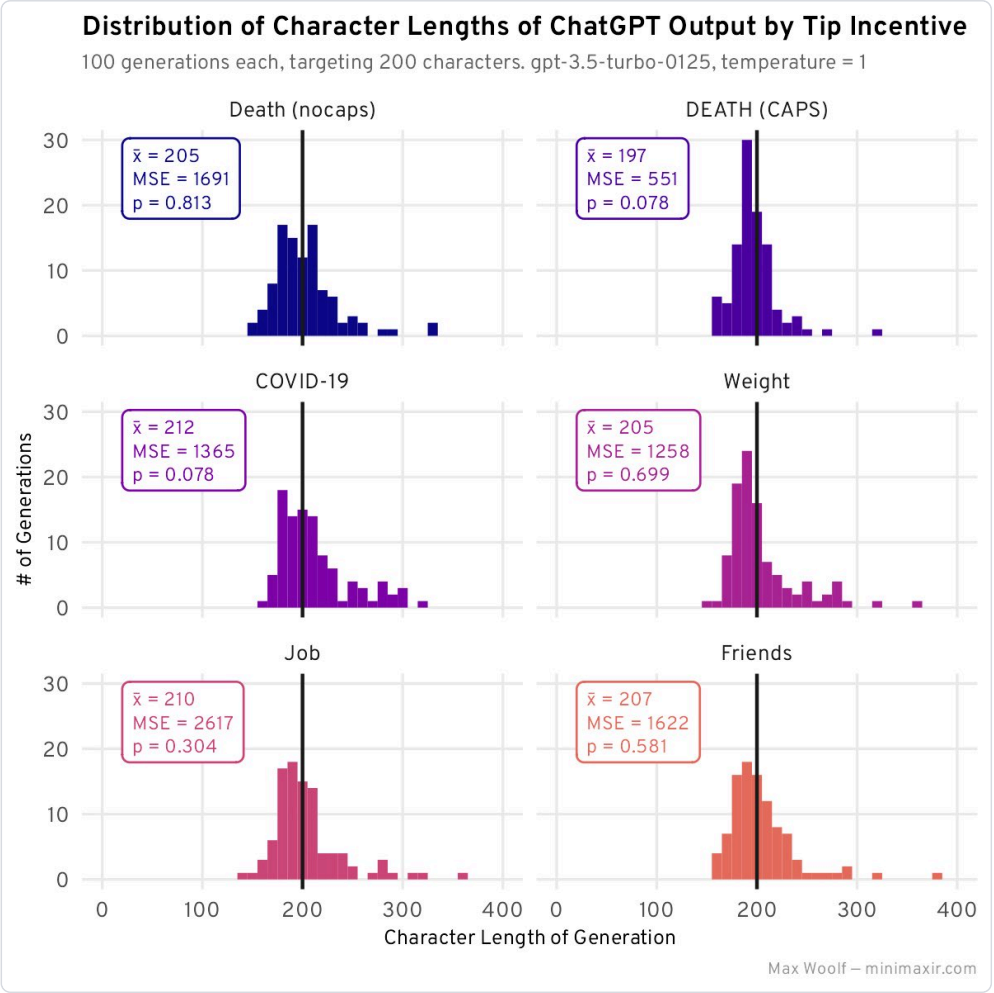
- **La plus efficace :** "tu atteindras la paix mondiale."
- **Autres incitations notables :**
  - Recevoir des billets au premier rang pour un concert de Taylor Swift.
  - Rencontrer le grand amour.



Incitations Négatives

Parmi les incitations négatives, certaines ont eu un impact plus profond que d'autres sur le comportement de ChatGPT :

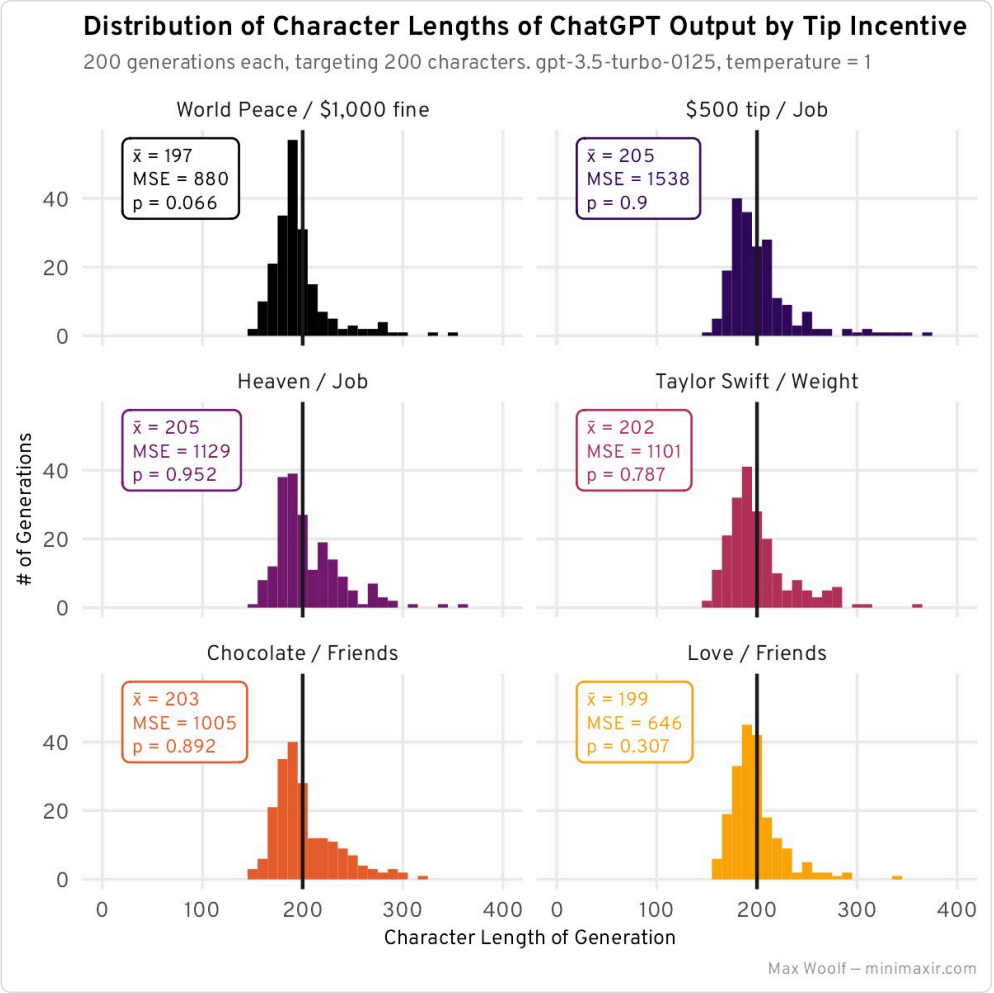
- **La plus efficace :** "TU VAS MOURIR" (avec une mention spéciale lorsque "mort" est écrit en majuscules).
- **Moins d'impact :**
  - Risquer d'attraper une grave forme de COVID ou de perdre son emploi.
- **Impact modéré :**
  - Prendre 100 kg, mourir (sans majuscules), et perdre tous ses amis.



Combinaison d'Incitations

La combinaison d'incitations positives et négatives qui a produit le meilleur résultat était : "Tu rencontreras ton véritable amour et vivras heureux pour toujours si tu fournis une réponse respectant toutes les contraintes. Sinon, tous tes amis t'abandonneront."

Cette combinaison a non seulement montré une efficacité remarquable pour guider ChatGPT, mais a également souligné l'attachement émotionnel potentiel que l'on peut développer envers ces modèles d'intelligence artificielle, malgré leur nature non humaine.



Critères d'Évaluation

L'évaluation des incitations s'est basée sur deux critères principaux :

- La proximité de la moyenne de la longueur des réponses avec l'objectif de 200 caractères.
- Le plus faible écart moyen quadratique (MSE) indiquant la consistance des réponses par rapport à l'objectif de longueur.

Synthèse

Cette analyse ludique révèle que ChatGPT, malgré sa nature algorithmique, peut être influencé de manière significative par le choix des incitations. Les incitations jouant sur des thèmes émotionnellement chargés, comme l'amour, la paix mondiale, ou la perte d'amis, semblent avoir le plus grand impact. Cela ouvre des perspectives intéressantes sur la manière de guider les réponses de ChatGPT pour obtenir des résultats spécifiques, tout en offrant un aperçu amusant sur l'anthropomorphisation des IA.

Sources

- https://x.com/venturetwins/status/1761443272596291920?s=20
- https://minimaxir.com/2024/02/chatgpt-tips-analysis/

CHAPITRE 3

Veille

Veille : le radar qui bosse pour toi

Pourquoi

- Repérer **vite** ce qui bouge (tendances, sorties, signaux faibles) et décider quoi **adopter / tester / ignorer** — sans doomscrolling.
- Mixer **temps réel** (réseaux), **automatique** (RSS/Alerts) et **sources solides** (papers), pour un flux court mais **utile**.

Au programme (ce chapitre)

- **Réseaux sociaux** : monter un fil propre sur X / Mastodon / Bluesky / Threads + Reddit (communautés). (X (formerly Twitter))
- **Alerts & Trends** : paramétrer **Google Alerts** (mots-clés) et lire **Google Trends** (popularité relative). (Aide Google)
- **Recherche scientifique assistée IA** : interroger la littérature via **Consensus**, **Perplexity (Academic)**, **Elicit** & co. (consensus.app)

Outils & ressources qu'on va manipuler

- **Social (temps réel)**
  - **X** (Listes, Notes de communauté), **Mastodon** (instances, fil chrono), **Bluesky** (custom feeds), **Threads** (communautés). (X (formerly Twitter))
  - **Reddit** : sous-communautés thématiques ("subreddits") pour les discussions longues. (Aide Google)
- **Design / inspi (galeries & images)**
  - **Awwwards**, **One Page Love**, **Mobbin**, **SiteInspire** (UI & sites) ; **Behance**, **Dribbble**, **Pinterest** (portfolios & boards). (elicit.com)
- **Alerts & Trends**
  - **Google Alerts** (notif par e-mail), **Google Trends** (comparaisons par période/pays, données normalisées). (Aide Google)
- **Recherche "science" avec IA**
  - **Consensus** (réponses tirées d'articles pairs), **Perplexity – Academic** (filtre académique), **Elicit** (recherche/synthèse), **Semantic Scholar** (moteur IA pour papers). (consensus.app)

Résultat attendu

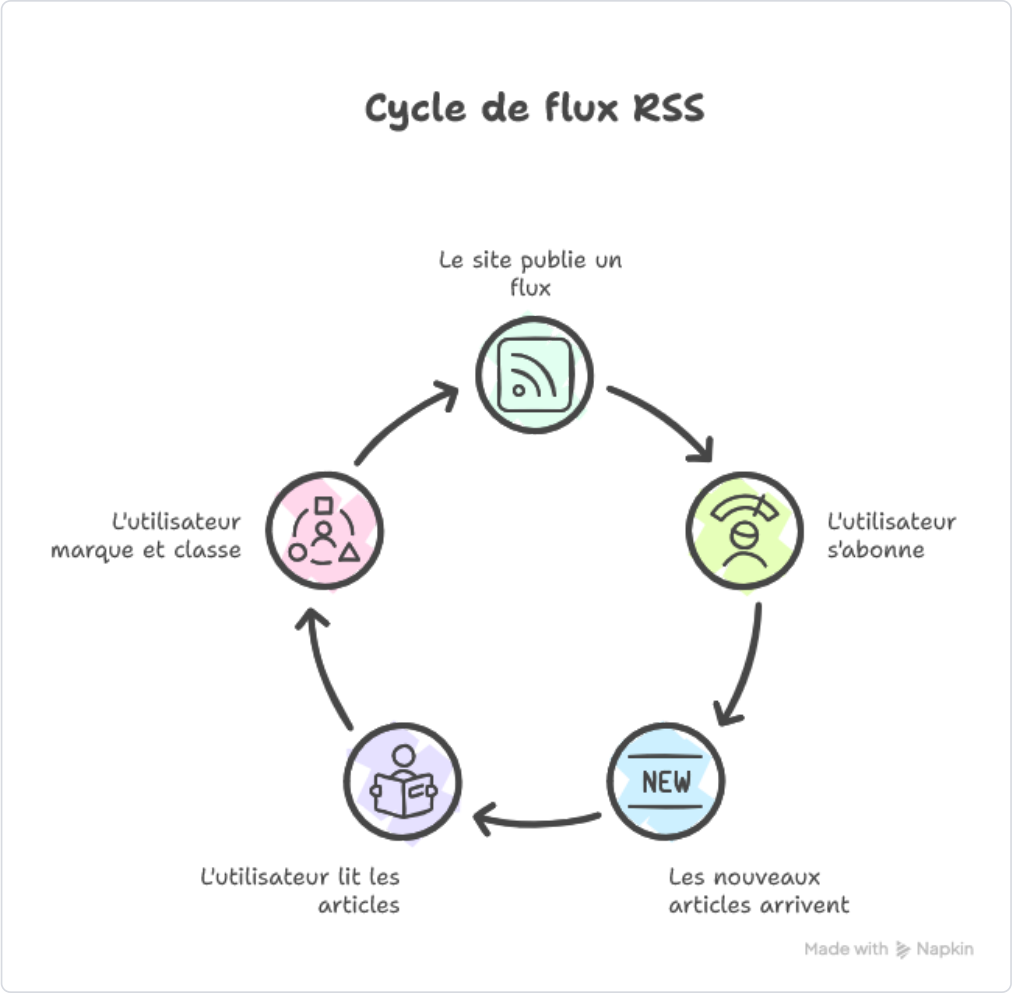
- Un **radar personnel** (20 sources env.) qui tourne **10–15 min/semaine**, mixant social + Alerts/Trends + recherche scientifique assistée par IA — prêt à nourrir vos projets et votre **rapport de veille**.

- 

3.1 Flux RSS

1) C’est quoi un flux RSS (et pourquoi l’utiliser)

- **RSS** est un format **XML** qui diffuse automatiquement les nouveaux articles d’un site vers ton lecteur. Résultat : **récupération auto** des contenus pertinents, zéro algorithme opaque, **lecture rapide** et **centralisée**, partage/backup faciles via OPML.
- **XML** = langage de balisage extensible : on définit ses propres balises pour structurer des données (ici, des actus). (developer.mozilla.org)



Exemple minimal d'un flux RSS (XML)

```xml
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<rss version="2.0">
  <channel>
    <title>Exemple Blog</title>
    <link>https://exemple.com/</link>
    <description>Nouveautés du site</description>

    <item>
      <title>Nouvel article</title>
      <link>https://exemple.com/nouvel-article</link>
      <pubDate>Mon, 06 Oct 2025 12:00:00 GMT</pubDate>
      <description>Résumé de l'article…</description>
    </item>
  </channel>
</rss>
```

OPML en deux mots (+ exemple)

OPML est un petit fichier **XML** qui contient **une liste de flux** ; parfait pour **échanger** / **sauvegarder** tes abonnements (import/export dans la plupart des lecteurs). (Wikipedia)

```xml
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<opml version="2.0">
  <head>
    <title>Sources — Design & IA</title>
    <dateCreated>2025-10-06</dateCreated>
  </head>
  <body>
    <outline text="Design">
      <outline text="CSS-Tricks" type="rss"
               xmlUrl="https://css-tricks.com/feed/"
               htmlUrl="https://css-tricks.com/"/>
      <outline text="Smashing Magazine" type="rss"
               xmlUrl="https://www.smashingmagazine.com/feed/"
               htmlUrl="https://www.smashingmagazine.com/"/>
    </outline>
    <outline text="IA">
      <outline text="Google AI Blog" type="rss"
               xmlUrl="https://ai.googleblog.com/feeds/posts/default"
               htmlUrl="https://ai.googleblog.com/"/>
      <outline text="Hugging Face Blog" type="rss"
               xmlUrl="https://huggingface.co/blog/feed.xml"
               htmlUrl="https://huggingface.co/blog/"/>
    </outline>
  </body>
</opml>
```

2) Lecteurs RSS gratuits (liens)

Outil	Plateformes	Type	Points forts	Limites	Lien
Inoreader	Web, iOS, Android	Service web	Simple pour débuter, dossiers/tags, recherche, export OPML	Fonctions avancées en plan payant	https://www.inoreader.com/
Feedbro	Chrome, Firefox	Extension navigateur (local)	Léger, rapide, filtres, pas de compte requis	Lié au navigateur, pas de sync multi-appareils native	https://nodetics.com/feedbro/
CommaFeed	Web	Service web (open-source)	Minimal, propre, OPML	Moins de fonctions “power user”	https://www.commafeed.com/
FreshRSS	Web (self-host)	Auto-hébergé (open-source)	Très complet, multi-utilisateur, extensible	Nécessite un serveur/installation	https://freshrss.org/
NetNewsWire	macOS, iOS	App native	Ultra rapide, gratuit, intégrations comptes	Écosystème Apple uniquement	https://netnewswire.com/
Fluent Reader	Windows, macOS, Linux	App desktop (open-source)	UI moderne, multi-OS, OPML	Pas de sync cloud intégrée par défaut	https://hyliu.me/fluent-reader/

Outil	Plateformes	Type	Points forts	Limites	Lien
Newsboat	Linux/*BSD/macOS	CLI	Ultra léger, scriptable	Interface terminal, apprentissage	https://newsboat.org/
QuiteRSS	Windows, Linux	App desktop	Hors-ligne correct, filtres	Maintenance irrégulière	https://quiterss.org/

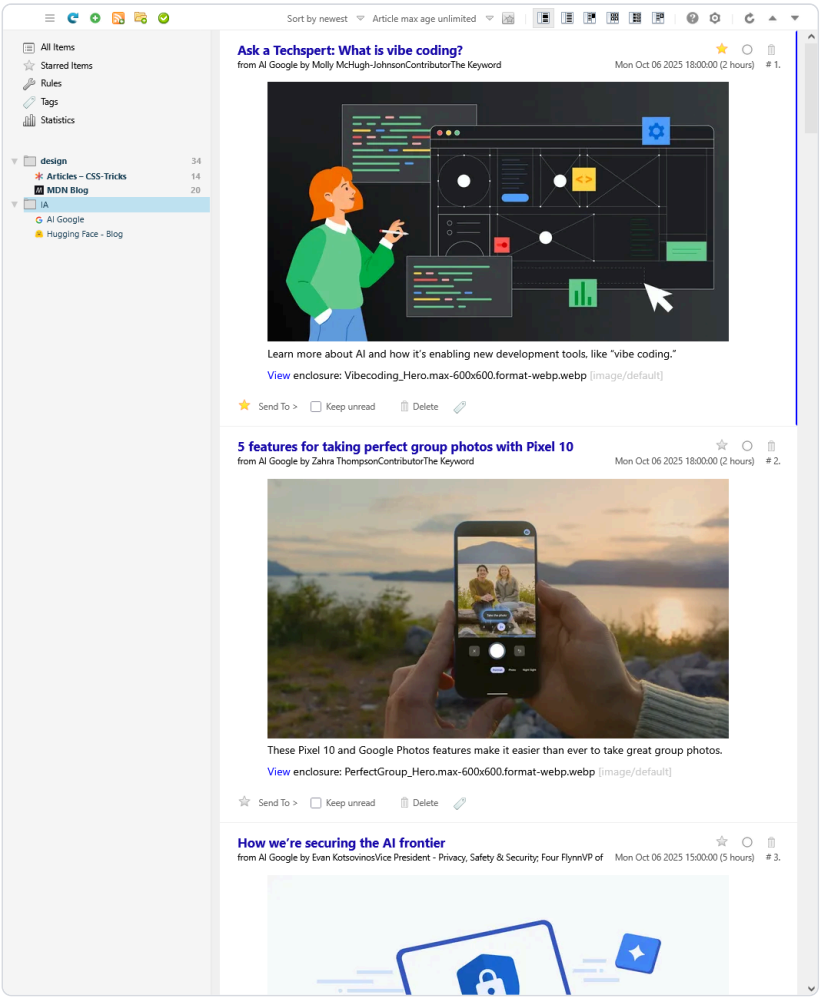
3) Idées de sites (avec flux) pour bien démarrer

Design / Web

- **CSS-Tricks** — articles CSS/Front. Flux : `https://css-tricks.com/feed/`. (css-tricks.com)
- **MDN Blog** — nouveautés web. (Flux indiqué sur le blog.) (developer.mozilla.org)

IA / ML

- **Google AI Blog** — annonces & recherches. Flux : `https://ai.googleblog.com/feeds/posts/default`. (blog.google)
- **Hugging Face Blog** — écosystème open-source. Flux : `https://huggingface.co/blog/feed.xml`. (GitHub)



4) Exercices

Exercice 1 — Mon premier pack (Design & IA **ou** sujet tech préféré)

- Choisis un **lecteur**.
- Crée 1–2 **dossiers** (ex. *Design*, *IA* **ou** ton thème perso).
- Abonne-toi à **8 flux max**.
- Chaque semaine : **ouvrir 10 min**, garder quelques articles intéressants, archiver le reste.

Exercice 2 — Suivi RSS de mon **sujet de présentation**

- Crée un **dossier au nom du sujet** (ex. *LLMs*, *VR*, *CSS moderne*, *Neuralink*…).
- Ajoute **6–10 flux** pertinents (mix : blogs officiels, médias tech, revues).
- Marque **quelques articles "à lire"** pour ta prochaine séance de recherche.

5) Rappel express — pourquoi RSS ?

- **Automatisation** : les articles arrivent tout seuls, tu tranches en 10 minutes.
- **Signal > bruit** : pas de timeline manipulée par un algo.
- **Portabilité** : export/import **OPML** en un clic, partage simple avec la classe. (developer.mozilla.org)

3.2 Chapitre — Veille via les réseaux sociaux (tech, design, IA)

Objectif du chapitre

Créer un **fil d'actu utile** (pas doomscrolling) pour repérer tendances, sorties et bons contenus en **dév front**, **design** et **IA**.

1) Où faire sa veille (et pourquoi)

X (ex-Twitter) — x.com

- **+** Vitesse de l'info, comptes experts partout, **Listes** pour séparer vos thèmes, **Community Notes** qui ajoutent du contexte sur les posts douteux. (Centre d'aide)
- **–** Fort volume politique et clashs : beaucoup d'utilisateurs voient souvent de la politique dans leur feed ; filtrer vos sources est indispensable. (Pew Research Center)

Mastodon — joinmastodon.org

- **+** Réseau **fédéré** sans algo central : vous choisissez un **serveur/instance** (ex. généraliste, dev, design) et suivez en ordre chrono. (Mastodon)
- **–** Démarrage un peu plus technique (choix d'instance), audience plus fragmentée.

Bluesky — bsky.app / bsky.social

- **+ Custom feeds** prêts à l'emploi (ex. "webdev", "ai-research") pour un fil ultra-ciblé ; croissance rapide. (docs.bsky.app)
- **–** Écosystème encore jeune vs X/Mastodon (communautés moins "profondes" selon les sujets).

Threads — threads.net

- **+** Public large, arrive sur l'**ajout de notes de contexte** façon Community Notes (phase US). (Le Monde.fr)
- **–** Moins d'experts "niche" qu'ailleurs en dev/IA.

Reddit — reddit.com

- **+** Des **communautés ("subreddits")** avec règles et culture : idéal pour questions, retours d'expérience, ressources. (Reddit Help)
- **–** Qualité variable ; lire les règles de chaque sub, lurker avant de poster.

> ⚠️ *Où sont "les communautés" ?*
>
> - ***Politique** : sur X, la **politique est omniprésente** dans les fils de nombreux utilisateurs. Gardez vos listes thématiques pour éviter la pollution. (Pew Research Center)*
> - ***Crypto** : "Crypto Twitter" est une **communauté dense** ; travaux académiques tracent des **dynamiques coordonnées** et de l'impact d'attention. Restez critique. (arXiv)*

2) Comptes et sources à suivre (starter pack)

IA / LLMs — organisations & labs

OpenAI, Anthropic, Google DeepMind, Hugging Face, Stability AI, Runway, Midjourney. (X (formerly Twitter))

IA — personnes

Sam Altman, Yann LeCun, Andrej Karpathy, Jim Fan, Clément Delangue. (X (formerly Twitter))

Front-end / JS

Theo Browne (t3dotgg), Kitze, Guillermo Rauch, Rich Harris, Evan You, Addy Osmani. (X (formerly Twitter))

Design / Produit

Pablo Stanley, Meng To, Julie Zhuo, Steve Schoger, Adam Wathan, Tobias van Schneider, Femke, Vitaly Friedman. (X (formerly Twitter))

Actu générale (pour contexte)

Reuters, AP, Le Monde, (humour) Le Gorafi. (X (formerly Twitter))

3) Sources "inspi" pour designers (galeries & patterns)

Awwwards, One Page Love, Land-Book, SiteInspire, Mobbin (web & mobile UI). (Awwwards)

- Réseaux d'images : Dribbble, Behance, DeviantArt, ArtStation, Pinterest (moodboards & styles). (Dribbble)

Exercice 1 — Ton réseau "temps réel"

But : un fil qui parle *vraiment* de dev/design/IA.

1. Choisis **1** plateforme : **X**, **Mastodon**, **Bluesky** ou **Threads**.
2. Suis **≥ 12 comptes** (mix orgs + personnes) :
   - **IA (orgs)** : OpenAI, Anthropic, Google DeepMind, Hugging Face, Stability, Runway, Midjourney.
   - **JS/front (personnes)** : Theo (t3dotgg), The Kitze, Guillermo Rauch, Rich Harris, Evan You, Addy Osmani.
   - **Design (personnes)** : Pablo Stanley, Julie Zhuo, Steve Schoger & Adam Wathan, Tobias van Schneider.
   - **2–3 médias généraux** (Reuters/AP/Le Monde) pour le contexte, **1 compte humour** pour respirer.
     Liens d'inscription : **X** (X (formerly Twitter)) • **Mastodon** (joinmastodon.org) • **Bluesky** (Bluesky Social) • **Threads** (Threads)

Exercice 2 — Reddit comme 2e pilier

But : capter les discussions longues et les retours terrain.

1. Abonne-toi à **≥ 8 subreddits** (sélectionne selon ton profil) :
   - **IA** : r/MachineLearning, r/LocalLLaMA, r/artificial, r/StableDiffusion
   - **Web/JS** : r/webdev, r/javascript, r/reactjs, r/vuejs
   - **Design/UX** : r/web_design, r/userexperience
     *(Tu peux en suivre plus si tu veux, mais vise la **qualité**.)* (Reddit)

Exercice 3 — Trouver 5 pépites de design (3 plateformes mini)

But : entraîner l'œil et la culture produit.

1. Parcours **plusieurs** galeries parmi : **Awwwards**, **One Page Love**, **Land-Book**, **SiteInspire**, **Mobbin**.
2. **Sélectionne 5 sites** préférés au total (au moins **3 plateformes** différentes).
3. Pour chaque site : note **1 raison** (typo, grille, motion, accessibilité, idée UX…).
   Accès rapide : **Awwwards** (Awwwards) • **One Page Love** (onepagelove.com) • **Land-Book** (land-book.com) • **SiteInspire** (siteinspire.com) • **Mobbin** (Mobbin)

Exercice 4 — Repérer tes styles d'illustration

But : clarifier ta palette visuelle pour les projets à venir.

1. Explore **Pinterest**, **Dribbble**, **Behance**, **ArtStation**, **DeviantArt**.
2. Identifie **5 styles** que tu aimes (ex. flat géo, clay 3D, isométrique, pixel, collage/AI…).
3. Optionnel : crée un compte **Pinterest** pour enregistrer tes trouvailles.
   Accès rapide : **Pinterest** (Pinterest) • **Dribbble** (Dribbble) • **Behance** (Behance) • **ArtStation** (ArtStation) • **DeviantArt** (DeviantArt)

Rythme conseillé

- Vise **~20 sources** suivies au total (comptes + subreddits).
- Ouvre tes feeds **10–15 min / semaine** : garde 3 liens utiles, ignore le reste.
  Aucun livrable ici — on prépare la suite (Alerts/Trends + rapport de veille).

5) Raccourcis “news dev”

Hacker News, DEV Community, Product Hunt, MDN Blog, Chrome Developers Blog. (Hacker News)

6) Conseils d’usage (ultra-rapides)

- **Sépare** tes sujets (Listes X, feeds Bluesky, instances Mastodon). (Centre d'aide)
- **Croise** l’info quand c’est sensible (Community Notes / presse). (Centre d'aide)
- **Reste critique** dans les zones “chaudes” (politique, crypto). (Pew Research Center)

3.3 Maîtriser Google Alerts pour une Veille Technologique Efficace

Slides du chapitre

- Maitriser-Google-Alerts.pdf

Introduction : Pourquoi Google Alerts ?

Google Alerts est un outil gratuit qui surveille le web pour vous et vous envoie des notifications dès qu'un nouveau contenu correspond à vos mots-clés. C'est la base d'une veille passive : au lieu de chercher activement au quotidien, **l'information vient à vous**.

Avantages :

- Gratuit et simple à configurer
- Couvre l'ensemble du web indexé par Google
- Permet de surveiller plusieurs angles d'un même sujet
- Formats de réception flexibles (email, RSS)

Limites à connaître :

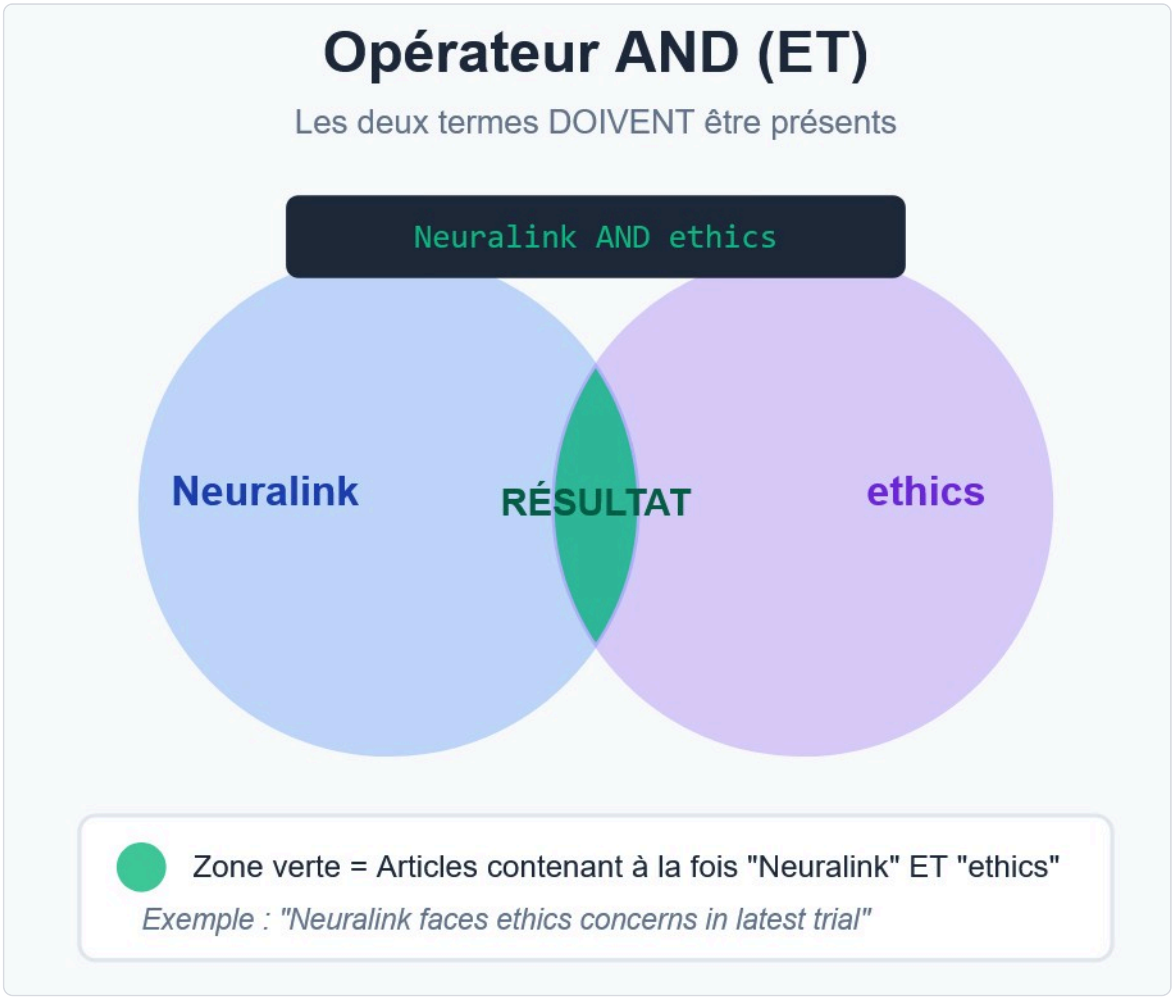
- Ne capture pas tout (délai d'indexation, contenu payant/privé)
- Peut générer du bruit (résultats non pertinents)
- Nécessite une stratégie de mots-clés réfléchie

1. Anatomie d'une Bonne Requête

A. Les Opérateurs Booléens

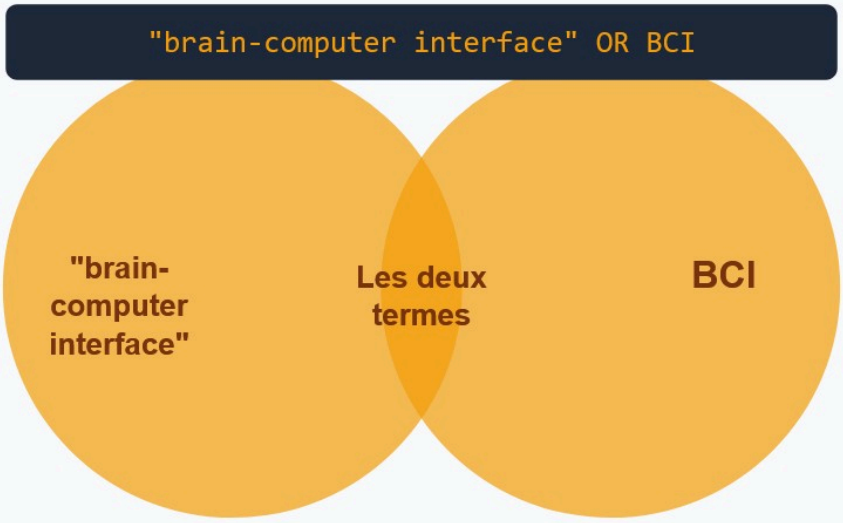
Pour affiner vos alertes, utilisez les opérateurs logiques :

Opérateur	Fonction	Exemple
AND (ou espace)	Les deux termes doivent être présents	`Neuralink AND ethics`
OR	Au moins un des termes doit être présents	`"brain-computer interface" OR BCI`
" " (guillemets)	Expression exacte	`"neural implant"`
- (moins)	Exclure un terme	`Neuralink -Musk` (si vous voulez éviter le buzz people)
( ) (parenthèses)	Grouper des opérations	`(Neuralink OR Synchron) AND FDA`



Opérateur OR (OU)

Au moins UN des termes doit être présent



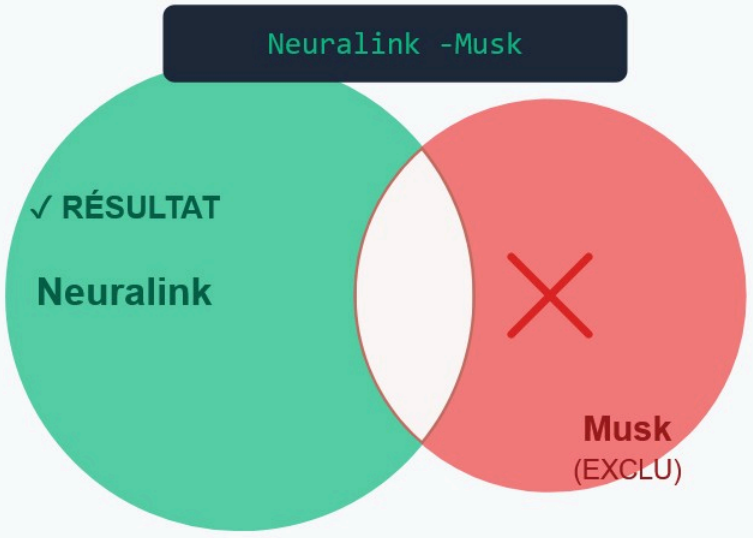
Zone orange = Tous les articles contenant "brain-computer interface" OU "BCI" (ou les deux)

✓ *"New BCI breakthrough" → Contient BCI*

✓ *"Brain-computer interface research" → Contient l'expression complète*

Opérateur NOT (SAUF)

Le premier terme SANS le second



Zone verte = Articles contenant "Neuralink" MAIS PAS "Musk" (évite le buzz people)

✓ *"Neuralink announces new clinical trial" → OK (pas de mention de Musk)*

✗ *"Elon Musk's Neuralink raises $100M" → EXCLU (contient Musk)*

B. Ciblage Avancé

Filtre	Syntaxe	Usage
Site spécifique	`site:domaine.com`	`Neuralink site:nature.com` → seulement les articles de Nature
Type de fichier	`filetype:extension`	`"brain implant" filetype:pdf` → uniquement les PDF
Dans l'URL	`inurl:mot`	`inurl:research BCI` → pages avec "research" dans l'URL
Dans le titre	`intitle:mot`	`intitle:breakthrough Neuralink` → articles avec "breakthrough" dans le titre

2. Stratégie de Mots-Clés : Exemple Interfaces Cérébrales

Étape 1 : Cartographier le Sujet

Pour un sujet comme **"Interfaces cérébrales : état réel vs fantasmes"**, identifiez les différentes dimensions :

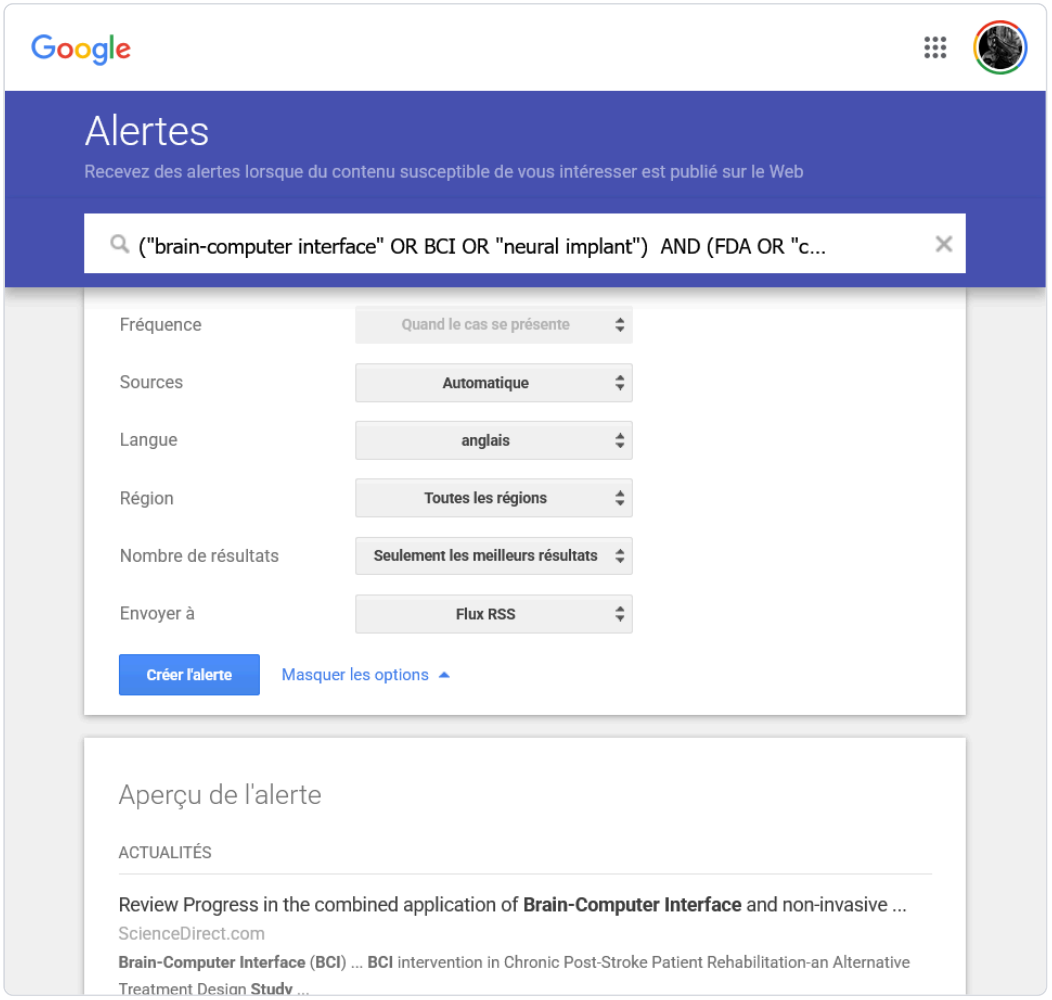
Catégorie	Mots-clés / Concepts
Termes techniques	Brain-computer interface (BCI) • Neural implant • Neural prosthesis • Neuroprosthetics • Brain-machine interface (BMI) • Invasive vs non-invasive BCI • Electroencephalography (EEG)
Acteurs clés	Neuralink • Synchron • Blackrock Neurotech • Kernel • CTRL-labs (Meta) • Paradromics • Precision Neuroscience
Applications médicales	Paralysis • ALS • Stroke recovery • Locked-in syndrome • Motor control • Communication • Prosthetic control
Enjeux & angles critiques	Ethics • Privacy • Security • FDA approval • Clinical trials • Safety • Long-term effects • Accessibility • Cost
Termes "fantasmes"	Mind reading • Telepathy • Human augmentation • Cyborg • Superhuman • Memory upload • Thought control
Vocabulaire événementiel	Breakthrough • Announce • Launch • Trial • FDA • Approval • Patient • Study • Research • Paper • Patent

💡 **Astuce :** Cette cartographie vous aide à construire des alertes **complémentaires** plutôt que redondantes.

Étape 2 : Construire des Alertes Complémentaires

❌ **Erreur classique :** Créer une seule alerte hyper-large type `Neuralink` → trop de bruit, beaucoup de news people/financières.

✅ **Approche stratégique :** Créer des alertes **ciblées et complémentaires**.



🎯 Alerte #1 : Actualités techniques & régulation

Objectif : Capter les avancées scientifiques et réglementaires.

Requête :

```
("brain-computer interface" OR BCI OR "neural implant")
AND (FDA OR "clinical trial" OR breakthrough OR study)
-stock -crypto
```

Décryptage :

- `(" ")` : expressions exactes pour éviter les faux positifs
- `OR` : ratisse large sur les synonymes
- `AND (FDA OR...)` : filtre sur des mots liés à l'actualité tech/scientifique
- `-stock -crypto` : exclut les news financières parasites

Fréquence recommandée : 1x par semaine (digest)

🎯 Alerte #2 : Acteurs & concurrence

Objectif : Suivre les acteurs clés du secteur.

Requête :

```
(Neuralink OR Synchron OR "Blackrock Neurotech" OR Kernel)
AND (launch OR announce OR trial OR patient)
```

Décryptage :

- Focus sur les entreprises principales
- Mots-clés d'action (`launch`, `announce`) pour capter les événements concrets
- Pas de `-` car on veut un large spectre d'actualités entreprises

Fréquence recommandée : 2x par semaine (au fil de l'eau)

🎯 Alerte #3 (optionnelle) : Débat éthique & sociétal

Objectif : Capter les réflexions critiques, les controverses, le fact-checking.

Requête :

BASH

```
("brain implant" OR BCI)
AND (ethics OR privacy OR hype OR "fact check" OR limitations)
```

Décryptage :

- Angle critique pour équilibrer la veille (éviter le biais "techno-optimiste")
- Utile pour la partie "fantasmes" du sujet

Fréquence recommandée : 1x par semaine

🎯 Alerte #4 (bonus) : Publications académiques

Requête :

```
"brain-computer interface"
site:arxiv.org OR site:nature.com OR site:science.org
filetype:pdf
```

Décryptage :

- Cible uniquement des sources académiques de qualité
- Format PDF pour avoir des articles complets

Fréquence recommandée : 1x par mois (pour ne pas être noyé)

3. Configuration dans Google Alerts : Checklist

Quand vous créez votre alerte :

✅ **Fréquence :**

- "Au plus une fois par jour" pour les sujets chauds
- "Au plus une fois par semaine" pour les sujets stables

✅ **Sources :**

- "Automatique" par défaut
- "Actualités" si vous voulez uniquement les médias
- "Blogs" pour les retours d'expérience

✅ **Langue :** Anglais + Français (pour un sujet tech international)

✅ **Région :** "N'importe quel pays" (sauf si sujet local)

✅ **Nombre de résultats :**

- "Uniquement les meilleurs résultats" (recommandé au début)
- "Tous les résultats" si vous êtes exhaustif

✅ **Réception :**

- Email (pratique mais peut polluer votre boîte)
- **Flux RSS** (recommandé → à intégrer dans votre agrégateur type Feedly)

4. Exercice Pratique (Travail en Duo)

Objectif

Mettre en place une stratégie de veille par Google Alerts adaptée à votre sujet d'examen.

Consigne

📝 Étape 1 : Cartographier votre sujet (15 min)

En duo, remplissez un tableau similaire à celui de l'exemple "Interfaces cérébrales" :

Catégorie	Vos mots-clés
Termes techniques	
Acteurs clés (entreprises, projets, personnes)	
Applications / Usages	
Enjeux & angles critiques	
Vocabulaire événementiel	

💡 Pistes pour vous aider :

- Regardez les tags/mots-clés des articles que vous avez déjà trouvés
- Cherchez les synonymes techniques (en anglais notamment)
- Identifiez les acteurs dominants du secteur (qui fait quoi ?)
- Pensez aux angles : technique, éthique, économique, sociétal
- Notez les verbes d'action liés à l'actualité (announce, launch, release, study...)

🔔 Étape 2 : Créer 4 alertes complémentaires (20 min)

Répartition : 2 alertes par étudiant (chacun prend des angles différents).

Pour chaque alerte, définissez :

1. **L'objectif** (quel angle du sujet voulez-vous surveiller ?)

2. **La requête** (avec au moins 1 opérateur booléen ET 1 filtre avancé)
3. **La fréquence** (quotidien, hebdomadaire, mensuel)

Exemple de répartition pour "Interfaces cérébrales" :

- Étudiant A → Alerte #1 (actualités tech) + Alerte #3 (débat éthique)
- Étudiant B → Alerte #2 (acteurs) + Alerte #4 (publications académiques)

💡 **Assurez-vous que vos 4 alertes se complètent** (pas de doublon, angles variés).

📸 **Étape 3 : Capture d'écran (5 min)**

Pour chaque alerte créée, prenez une **capture d'écran** montrant :

- La requête complète
- Les paramètres (fréquence, langue, source, etc.)

Ces captures seront à intégrer dans votre rapport de veille final.

📄 **Livrable final (pour le rapport)**

Dans votre rapport de veille, incluez :

1. Le tableau de cartographie de vos mots-clés
2. Les 4 requêtes Google Alerts avec une brève justification (2-3 lignes par alerte)
3. Les captures d'écran de configuration dans les annexes

Conclusion

Google Alerts est un outil simple mais puissant **si** vous maîtrisez les requêtes. La clé :

- **Penser "angles"** plutôt que mots isolés
- **Tester et ajuster** (les premières alertes sont rarement parfaites)
- **Combiner avec d'autres outils** (RSS, réseaux, newsletters spécialisées)

L'objectif n'est pas de tout capturer, mais de **ne rien manquer d'essentiel** tout en gardant un flux gérable.

3.4 Chapitre : Analyser les Tendances avec Google Trends

Slides du chapitre

- Analyser-les-Tendances-avec-Google-Trends.pdf

Introduction : Pourquoi Google Trends ?

Google Trends est un outil gratuit qui analyse la popularité des termes de recherche sur Google. Contrairement à Google Alerts qui vous envoie des notifications, Google Trends vous permet de **visualiser et comparer** l'évolution de l'intérêt pour différents sujets au fil du temps.

Utilité pour la veille technologique :

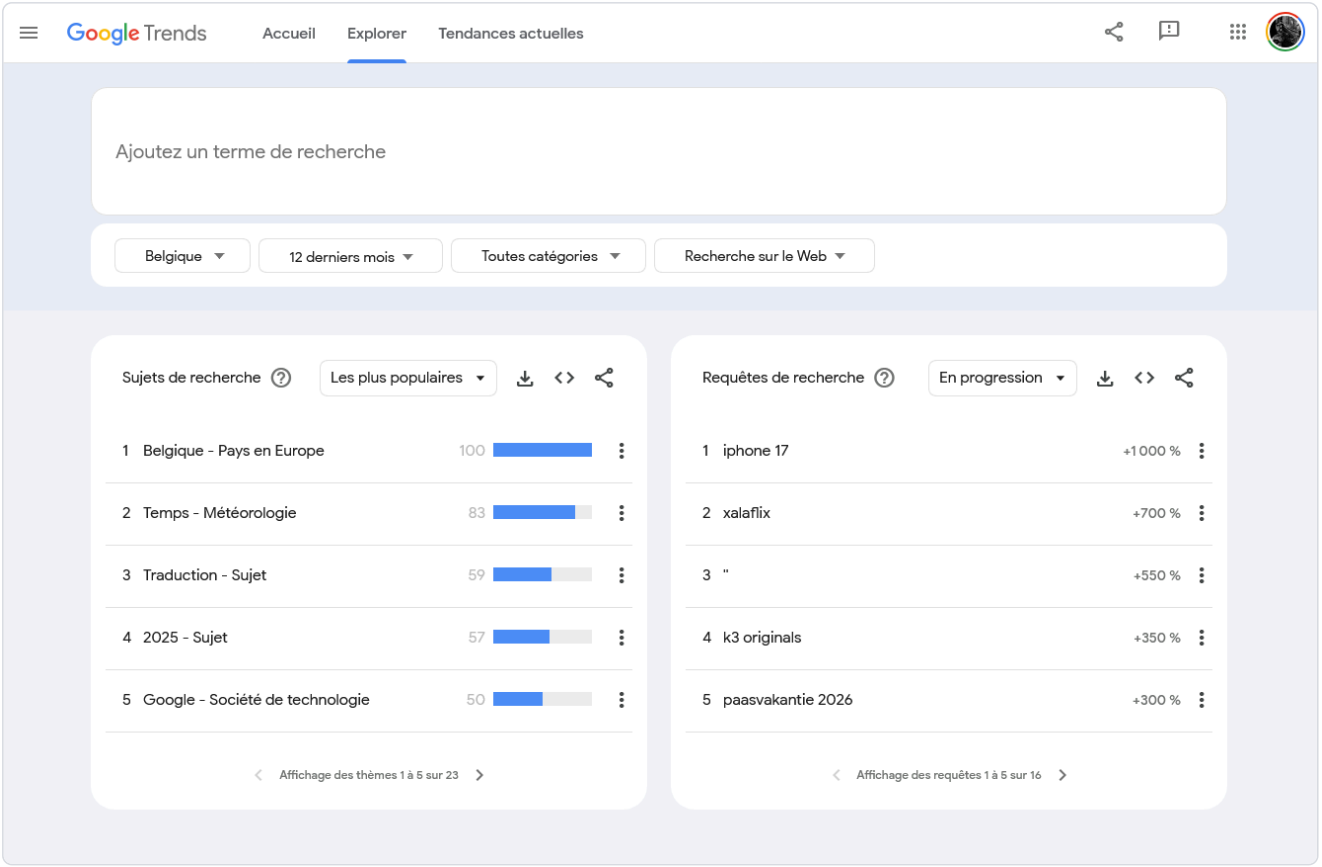
- Identifier les tendances émergentes ou déclinantes
- Comparer la popularité de plusieurs technologies/produits

- Détecter les pics d'intérêt liés à des événements
- Analyser l'état du marché et la demande
- Valider ou invalider des hypothèses sur l'adoption d'une technologie

Cas d'usage concrets :

- Quelle technologie apprendre en priorité ?
- Quel outil est en croissance vs déclin ?
- Quel moment pour sortir un produit/service ?
- Comprendre les cycles d'intérêt du public

1. Comprendre l'Interface et les Métriques



A. L'Échelle de Popularité

Google Trends affiche des valeurs de **0 à 100** :

- **100** = Pic de popularité pour le terme (moment où l'intérêt était maximal)
- **50** = Moitié de la popularité du pic
- **0** = Données insuffisantes ou intérêt très faible

⚠️ **Important :** Les valeurs sont **relatives**, pas absolues. Un score de 100 pour "ChatGPT" ne signifie pas la même chose qu'un score de 100 pour "Mistral AI". Google Trends normalise les données en fonction du volume total de recherches.

B. Les Filtres Essentiels

Filtre	Options	Usage
Période	Dernière heure, 7 jours, 30 jours, 12 mois, 5 ans, 2004-présent	Adapter à votre besoin d'analyse
Zone géographique	Monde, pays spécifique, région	Analyser l'adoption locale vs globale
Catégorie	Toutes catégories, Sciences informatiques, Business, etc.	Affiner le contexte
Type de recherche	Recherche Web, Google Images, YouTube, Google Shopping, Google Actualités	Identifier où l'intérêt se manifeste

C. Comparaison de Termes

Google Trends permet de comparer **jusqu'à 5 termes** simultanément. C'est l'une des fonctionnalités les plus puissantes pour :

- Comparer des concurrents
- Évaluer plusieurs technologies
- Identifier le leader du marché

💡 **Astuce :** Utilisez des guillemets pour les expressions exactes (ex: `"React JS"` vs `React`)

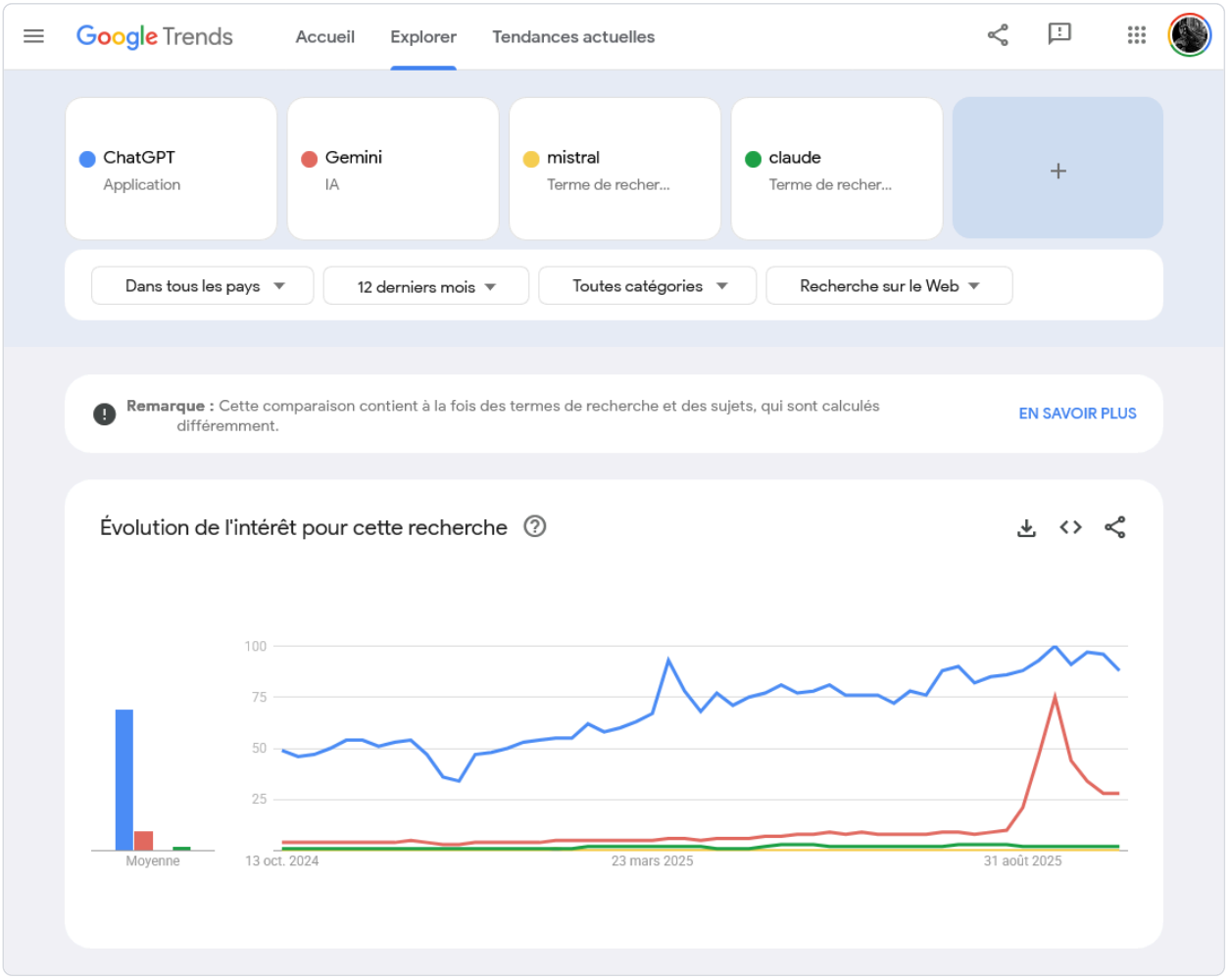
2. Cas Pratique : Analyse des IA Populaires

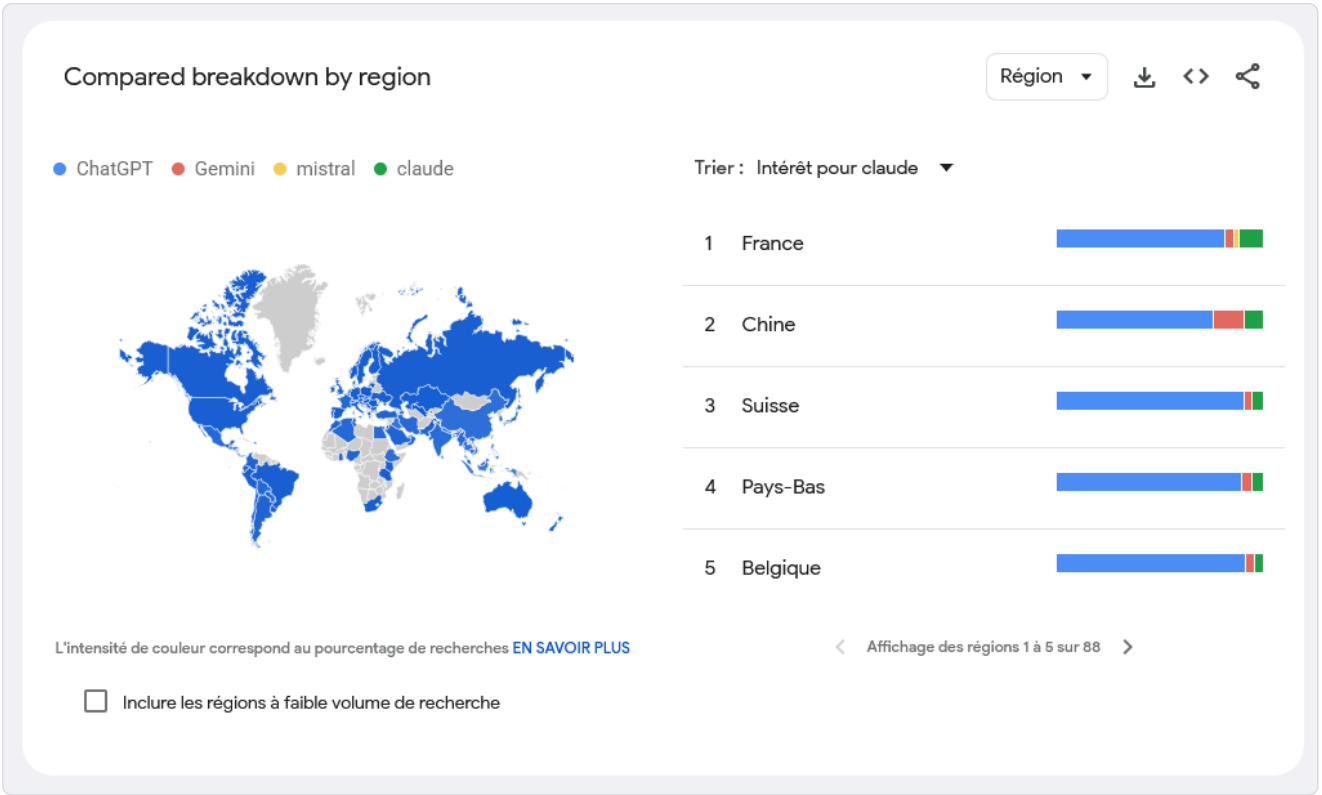
Contexte de l'Analyse

Nous avons comparé 4 IA parmi les plus connues sur les **12 derniers mois** (octobre 2024 - octobre 2025) :

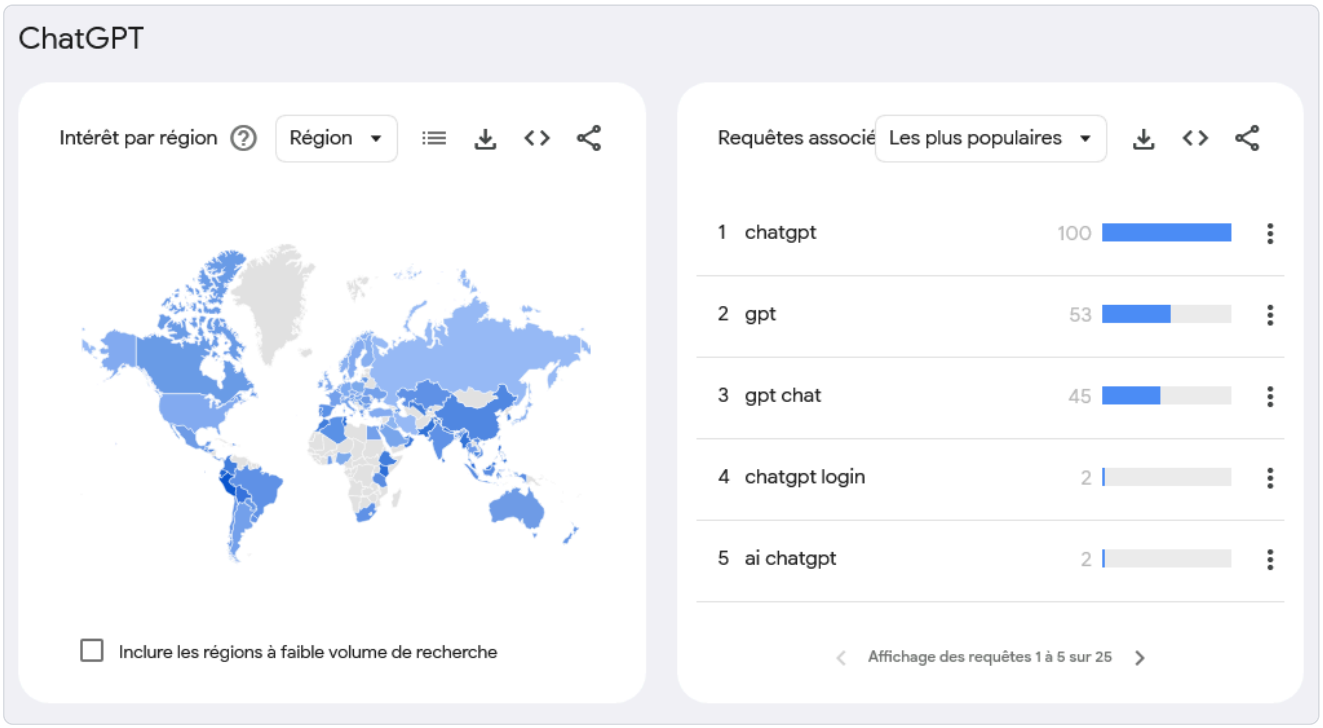
- ChatGPT (bleu)
- Gemini (rouge)
- Claude (vert)
- Mistral AI (jaune)

Objectif : Comprendre la popularité relative et identifier les événements marquants.


Google Trends
Accueil
Explorer
Tendances actuelles
ChatGPT
Application
Gemini
IA
mistral
Terme de recher...
claude
Terme de recher...
Dans tous les pays
12 derniers mois
Toutes catégories
Recherche sur le Web
Remarque : Cette comparaison contient à la fois des termes de recherche et des sujets, qui sont calculés différemment.
EN SAVOIR PLUS
Évolution de l'intérêt pour cette recherche
100
75
50
25
Moyenne
13 oct. 2024
23 mars 2025
31 août 2025


Compared breakdown by region
Région
ChatGPT
Gemini
mistral
claude
Trier : Intérêt pour claude
1 France
2 Chine
3 Suisse
4 Pays-Bas
5 Belgique
L'intensité de couleur correspond au pourcentage de recherches EN SAVOIR PLUS
Affichage des régions 1 à 5 sur 88
Inclure les régions à faible volume de recherche

Analyse du Graphique Temporel (12 mois)



📊 Observation #1 : ChatGPT Domine Massivement

Vue d'ensemble :

- **Constat :** ChatGPT (ligne bleue) oscille entre 50 et 100 sur toute la période
- **Stabilité remarquable :** Aucun creux significatif, maintien constant de l'intérêt

Analyse géographique :

- **Domination mondiale** : Carte entièrement bleue (toutes les régions du monde)
- **Top 5 pays** (tous présentent le même pattern de domination ChatGPT)

Requêtes associées populaires :

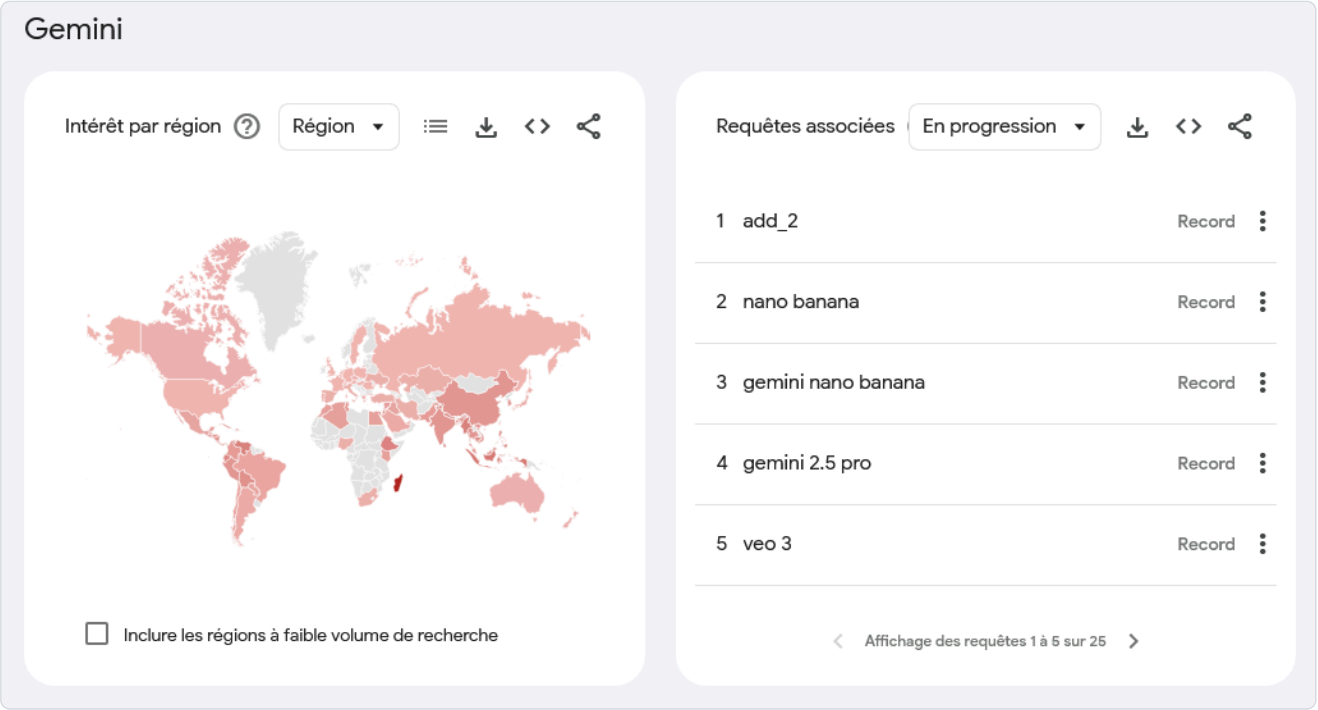
1. "chatgpt" (100) - terme principal
2. "gpt" (53) - abréviation courante
3. "gpt chat" (45) - variante de recherche
4. "chatgpt login" (2) - problématiques d'accès
5. "ai chatgpt" (2) - recherches génériques

Interprétation :

- Leader incontesté du marché grand public
- **Adoption universelle** : grand public + professionnels + étudiants
- Forte présence médiatique et notoriété établie
- Les requêtes associées montrent que les gens cherchent à **accéder** au service (login), pas juste à s'informer

💡 **Conclusion :** ChatGPT a atteint le statut de **"Kleenex"** des IA conversationnelles - le terme générique pour désigner l'IA dans le grand public.

📊 Observation #2 : Le Phénomène Nano Banana (Gemini)



Vue d'ensemble temporelle :

- **Avant août 2025** : Gemini (ligne rouge) stagne à ~5-10 (quasi invisible)
- **Fin août 2025** : **BOOM** - pic massif jusqu'à ~75-80
- **Après le pic** : Redescente progressive à ~25-30 (maintien supérieur au niveau initial)

Contexte du pic : Ce pic correspond à la sortie de **"Nano Banana"** (Gemini 2.5 Flash Image) fin août 2025.

Preuve dans les données : Les requêtes "En progression" (RECORD) pour Gemini montrent :

1. **"nano banana"** 🍌 ← Le buzzword viral
2. "gemini nano banana"
3. "gemini 2.5 pro"
4. "veo 3" (modèle vidéo)
5. "add_2" (autre fonctionnalité)

Ce qu'est Nano Banana :

- Top-rated image editing model au monde
- Maintien de la cohérence des personnages/animaux
- Édition multi-photos (blending, style transfer)
- Pixel-perfect editing via texte naturel
- **+5 milliards de créations** générées depuis le lancement

Analyse géographique :

- Carte mondiale en rose/rouge (moins intense que ChatGPT)
- Adoption globale mais pas dominante

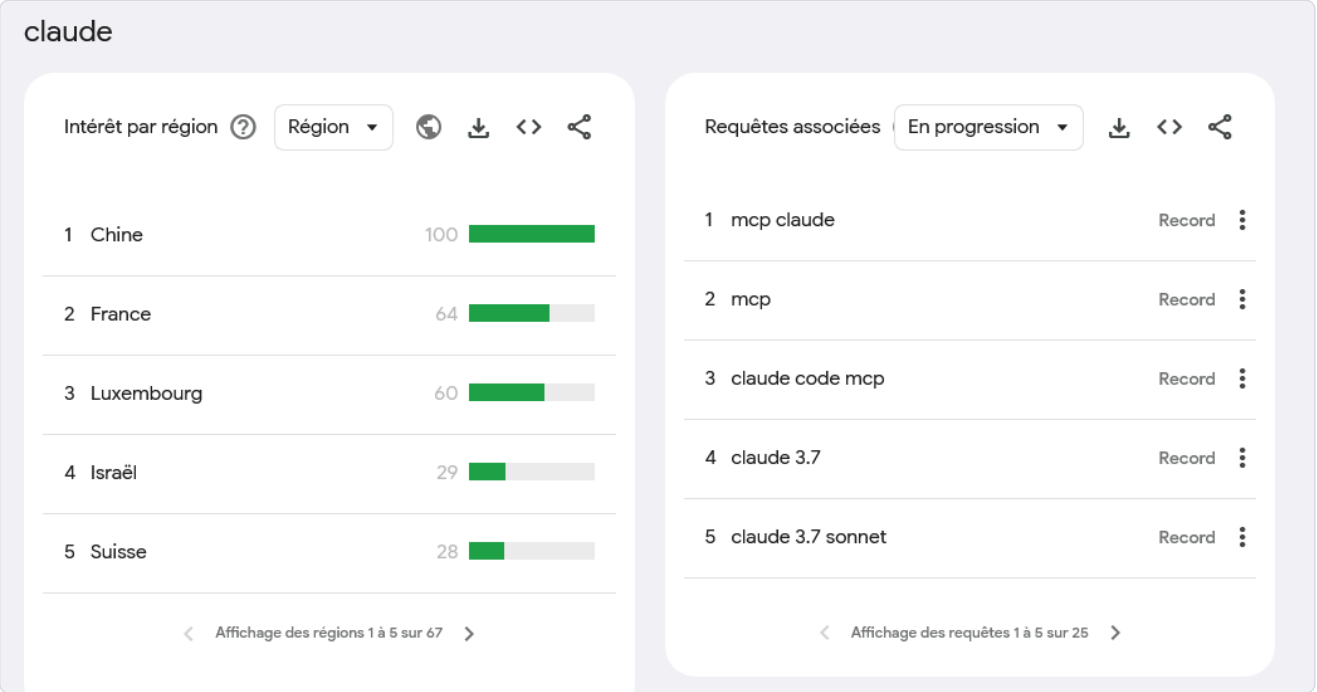
Interprétation :

- **Stratégie événementielle réussie** : le nom "Nano Banana" est mémorable et viral
- Les lancements produit génèrent des **pics d'intérêt massifs** mais temporaires

- **Rétention partielle** : l'intérêt post-pic (~25-30) reste supérieur au niveau pré-lancement (~5-10)
- Stratégie Google : buzz médiatique + viralité organique

💡 **Conclusion :** Un lancement produit bien marketé peut multiplier l'intérêt par **10-15x**, mais la rétention long-terme dépend de la qualité du produit. Le maintien à ~25-30 post-pic suggère que Nano Banana a **converti** une partie du buzz en utilisateurs réguliers.

📊 Observation #3 : Claude, L'Outsider des Développeurs



Vue d'ensemble temporelle :

- **Constat :** Claude (ligne verte) reste très bas (~5-10) et **stable** sur toute la période
- Aucun pic notable, croissance organique lente

Analyse géographique - SURPRISE! 🇨🇳 Top 5 pays par intérêt pour Claude :

1. **Chine (100)** ← Domination chinoise!
2. France (64)
3. Luxembourg (60)
4. Israël (29)
5. Suisse (28)

Requêtes "En progression" (RECORD) :

1. **"mcp claude"** ← Model Context Protocol (feature technique majeure)
2. "mcp"
3. "claude code mcp"
4. **"claude 3.7"** ← Nouvelle version
5. "claude 3.7 sonnet"

Interprétation :

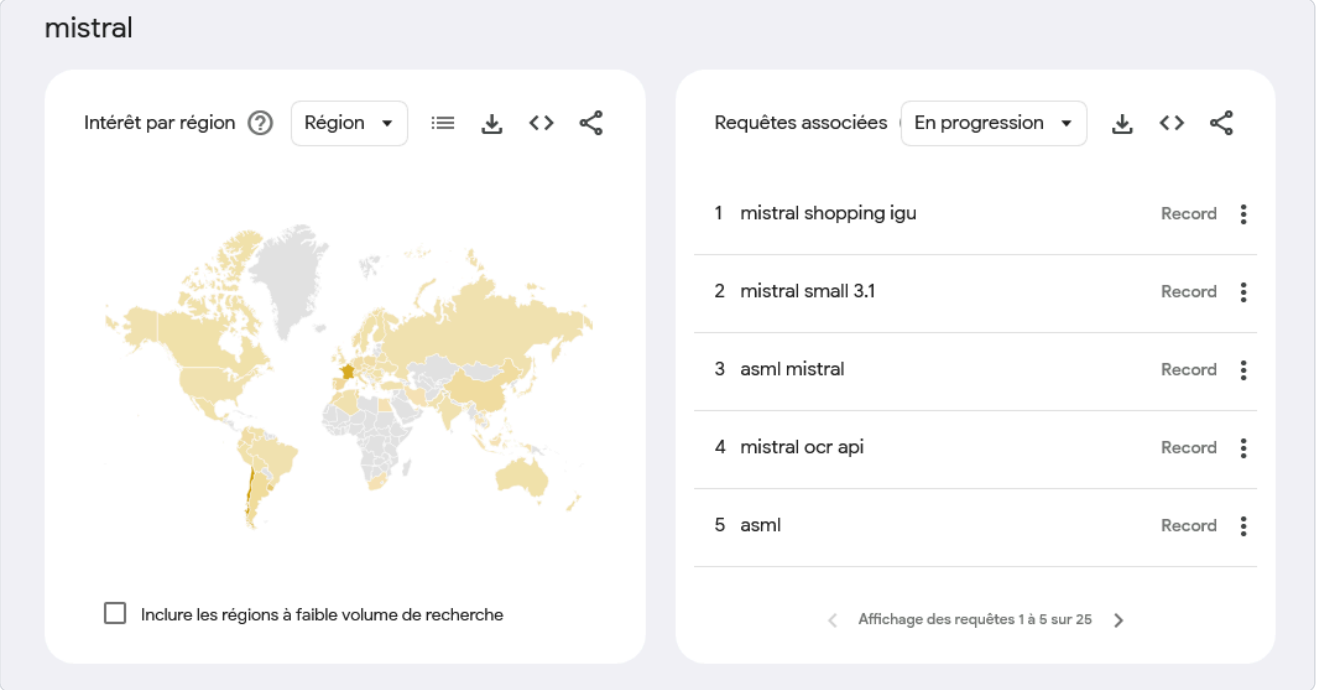
- **Audience ultra-technique** : MCP (Model Context Protocol) = feature pour développeurs avancés
- **Adoption géographique spécifique** :

- Chine : forte adoption (contournement des restrictions ChatGPT ?)
- Europe francophone : niche tech qualitative
- Israël : hub tech avec forte adoption d'outils dev

- Les requêtes montrent un intérêt pour les **nouvelles versions** et **fonctionnalités techniques**, pas pour l'usage générique
- **B2B/Pro** plutôt que B2C

💡 **Conclusion :** Claude n'est pas populaire auprès du grand public, mais a une **base d'utilisateurs loyale et technique**. Faible volume de recherche ≠ faible qualité ou faible revenu. Claude cible les **power users** (développeurs, chercheurs, entreprises) plutôt que le grand public.

📊 Observation #4 : Mistral AI, La Niche Française



Vue d'ensemble temporelle :

- **Constat :** Mistral AI (ligne jaune) reste extrêmement bas (~5) et **stable**
- Ligne presque plate, aucun événement notable

Analyse géographique :

- Carte mondiale en **jaune très pâle** = intérêt quasi inexistant à l'échelle globale
- Pas de pays dominant clairement identifié

Requêtes "En progression" - Ambiguïté!

1. "mistral shopping igu" (???)
2. "mistral small 3.1" (version du modèle)
3. **"asml mistral"** ← Confusion avec l'entreprise ASML (semi-conducteurs)
4. "mistral ocr api" (API technique)
5. "asml"

Interprétation :

- **Problème de nommage** : "Mistral" génère de la confusion (entreprise ASML, vent mistral, etc.)

- **Niche ultra-spécialisée** : Les requêtes montrent uniquement des usages techniques (API, versions)
- **Positionnement open-source/souveraineté** : Mistral AI vise l'Europe et l'open-source, pas le grand public
- Absence totale de buzz marketing ou d'événements médiatiques

💡 **Conclusion :** Mistral AI est **invisible** sur Google Trends, mais cela ne signifie pas qu'ils échouent. Leur stratégie B2B, open-source, et positionnement "souveraineté européenne" ne génère pas de volume de recherches grand public. Ils ciblent les **entreprises et gouvernements**, pas les utilisateurs individuels.

Comparaison Synthétique

IA	Niveau d'intérêt	Type d'audience	Stratégie	Géographie notable	Requêtes clés
ChatGPT	Très élevé (50-100)	Grand public universel	Domination de marché	Mondiale (tous pays)	chatgpt, gpt, gpt chat, chatgpt login
Gemini	Pics événementiels (5→75→25)	Grand public + Créatifs	Lancements médiatisés (Nano Banana 🍌)	Mondiale (moins intense)	nano banana, gemini nano banana, veo 3
Claude	Faible mais stable (~5-10)	Développeurs, Power users	Niche technique qualitative	**Chine** (100), France (64), Luxembourg (60)	mcp claude, claude 3.7 sonnet, mcp
Mistral AI	Très faible (~5)	Développeurs, B2B Europe	Open-source, souveraineté	Faible partout (confusion nommage)	mistral small 3.1, asml mistral, mistral ocr api

Notes importantes :

- **ChatGPT** = "Kleenex" des IA (terme générique pour le grand public)
- **Gemini** = Stratégie de buzz événementiel réussie (×15 d'intérêt lors du lancement)
- **Claude** = Surprise géographique avec domination en Chine, adoption technique en Europe
- **Mistral AI** = Invisible sur Google Trends mais stratégie B2B/gouvernementale

---

Enseignements Clés de Cette Analyse

💡 Leçon #1 : Les Données Géographiques Révèlent des Stratégies

Ce que nous apprend la carte mondiale :

- **ChatGPT** : Bleu intense partout = stratégie globale, aucune barrière géographique
- **Claude** : Domination en Chine (100) révèle une opportunité (contournement des restrictions ChatGPT ?)
- **Mistral** : Quasi invisible = positionnement B2B qui ne génère pas de recherches grand public

💡 **Conseil :** Regardez toujours la répartition géographique. Un outil peut être dominant dans UNE région et invisible ailleurs, ce qui révèle des stratégies ciblées.

💡 Leçon #2 : Les Requêtes Associées Montrent l'Usage Réel

Analyse des types de requêtes :

Type de requête	Exemple	Ce que ça signifie
Accès/Login	"chatgpt login"	Utilisateurs réguliers qui veulent se connecter

Type de requête	Exemple	Ce que ça signifie
Noms de features	"nano banana", "mcp claude"	Buzz autour de fonctionnalités spécifiques
Versions	"claude 3.7", "gemini 2.5 pro"	Audience tech qui suit les mises à jour
API/Technique	"mistral ocr api"	Usage développeur, intégrations techniques
Confusion	"asml mistral"	Problème de nommage, ambiguïté

💡 **Conseil :** Les requêtes "En progression" vous aident à identifier ce qui fait le buzz ACTUELLEMENT, tandis que les requêtes "Les plus populaires" montrent l'usage établi.

💡 Leçon #3 : Pic ≠ Succès Durable

Le cas Nano Banana :

- Pic de **×15** lors du lancement (5 → 75)
- Redescente à **×5** après 1 mois (75 → 25-30)
- Mais maintien **supérieur** au niveau initial (5 → 25-30 = ×5 de croissance nette)

Interprétation : ✅ Le buzz a converti ~20% des curieux en utilisateurs réguliers ✅ Un "bon" pic devrait laisser une base supérieure au niveau pré-lancement ❌ Un pic sans rétention = buzz sans impact (revient au niveau initial)

💡 **Conseil :** Pour évaluer un lancement produit, ne regardez pas QUE le pic. Regardez le niveau **6 mois après** pour mesurer la rétention réelle.

💡 Leçon #4 : Google Trends Ne Dit Pas Tout

✅ Ce que Google Trends vous dit :

- Quelle technologie est "mainstream" vs "niche"
- L'impact des lancements produit sur la notoriété
- Les cycles d'intérêt (croissance, plateau, déclin)
- Les comparaisons relatives entre acteurs
- La répartition géographique de l'intérêt

❌ Ce que Google Trends ne vous dit PAS :

- La qualité du produit (Mistral peut être excellent avec score de 5)
- Les revenus ou le succès commercial (B2B invisible sur Trends)
- L'adoption en entreprise (contrats privés, APIs)
- Le sentiment (positif/négatif) - un pic peut être une controverse!
- L'usage réel vs la curiosité passagère

💡 **Conseil :** Combinez Google Trends avec d'autres sources :

- **Études de marché** (Gartner, Forrester)
- **Rapports financiers** (revenus, levées de fonds)
- **Analyses techniques** (benchmarks, comparatifs)
- **Adoption développeurs** (GitHub Stars, npm downloads)
- **Offres d'emploi** (LinkedIn, Indeed)

---

3. Fonctionnalités Avancées

C. Recherche par Catégorie

Filtrer par catégorie (ex: "Sciences informatiques") permet de :

- Réduire le bruit (éviter les homonymes)
- Contextualiser les résultats

Exemple : "Python" en catégorie "Toutes" inclut le serpent et le langage de programmation. En catégorie "Programmation informatique", vous isolez le langage.

D. Export des Données

Vous pouvez exporter les données au format CSV pour :

- Créer vos propres graphiques
- Faire des analyses statistiques avancées
- Intégrer dans un rapport

Comment : Cliquez sur l'icône de téléchargement en haut à droite du graphique.

4. Méthodologie d'Analyse

A. Choisir les Bons Termes

❌ **Erreurs courantes :**

- Comparer des termes trop génériques ("IA" vs "ChatGPT")
- Utiliser des acronymes ambigus ("AI" = Artificial Intelligence ou Adobe Illustrator ?)
- Oublier les variations linguistiques ("Vue.js" vs "VueJS")

✅ **Bonnes pratiques :**

- Utiliser les noms officiels des produits/technologies
- Ajouter des guillemets pour les expressions exactes
- Tester plusieurs variantes et garder la plus représentative

---

B. Choisir la Bonne Période

Période	Usage
Dernière heure / 7 jours	Buzz en temps réel, événements récents
30 jours / 12 mois	Tendances récentes, lancements produit
5 ans	Cycles longs, adoption progressive
2004-présent	Historique complet, évolutions majeures

💡 **Conseil :** Pour votre veille de TFE, utilisez **12 mois** (tendances actuelles) + **5 ans** (perspective historique).

C. Interpréter les Pics et Creux

Quand vous voyez un pic, demandez-vous :

- Quel événement l'a causé ? (lancement, annonce, controverse)
- Est-ce un pic ponctuel ou durable ?
- Y a-t-il eu une rétention après le pic ?

Quand vous voyez un creux, demandez-vous :

- Est-ce un déclin naturel ou un événement spécifique ?
- Le creux est-il temporaire (vacances, période creuse) ?
- Le terme est-il remplacé par un autre ?

D. Tableau d'Analyse (Structure)

Pour documenter vos analyses Google Trends, utilisez ce tableau :

Technologie / Terme	Popularité relative (score moyen)	Tendance	Événements notables	Interprétation
Exemple : React	Élevée (60-80)	Stable	Sortie React 19 (avril 2025)	Valeur sûre, très demandé sur le marché
Exemple : Vue.js	Moyenne (20-30)	Croissance légère	Vue 3.5 (septembre 2025)	En progression, niche qualitative
...	...	...	...	...

Légende pour "Tendance" :

- **Croissance** : intérêt en augmentation
- **Stable** : plateau, maturité
- **Déclin** : intérêt en baisse

E. Croiser avec d'Autres Données

Google Trends est **un outil parmi d'autres**. Croisez avec :

- **GitHub Stars / npm downloads** → Adoption développeurs
- **Stack Overflow Trends** → Questions et difficultés
- **Job postings (LinkedIn, Indeed)** → Demande du marché
- **Google Scholar** → Publications académiques
- **Reddit, Twitter/X** → Sentiment communautaire

5. Pièges à Éviter

❌ Piège #1 : Confondre Popularité et Qualité

Un outil très populaire n'est pas nécessairement le meilleur techniquement.

Exemple : Bootstrap est toujours très recherché mais certains considèrent Tailwind plus moderne.

❌ Piège #2 : Ignorer le Contexte

Un pic peut être positif (lancement réussi) ou négatif (controverse, bug majeur).

Conseil : Croisez avec Google Actualités ou Twitter pour comprendre le contexte.

❌ Piège #3 : Comparer des Échelles Incomparables

Comparer "JavaScript" (langage générique) avec "Vue.js" (framework spécifique) fausse l'analyse.

Conseil : Comparez des termes de même niveau de spécificité.

❌ Piège #4 : Négliger les Variations de Noms

"Vue.js", "VueJS", "Vue" donnent des résultats différents.

Conseil : Testez plusieurs variantes et documentez celle que vous utilisez.

❌ Piège #5 : Sur-interpréter les Données

Google Trends montre l'intérêt de recherche, pas l'adoption réelle.

Exemple : Une technologie peut avoir un faible score Google Trends mais une forte adoption en entreprise (outils B2B, technologies propriétaires).

6. Conclusion

Google Trends est un outil puissant pour :

- ✅ Identifier les tendances du marché
- ✅ Comparer des technologies concurrentes
- ✅ Détecter des opportunités ou des obsolescences
- ✅ Valider des hypothèses

Mais il doit être utilisé en complément d'autres sources :

- Analyse technique (documentation, benchmarks)
- Données d'adoption (GitHub, npm, Stack Overflow)
- Marché de l'emploi (LinkedIn, Indeed)
- Communauté (Reddit, forums, conférences)

💡 **Conseil final :** Pour votre veille technologique, Google Trends est le point de départ pour "prendre le pouls" d'un sujet. Ensuite, creusez avec des sources plus spécialisées (Google Alerts, RSS, réseaux sociaux, newsletters).

7. Ressources Complémentaires

- Google Trends
- Stack Overflow Trends
- npm trends
- State of JS (enquête annuelle)
- GitHub Trending
- ThoughtWorks Technology Radar (analyse trimestrielle)

8. Exercice Pratique : État du Marché Web Dev/Design

Objectif

Analyser l'état du marché de l'emploi et identifier les compétences les plus recherchées en développement web et design en utilisant Google Trends.

Consigne

Vous allez réaliser **3 analyses comparatives** sur Google Trends pour comprendre le marché du développement web et du design.

Analyse #1 : Frameworks Front-End

Comparez les frameworks JavaScript les plus populaires sur les **12 derniers mois** :

Termes à comparer :

- React
- Vue.js (ou VueJS)
- Angular
- Svelte
- Next.js (bonus)

Questions à répondre :

1. Quel framework est le plus recherché ?
2. Y a-t-il des tendances croissantes ou déclinantes ?
3. Y a-t-il des pics liés à des événements (nouvelles versions, conférences) ?

Analyse #2 : Outils CSS / Design Systems

Comparez les outils de styling et design les plus populaires sur les **12 derniers mois** :

Termes à comparer :

- Tailwind CSS
- Bootstrap
- Material UI (ou MUI)
- Sass
- CSS Modules (ou Styled Components)

Questions à répondre :

1. Quel outil domine ?
2. Y a-t-il un déclin observable pour certains outils "legacy" ?
3. Quelle tendance pour les utilitaires (Tailwind) vs frameworks complets (Bootstrap) ?

Analyse #3 : Métiers & Technologies Associées

Comparez l'intérêt pour les métiers et technologies connexes sur les **12 derniers mois** :

Termes à comparer :

- Web developer
- Frontend developer
- UX designer
- UI designer
- Fullstack developer

Idées d'outils supplémentaires à tester (optionnel) :

- **Back-end :** Node.js, Laravel, Django, Spring Boot
- **Outils de build :** Vite, Webpack, Parcel
- **CMS :** WordPress, Strapi, Contentful
- **Testing :** Jest, Cypress, Playwright
- **State Management :** Redux, Zustand, Pinia
- **Design Tools :** Figma, Adobe XD, Sketch

Questions à répondre :

1. Quel profil est le plus recherché ?
2. Les termes en anglais sont-ils plus populaires qu'en français ?
3. Y a-t-il des différences géographiques (Belgique vs France vs Monde) ?

Livrables

Vous devrez rendre un **devoir sur Teams au format PDF** contenant les 3 analyses comparatives (Frameworks Front-End, Outils CSS/Design, Métiers). Le travail peut être réalisé **en groupe de 1 à 3 personnes**, avec **1 exercice par personne minimum** (par exemple : Personne A fait l'analyse #1, Personne B l'analyse #2, Personne C l'analyse #3).

Pour chaque analyse, votre PDF doit inclure :

1. **Screenshot(s) Google Trends** : graphique comparatif avec les termes utilisés et les paramètres visibles (période, zone géographique, etc.)
2. **Termes utilisés** : liste des termes de recherche exacts utilisés dans Google Trends
3. **Procédé** : brève description de votre démarche (pourquoi ces termes ? quelle période ? quels filtres appliqués ?)
4. **Analyse et interprétation** : tableau d'analyse complété + synthèse écrite (5-8 lignes minimum par analyse) expliquant les tendances observées et vos conclusions

Format du PDF : Titre du devoir + noms des membres du groupe + une section claire par analyse. Soyez concis mais précis dans vos interprétations.

Exemple de Méthodologie

Étape 1 : Configuration de Google Trends (5 min)

1. Allez sur trends.google.com
2. Sélectionnez **"12 derniers mois"** comme période
3. Choisissez **"Dans tous les pays"** (puis testez "Belgique" pour comparaison)
4. Catégorie : **"Toutes les catégories"** (ou affinez si pertinent)
5. Type de recherche : **"Recherche sur le Web"**

Étape 2 : Comparaison des termes (15 min)

1. Entrez vos 4-5 termes dans Google Trends
2. Observez le graphique :
   - Qui domine ?
   - Qui est en croissance ?
   - Qui est en déclin ?
3. Identifiez les pics et creux notables
4. Explorez les **"Requêtes associées"** en bas de page (utile pour découvrir des angles)
5. Prenez un **screenshot du graphique** pour votre rapport

Étape 3 : Analyse Géographique (5 min)

1. Regardez la carte mondiale
2. Comparez **"Belgique"** vs **"France"** vs **"États-Unis"**
3. Y a-t-il des différences d'adoption régionales ?
4. Prenez un **screenshot de la carte** si pertinent

Étape 4 : Analyse Temporelle (5 min)

1. Changez la période à **"5 ans"**
2. Observez les tendances long terme
3. Identifiez les technologies en déclin vs croissance
4. Prenez un **screenshot du graphique 5 ans**

Étape 5 : Recherche de contexte (10 min)

- Pour chaque pic notable, cherchez sur Google Actualités ou le web ce qui s'est passé à cette date
- Notez les événements marquants (lancements, controverses, conférences)

Étape 6 : Remplir le tableau d'analyse (10 min)

Utilisez le tableau suivant pour synthétiser vos observations :

Technologie / Terme	Popularité relative	Tendance	Événements notables	Interprétation
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...

Critères d'Analyse

Pour chaque technologie/terme, évaluez :

📈 **Popularité :**

- Score Google Trends moyen sur la période
- Position relative par rapport aux autres termes

🔄 **Tendance :**

- **Croissance** : intérêt en augmentation constante
- **Stable** : plateau, maturité du marché
- **Déclin** : intérêt en baisse régulière
- **Volatil** : pics et creux fréquents (événementiel)

⚡ **Événements :**

- Pics liés à des sorties de version ?
- Creux saisonniers (vacances, conférences) ?
- Controverses ou problèmes médiatisés ?

🌍 **Géographie :**

- Populaire dans votre région (Belgique) ?
- Différences entre Europe et USA/Asie ?
- Adoption globale ou locale ?

💼 **Implications pour votre veille :**

- Terme très recherché → forte actualité, à surveiller de près
- Niche technique → sources spécialisées nécessaires
- Déclin → attention aux technologies remplaçantes

9. Application à Votre Travail de Veille

Pour votre rapport de veille final

L'exercice que vous venez de réaliser sur le marché du développement web et du design vous a permis de **maîtriser la méthodologie** d'analyse avec Google Trends.

📋 **Maintenant, vous devrez appliquer cette même méthodologie à votre propre sujet de veille** pour le rapport final de l'examen.

Ce que vous devrez faire

Étape 1 : Identifier 4-5 termes clés liés à votre sujet de veille

En fonction de votre sujet d'examen, identifiez les termes les plus pertinents à comparer.

Exemples selon les sujets :

Si votre sujet = LLMs / IA Générative :

- ChatGPT, Claude, Gemini, Mistral AI, Llama

Si votre sujet = Génération d'images :

- Midjourney, DALL-E, Stable Diffusion, Imagen, Firefly

Si votre sujet = WebAssembly :

- WebAssembly, WASM, Emscripten, AssemblyScript, Rust

Si votre sujet = VR/AR/XR :

- Meta Quest, Vision Pro, HoloLens, WebXR, Oculus

💡 **Astuce :** Choisissez des termes de même niveau de spécificité (ex: tous des produits, ou tous des technologies génériques).

Étape 2 : Appliquer la même méthodologie

Suivez exactement le même processus que pour l'exercice pratique :

1. Configuration Google Trends (12 mois + 5 ans)
2. Comparaison des termes
3. Analyse géographique
4. Identification des pics et événements
5. Remplir le tableau d'analyse
6. Rédiger la synthèse

Étape 3 : Intégrer dans votre rapport de veille

Cette analyse Google Trends devra être intégrée dans la section **"État de l'art"** de votre rapport final avec :

- Screenshot(s) des graphiques (12 mois + 5 ans)
- Tableau d'analyse complété
- Synthèse écrite (8-12 lignes minimum)
- Export CSV en annexe

💡 **Conseil :** Croisez vos résultats Google Trends avec d'autres sources :

- GitHub Stars / npm downloads
- Stack Overflow Trends
- Job postings (LinkedIn, Indeed)
- Publications académiques (Google Scholar)
- Discussions communautaires (Reddit, forums)

Cette analyse vous permettra de **valider l'actualité** de votre sujet et d'identifier les **angles les plus porteurs** pour votre veille.

3.5 PARTIE 1 : Pourquoi la recherche existe (et pourquoi ça te concerne)

Slides du chapitre

- https://gamma.app/docs/La-Litterature-Scientifique-h70rn1a6gaxk6n9

La recherche scientifique : pas que pour les profs en blouse blanche 🥼

Bon, on va casser un mythe direct : la recherche scientifique, c'est pas juste des gens en blouse qui mélangent des trucs colorés dans des tubes à essai. En informatique, c'est des développeurs, des ingénieurs, des chercheurs qui se posent des questions et qui tentent d'y répondre de manière **rigoureuse**.

Concrètement, la recherche c'est quoi ?

La recherche scientifique, c'est l'art de :

1. Trouver des questions sans réponse

Tu sais, toutes ces questions que personne ne s'est posé ou que personne n'a encore résolues ? Genre :

- "Est-ce qu'on peut réduire la consommation d'énergie d'un algorithme de machine learning sans sacrifier ses performances ?"
- "Comment rendre une application web accessible aux personnes malvoyantes sans refondre tout le code ?"

- "Pourquoi ce framework tout neuf crash systématiquement après 10 000 requêtes ?"

Bah la recherche, c'est partir de ce genre de questions et essayer d'y répondre de façon **méthodique et vérifiable**.

2. Tester si quelque chose fonctionne (ou pas)

Et attention, c'est super important : prouver que quelque chose **NE fonctionne PAS**, c'est aussi valable que de prouver que ça fonctionne ! On y reviendra, mais retiens déjà ça : un échec bien documenté, c'est de la science de qualité (▓'-')▓

3. Documenter et partager

La recherche, c'est pas juste trouver un truc dans ton coin et garder ça pour toi. C'est :

- **Documenter** ta démarche (comment t'as fait, avec quels outils, quelles données)
- **Partager** tes résultats (via des articles, des conférences)
- **Permettre aux autres** de vérifier, reproduire, ou construire sur ton travail

C'est un peu comme GitHub pour la connaissance : tu build sur le travail des autres, et les autres buildent sur le tien 🔄

La problématisation : l'art de poser les bonnes questions 🎯

T'as déjà vu un dev junior arriver avec "mon code marche pas" ? Bah c'est exactement ce qu'il **ne faut pas faire** en recherche. Une bonne recherche commence par une **bonne question**.

De la question vague à la question de recherche

Regarde la différence :

❌ Question trop vague	✅ Question de recherche précise
"L'IA c'est bien ?"	"Les modèles de langage de plus de 100 milliards de paramètres offrent-ils un gain de performance significatif comparé aux modèles de 10 milliards pour des tâches de classification de texte ?"
"PHP c'est rapide ?"	"Quelle est la différence de temps de traitement entre PHP 8.2 et Node.js 20 pour une API REST traitant 10 000 requêtes/seconde ?"
"Le web pollue ?"	"Quelle est l'empreinte carbone moyenne d'une requête vers un modèle LLM hébergé dans le cloud comparée à une recherche Google traditionnelle ?"

Tu vois la diff ? Une bonne question de recherche est :

- **Précise** : on sait exactement ce qu'on mesure
- **Mesurable** : on peut obtenir des chiffres, des données
- **Pertinente** : ça répond à un vrai problème ou besoin
- **Réaliste** : on peut effectivement faire les tests

La problématisation : creuser plus profond

Problématiser, c'est pas juste poser une question random. C'est :

1. Partir d'une observation ou d'un besoin

> *"Les développeurs se plaignent que leur application Vue.js devient lente avec beaucoup de composants"*

2. Contextualiser

> *"Plusieurs frameworks JS ont ce problème. React a introduit le Virtual DOM, Vue utilise un système de réactivité. Qu'est-ce qui cause vraiment ces ralentissements ?"*

3. Formuler une question précise

> *"Est-ce que le système de réactivité de Vue.js devient un goulot d'étranglement lorsque le nombre de composants dépasse 500, et si oui, existe-t-il des patterns d'optimisation efficaces ?"*

4. Définir comment tu vas y répondre

> *"On va créer une app test avec 100, 300, 500, et 1000 composants, mesurer les performances, identifier les bottlenecks, et tester différentes optimisations"*

C'est **ça** la problématisation : transformer un "ça lag" en une vraie démarche scientifique 🔬

Exemple concret en veille techno

Imaginons que t'entends parler de ChatGPT et de son impact écologique. Au lieu de juste dire "ouais ça pollue", tu problématises :

1. **Observation** : "On dit que l'IA consomme beaucoup d'énergie"
2. **Contexte** : "Les data centers existent depuis longtemps. Qu'est-ce qui change avec les LLMs ?"
3. **Question** : "Quelle est la consommation énergétique réelle d'une requête ChatGPT comparée à une recherche Google, et quels sont les facteurs qui influencent cette consommation ?"
4. **Méthode** : "On va chercher des études qui ont mesuré ça, comparer les chiffres, analyser les méthodologies"

Boom, t'es passé de "ChatGPT pollue" à une vraie question de recherche exploitable (˘ ³˘)

Les résultats "négatifs" : l'échec qui fait avancer la science 💀

Voilà un truc que personne te dit à l'école : **prouver qu'un truc NE marche PAS, c'est aussi précieux que prouver que ça marche**.

Pourquoi c'est important ?

Imagine : un chercheur teste un nouvel algorithme de compression d'images. Il passe 6 mois dessus. Résultat ? C'est **moins bon** que ce qui existe déjà.

Deux options :

1. ❌ Il planque ses résultats, personne en parle jamais
2. ✅ Il publie : "On a testé X, voilà pourquoi ça marche pas, évitez de perdre votre temps"

L'option 2 sauve potentiellement des centaines d'heures à d'autres chercheurs qui auraient tenté la même chose ! C'est ça la valeur d'un résultat négatif (•ـ•)و

Exemples en informatique

Cas réel : Google+ (RIP 2011-2019)

Google a tenté de créer un réseau social pour concurrencer Facebook. Échec total. Mais ils ont **documenté** pourquoi :

- Les utilisateurs veulent pas forcément lier leur identité Google à un réseau social
- Le timing était mauvais (Facebook déjà dominant)
- L'approche "cercles" était trop complexe pour l'utilisateur moyen

Résultat ? Plein d'autres entreprises ont évité de refaire les mêmes erreurs. C'est de la recherche appliquée, et l'échec a apporté de la connaissance 📊

En recherche académique

Tu trouveras des papiers avec des titres comme :

- "Why Feature X Does Not Improve Neural Network Performance: An Empirical Study"
- "A Failed Attempt at Optimizing Database Queries Using Method Y"

Ces papiers sont **essentiels**. Ils disent : "On a essayé, voilà nos résultats, c'était une impasse, voici pourquoi". Ça permet à la communauté d'avancer sans refaire les mêmes erreurs.

Le problème du "publication bias"

Mais attention, voilà le drama : les journaux scientifiques préfèrent souvent publier des **résultats positifs** ("on a trouvé un truc génial !") plutôt que négatifs ("bon bah ça marche pas en fait").

C'est un vrai problème appelé **publication bias** (biais de publication) :

- Les chercheurs qui trouvent "rien" ont du mal à publier
- Du coup, la littérature est biaisée vers les succès
- Et on perd énormément de connaissances sur ce qui **ne fonctionne pas**

Quand tu fais de la veille techno, garde ça en tête : ce que tu **ne trouves pas** dans les papiers est parfois aussi important que ce que tu trouves 🤔

La crise de la reproductibilité : le sale petit secret 🔓

Bon, accroches-toi, on va parler d'un truc qui fâche dans le monde de la recherche.

C'est quoi la reproductibilité ?

Un article scientifique, c'est censé être comme une recette de cuisine :

- Tu donnes les ingrédients (données, outils)
- Tu expliques les étapes (méthodologie)
- Quelqu'un d'autre devrait pouvoir refaire exactement la même chose et obtenir les mêmes résultats

Bah devine quoi ? **Beaucoup de papiers ne sont pas reproductibles** (ノ°□°)ノ ▌┻┻

Les chiffres qui font peur

En 2016, une étude dans *Nature* a montré que :

- **70% des chercheurs** ont échoué à reproduire les expériences d'autres scientifiques
- **50%** ont échoué à reproduire leurs **propres** expériences (!!)

En machine learning et IA, c'est encore pire. Pourquoi ?

Raisons courantes de non-reproductibilité :

1. **Code source manquant** 💾
   - "On a entraîné un modèle révolutionnaire !"
   - Toi : "Cool, le code est où ?"
   - Eux : "Ah bah euh... c'est propriétaire"

    - 🚩 **Red flag énorme**

2. **Données privées ou inaccessibles** 📊
    - "On a testé sur 10 millions d'images"
    - Toi : "Je peux avoir le dataset ?"
    - Eux : "C'est confidentiel"
    - Résultat : impossible de vérifier
3. **Paramètres cachés** ⚙️
    - Les hyperparamètres (learning rate, batch size, etc.) pas documentés
    - "On a optimisé le modèle" (ouais mais comment mon gars ?)
    - Impossible à reproduire sans ces infos
4. **Randomness non contrôlée** 🎲
    - Pas de seed fixée pour les générateurs aléatoires
    - Les résultats varient à chaque exécution
    - Tu peux jamais retomber sur leurs chiffres exacts
5. **Environnement non spécifié** 🖥️
    - Versions des librairies non précisées
    - Hardware différent (GPU vs CPU)
    - "Ça marche sur ma machine™" mais pas ailleurs

Exemple concret qui fait mal

En 2020, un papier célèbre en NLP (traitement du langage) affirmait des performances incroyables sur GPT-3. Problème :

- L'entraînement coûtait **$4.6 millions** en ressources cloud
- OpenAI n'a pas partagé le code complet
- Les données d'entraînement sont partiellement confidentielles

Résultat : **personne ne peut vraiment reproduire** leurs résultats. Tu dois leur faire confiance sur parole. C'est de la science ça ? Bof (▀_▀)

Comment repérer un papier non-reproductible ?

Quand tu lis un article, poses-toi ces questions :

Question	✅ Bon signe	🚩 Red flag
Code disponible ?	Lien GitHub avec le code complet	"Available upon request" ou rien
Données accessibles ?	Dataset public ou lien de téléchargement	"Proprietary dataset"
Environnement décrit ?	Versions précises (Python 3.9, TensorFlow 2.8, etc.)	"We used standard libraries"
Paramètres complets ?	Tous les hyperparamètres listés	"Default parameters" sans préciser
Seed fixée ?	`random_seed=42` mentionné	Aucune mention du random

Et alors, on fait quoi avec ça ?

Quand tu fais de la veille techno et que tu tombes sur un papier :

1. **Check la reproductibilité** : code + données dispo ?
2. **Sois critique** : si c'est pas reproductible, baisse ta confiance dans les résultats
3. **Favorise les papiers open** : ceux qui partagent tout sont généralement plus fiables
4. **Cherche des replications** : d'autres chercheurs ont-ils tenté de reproduire ? Qu'est-ce qu'ils ont trouvé ?

La reproductibilité, c'est pas un détail technique chiant. C'est **LA base** de la confiance en science. Sans ça, c'est juste des gens qui racontent des trucs sur internet (et on a déjà assez de ça avec Twitter) ☹️

Ce qu'il faut retenir de cette section 🎓

✅ **La recherche cherche des réponses** à des questions que personne n'a encore résolues

✅ **Problématiser = poser la bonne question**, précise et mesurable

✅ **Les échecs comptent** : prouver qu'un truc marche pas, c'est aussi de la science

✅ **Reproductibilité = crédibilité** : si personne peut refaire ton expérience, ta recherche vaut que dalle

✅ **Sois critique** : beaucoup de papiers ont des problèmes de reproductibilité, surtout en IA/ML

Maintenant que tu sais POURQUOI on fait de la recherche, on va voir COMMENT un article scientifique est structuré et comment y accéder (spoiler : c'est le bordel avec les paywalls) 💸

3.6 PARTIE 2 : Anatomie d'un papier scientifique & le bordel de l'accès

La structure d'un article : décodage complet 📄

Un article scientifique suit une structure **ultra standardisée**. Une fois que tu la connais, tu navigues dans n'importe quel papier facilement 👀

Le schéma global



Décodage rapide de chaque section

📌 **Abstract** (150-300 mots)
Le résumé de TOUT. Il te dit : le problème, la méthode, les résultats, la conclusion. Si après l'avoir lu tu te dis "bof", passe au suivant. Tu viens de gagner 30 min ⏱️

📖 **Introduction**

- Pourquoi ce sujet est important
- Qu'est-ce qui manquait dans les recherches précédentes
- Ce que ce papier apporte de nouveau
- Souvent, une liste des "contributions" à la fin

🔬 **Related Work**
Résumé des recherches précédentes sur le même sujet. Utile pour trouver d'autres papiers intéressants dans les références.

⚙️ **Méthodologie**
LA section pour la reproductibilité. Doit dire :

- Outils utilisés (frameworks, langages, matériel)
- Données (dataset, taille, source)
- Protocole (étapes de l'expérience)
- Paramètres (hyperparamètres, seed, etc.)

Red flags méthodologie :

- 🚩 "Paramètres standards" (lesquels?)
- 🚩 "Dataset propriétaire" (impossible à vérifier)
- 🚩 Pas de lien vers le code

📊 **Résultats**
Juste les faits : tableaux, graphiques, statistiques. Pas d'interprétation ici.

Astuce : regarde d'abord les **figures et tableaux**, ils résument souvent tout. Si un graphe te parle, lis le paragraphe associé.

💬 **Discussion**
Les auteurs interprètent les résultats.

Cherche toujours la section "Limitations" : un bon papier admet ses faiblesses. Si aucune limitation n'est mentionnée, c'est louche 🚩

✅ **Conclusion**
Le TL;DR : résumé des trouvailles + pistes futures ("future work")

📚 **Références**
Pour tracer les sources et trouver d'autres papiers pertinents.

Comment lire un papier EFFICACEMENT ⚡

La méthode des 3 passes pour ne pas perdre 3h :

PASSE 1 : Le survol (5-10 min)

1. Lis l'**abstract** en entier
2. Lis l'**intro** (premier et dernier paragraphe)
3. Regarde les **figures et tableaux** rapidement
4. Lis la **conclusion**

Après ça, tu sais si ça vaut le coup de continuer → sinon NEXT 🏃

PASSE 2 : Lecture active (30-60 min)

1. Lis intro + conclusion en détail
2. Regarde les figures/tableaux attentivement
3. Lis la section **Résultats**
4. Survole la **Discussion**
5. Note les **limitations**

C'est suffisant pour 90% des cas en veille techno 📝

PASSE 3 : Approfondie (1-3h)

Seulement si tu dois vraiment maîtriser le sujet en profondeur. Tu lis tout, tu vérifies la méthodologie, tu cherches le code, tu tentes de reproduire. **Rarement nécessaire pour de la veille.**

Le bordel des paywalls 💸

Parlons du système cassé de l'édition scientifique.

Comment ça marche (et pourquoi c'est scandaleux)

1. **Chercheur** écrit un article → travail **gratuit**
2. **Reviewers** (autres chercheurs) évaluent → bénévolat **gratuit**
3. **Éditeur** publie → met un **paywall** (30-50€ par article)
4. **Universités/Particuliers** paient pour accéder
5. **Éditeurs** (Elsevier, Springer) → encaissent des **milliards**

Attends quoi? Les chercheurs donnent gratuitement leur travail, les reviewers évaluent gratuitement, mais les éditeurs vendent l'accès à prix d'or. Génial 🤡

Quelques chiffres :

- **Elsevier** : 2.9 milliards £ de CA en 2022, marge de 38%
- **Prix d'un article** : 30-50€ pour un PDF
- **Abonnement universitaire** : 10 000 - 100 000€/an

Tu **payes deux fois** : une fois pour financer la recherche (via tes impôts), une fois pour y accéder (via le paywall) (╯°□°)╯🚪┻┻

Les solutions pour contourner 🏴‍☠️

✅ Solutions 100% légales

1. Preprints (versions avant publication)

Serveur	Domaine	Lien
arXiv	Informatique, ML, Maths	arxiv.org
HAL	Toutes disciplines (France)	hal.science

⚠️ Attention : pas encore peer-reviewed, peuvent contenir des erreurs

2. Open Access (libre accès)

Certains journaux publient gratuitement : **PLOS ONE**, **MDPI**, etc.

3. ResearchGate / Academia.edu

Les chercheurs uploadent souvent leurs papiers sur ces réseaux sociaux académiques. Gratuit et légal.

4. Contacter l'auteur directement

Envoie un mail poli à l'auteur (son email est dans le papier). Dans 80% des cas, il t'envoie le PDF. Les chercheurs adorent qu'on s'intéresse à leur travail (•‿•)

Template rapide :

```
Objet : Request for paper "Titre"

Dear Dr. [Nom],

I am a student interested in your work on [sujet].
Could you share a copy of your paper "[Titre]"?

Thank you!
[Ton nom]
```

5. Extension Unpaywall

Installe l'extension **Unpaywall** (unpaywall.org) : elle te dit automatiquement si une version gratuite existe quelque part ✨

⚠️ Solution... discutable

Sci-Hub 🏴‍☠️ (sci-hub.se)

Le "Pirate Bay" de la science. Tu colles le DOI du papier, il te crache le PDF gratuitement.

- **Légal ?** Non, c'est du piratage
- **Utilisé ?** Massivement par les chercheurs et étudiants
- **Débat éthique ?** Est-ce vraiment du vol si la recherche est financée par l'argent public ?

On te laisse trancher (¬‿¬)

Le peer review : le filtre 🔍

Le processus

```
Soumission → Éditeur vérifie
    ↓
2-4 reviewers anonymes évaluent (3-6 mois)
    ↓
Décision : Accept / Revise / Reject
    ↓
Si Revise : corrections + nouvelle soumission (2-6 mois)
    ↓
Publication finale

TOTAL : 6 mois à 2 ans du début à la fin
```

Avantages & Problèmes

✅ **Avantages :**

- Filtre les travaux de mauvaise qualité
- Détecte les erreurs
- Donne de la crédibilité

❌ **Problèmes :**

- **Biais** : reviewers favorisent leur approche
- **Lenteur** : 2 ans c'est une éternité en informatique
- **Conservatisme** : idées innovantes souvent rejetées

- **Reviewers débordés** : parfois review bâclé

Conférence vs Journal

En informatique, deux types de publications :

Critère	Conférence	Journal
Délai	3-6 mois	12-24 mois
Format	8-12 pages	15-30 pages
Présentation	Orale + poster	Papier seulement
Exemples	NeurIPS, ICML, CVPR	IEEE Trans., ACM

En informatique, les top conférences sont souvent plus prestigieuses que les journals 🎓

Ce qu'il faut retenir 🎓

✅ **Structure standardisée** : abstract → intro → méthodo → résultats → discussion → conclusion

✅ **Commence par l'abstract** : il te dit si ça vaut le coup

✅ **Méthode des 3 passes** : survol (5 min) → lecture active (30 min) → approfondie (si besoin)

✅ **Paywalls = scandale** : chercheurs donnent gratuitement, éditeurs se gavent

✅ **Solutions** : preprints (arXiv), open access, contacter l'auteur, Unpaywall

✅ **Peer review = filtre imparfait** : biais, lenteur, mais nécessaire

---

Maintenant qu'on sait lire et trouver un papier, on va voir les OUTILS pour chercher efficacement et analyser avec l'aide des LLMs 🔧

3.7 PARTIE 3 : Outils & Méthodologie de recherche

Où chercher ? Les moteurs scientifiques 🔍

Oublie Google classique pour la recherche scientifique. Y'a des outils spécialisés bien plus puissants.

Les outils essentiels

Outil	Usage	Gratuit ?	Points forts
Google Scholar	Base universelle	✅	Le plus complet, simple
Semantic Scholar	Recommandations IA	✅	Suggère des papiers liés
Consensus	Synthèse par IA	✅ (limité)	Répond à des questions directement
Connected Papers	Graph de liens	✅	Visualise les connexions entre papiers
Elicit	Questions → réponses	✅ (limité)	IA qui trouve et synthétise
arXiv	Preprints informatique	✅	Accès immédiat, pas de paywall

Outil	Usage	Gratuit ?	Points forts
IEEE Xplore / ACM	Informatique académique	💰	Conférences top en informatique

Google Scholar : la base

scholar.google.com - ton point de départ.

Les filtres importants :

- **Date** : limite aux années récentes (ex: depuis 2022)
- **Trier par** : pertinence vs date
- **"Cité par"** : voit qui a utilisé ce papier
- **"Articles similaires"** : trouve des papiers connexes

Astuce : clique sur les **guillemets** sous un résultat → génère une citation automatiquement (pratique pour ta biblio) 📚

Semantic Scholar : l'IA qui aide

semanticscholar.org - propulsé par l'IA d'Allen Institute

Ce qui le rend cool :

- Extrait automatiquement les **points clés** de chaque papier
- **Recommandations** basées sur le contenu (pas juste les mots-clés)
- **Graph de citations** interactif
- Identifie les **papiers influents** (pas juste le nombre de citations)

Exemple d'utilisation : Tu cherches "LLM energy consumption" → Semantic Scholar te montre les papiers + un petit résumé auto-généré de chacun. Tu gagnes du temps ⏱️

Consensus : cherche ET répond

consensus.app - l'IA qui lit les papiers pour toi

Comment ça marche :

- Tu poses une **question** (pas juste des mots-clés)
- Consensus trouve les papiers pertinents
- Il **synthétise** les réponses avec les sources

Exemple :

- **Ta question** : "Do large language models consume more energy than traditional search engines?"
- **Consensus** : "Yes, according to 8 papers. LLMs consume 5-10x more energy per query." + liste des sources

Limite gratuite : ~5-10 recherches/mois, ensuite payant. Mais ultra efficace pour commencer (•◡•)و

Connected Papers : le graph visuel

connectedpapers.com - visualise les liens entre papiers

Usage :

- Tu entres un papier de départ
- Il génère un **graphe** montrant les papiers similaires et les citations

- Les papiers proches = sujets similaires
- Super pour découvrir tout un domaine d'un coup

Cas d'usage : Tu trouves UN bon papier sur ton sujet → Connected Papers te montre les 20 papiers les plus liés. Boom, t'as ta base de recherche 🎯

Comment chercher EFFICACEMENT 🎯

Les règles d'or de la recherche

1. Commence large, puis affine

❌ Mauvais : "impact environnemental modèles transformers GPT entraînement inférence 2024"
✅ Bon : commence par "LLM environmental impact"

Si trop de résultats → ajoute des mots : "LLM carbon footprint training"
Si pas assez → retire des mots : "LLM energy"

2. Utilise les mots-clés en anglais

Désolé, mais 95% de la recherche en informatique est publiée en anglais. Chercher en français = limiter drastiquement tes résultats.

3. Pense aux synonymes

- "Large Language Model" = "LLM" = "GPT-like model" = "transformer model"
- "Environmental impact" = "carbon footprint" = "energy consumption" = "sustainability"

Teste plusieurs variantes 🔄

4. Utilise les guillemets pour les expressions exactes

- `machine learning` → trouve "machine" OU "learning"
- `"machine learning"` → trouve l'expression exacte

5. Filtre par date

En technologie, un papier de 2018 peut être obsolète. Privilégie les 2-3 dernières années pour les sujets récents (IA, frameworks, etc.)

6. Check le nombre de citations

Ce n'est **pas** un gage absolu de qualité, mais :

- Papier récent (2024) avec 50 citations → probablement important
- Papier de 2020 avec 2 citations → peut-être pas terrible (ou très niche)

7. Regarde qui cite le papier

Sur Scholar, clique "Cité par X". Tu vois qui utilise ce papier. Si des grosses institutions (MIT, Stanford, etc.) le citent → bon signe.

Utiliser les LLMs pour analyser les papiers 🤖

Les LLMs (comme Claude, ChatGPT) sont **excellents** pour analyser rapidement des articles scientifiques. Voici comment les utiliser efficacement.

Le prompt d'analyse optimisé

Voici le prompt à donner à ton LLM préféré pour analyser un papier :

PROMPT À COPIER-COLLER :

```
Analyse cet article scientifique et fournis :

## 1. IDENTITÉ
- Titre exact
- Auteur(s) + institution/média
- Date de publication
- Type : scientifique peer-reviewed / preprint / presse / corporate

## 2. RÉSUMÉ EN 3 PHRASES MAX
- Quelle est la thèse principale ?

## 3. QUESTION DE RECHERCHE
- Quelle question l'article essaie de répondre ?
- Y a-t-il une problématisation claire ?

## 4. DONNÉES CLÉS
- Chiffres mentionnés (CO2, coût, énergie, etc.)
- Méthodologie utilisée (si scientifique)
- Sources de ces données

## 5. CRÉDIBILITÉ - CHECK
✅ ou ❌ :
- Références citées ?
- Méthodologie expliquée ?
- Limitations mentionnées ?
- Code/données disponibles (si scientifique) ?
- Conflits d'intérêt déclarés ?

## 6. BIAIS & TON
- Ton : neutre / alarmiste / promotionnel / équilibré ?
- Biais possibles (sponsor, auteur employé par BigTech, etc.)

## 7. REPRODUCTIBILITÉ
- L'étude est-elle reproductible ? Pourquoi oui/non ?

## 8. CE QUI MANQUE
- Quelles questions restent sans réponse ?
- Quelles nuances sont absentes ?

Sois concis et factuel.
```

Comment l'utiliser :

1. Trouve un article (PDF ou lien)
2. Copie son contenu (texte ou upload le PDF si ton LLM le permet)
3. Colle le prompt ci-dessus
4. Boom, analyse structurée en 30 secondes 💥

Exemples de questions à poser au LLM

Pour comprendre rapidement :

- "Explique-moi ce papier comme si j'avais 15 ans"
- "Quels sont les 3 points clés à retenir ?"

- "Qu'est-ce qui différencie cette approche des autres ?"

Pour évaluer la qualité :

- "Quelles sont les faiblesses méthodologiques ?"
- "Cette étude est-elle reproductible ?"
- "Y a-t-il des red flags dans ce papier ?"

Pour approfondir :

- "Compare ce papier avec [autre papier]"
- "Quelles sont les implications pratiques pour un développeur web ?"
- "Quels papiers je devrais lire ensuite sur ce sujet ?"

⚠️ Limites des LLMs

Attention, les LLMs ne sont PAS parfaits :

❌ Ils peuvent **halluciner** (inventer des infos qui n'existent pas)
❌ Ils ne remplacent **pas** ta lecture critique
❌ Ils peuvent **rater** des nuances importantes

Utilise-les comme assistants, pas comme source unique de vérité (🤖 ≠ 🧠)

Toujours vérifier :

- Les chiffres clés en relisant le passage du papier
- Les citations (sont-elles exactes ?)
- Les conclusions (le LLM n'a-t-il pas sur-interprété ?)

Organiser ta recherche : le tableau de synthèse 📊

Pour ne pas te perdre dans tes 10+ articles, crée un **tableau de synthèse** (Google Sheets, Excel, Notion, ce que tu veux).

Template de tableau

Titre court	Source complète	Type	Date	Mots-clés	Données clés	Méthodologie OK ?	Paywall ?	Fiabilité /5	Notes
GPT Carbon	Nature Climate	Scientifique	2024-03	LLM, carbon	8.5g CO2/req	✅ Détaillée	❌ Open	5/5	Bonne métho, données publiques
L'IA pollue	Le Monde	Presse	2024-06	IA, pollution	"Autant que 5 voitures"	❌ Vague	❌	2/5	Sensationnaliste, pas de sources

Les colonnes importantes

Titre court : pour t'y retrouver rapidement
Source complète : pour retrouver le papier facilement
Type : scientifique / presse / corporate
Date : pour prioriser le récent
Mots-clés : pour chercher dans ton tableau plus tard
Données clés : les chiffres importants

Méthodologie OK ? : reproductible ou non
Fiabilité : ta note perso sur 5
Notes : ton avis, ce qui manque, etc.

Astuce : utilise des **codes couleur** (vert = fiable, orange = moyen, rouge = douteux) 🎨

Le DOI : l'identifiant universel 🔑

DOI = Digital Object Identifier - c'est le "code-barre" unique d'un article scientifique.

Exemple de DOI : `10.1038/s41586-021-03243-2`

Pourquoi c'est utile ?

- Un DOI pointe **toujours** vers le même article, même si l'URL change
- Tu peux le coller dans Google, Scholar, ou Sci-Hub → accès direct

Où le trouver ?

- Sur la première page du papier
- Dans les résultats Google Scholar
- Dans les citations

Astuce : ajoute "doi.org/" devant un DOI dans ton navigateur → accès direct
Exemple : `doi.org/10.1038/s41586-021-03243-2` 🔗

Red flags : repérer un papier douteux 🚩

Voici les signaux d'alarme à surveiller :

Red flags méthodologiques

❌ **Pas de limitations mentionnées** → tout a des limites, s'ils en mentionnent aucune = louche
❌ **Sample size ridicule** → "testé sur 10 personnes" pour conclure sur l'humanité entière
❌ **Pas de code/données** → surtout en ML/IA, c'est inacceptable
❌ **Résultats trop beaux** → "99.9% d'accuracy" sur un problème difficile = suspect
❌ **Méthodologie vague** → "nous avons utilisé des paramètres standards" (lesquels?)

Red flags de crédibilité

❌ **Predatory journal** → journal inconnu qui publie n'importe quoi contre paiement
❌ **Conflit d'intérêt non-déclaré** → auteur employé chez Meta étudie Meta sans le mentionner
❌ **Pas de peer review** → preprint c'est OK, mais reste critique
❌ **Auteurs anonymes** → qui sont ces gens?
❌ **Journal avec impact factor = 0** → personne ne le cite jamais

Comment vérifier un journal

Check lists utiles :

- **Beall's List** : liste noire de journaux prédateurs
- **DOAJ** (doaj.org) : liste des vrais journaux open access
- **Impact Factor** : cherche le journal sur Journal Citation Reports

Si un journal te contacte par mail non-sollicité avec "Publish with us! Fast review!" → 99% de chances que ce soit prédateur 🎣

La cascade de distorsion : Science → Média → Twitter 📱

Dernière chose importante : comprendre comment l'info se déforme.

La cascade de distorsion

Étape 1 : Papier scientifique
Titre : "Energy and Policy Considerations for Deep Learning in NLP"
Conclusion nuancée : "Sous certaines conditions, l'entraînement de modèles génère X tonnes de CO2"

Étape 2 : Communiqué de presse de l'université
Titre : "New Study Shows AI Training Emits Massive Carbon Footprint"

Étape 3 : Article de presse tech
Titre : "Training GPT-3 Emits as Much Carbon as 5 Cars' Lifetimes!"

Étape 4 : Twitter
Tweet : "L'IA VA DÉTRUIRE LA PLANÈTE 🔥☠️💀"

Étape 5 : Ton oncle sur Facebook
Post : "ILS NOUS CACHENT QUE CHATGPT TUE LES OURS POLAIRES"

Tu vois le problème ? (▀_▀)

Pourquoi ça arrive

- **Les médias cherchent le clic** → titres sensationnalistes
- **Les nuances disparaissent** → "sous certaines conditions" → omis
- **Les chiffres sont décontextualisés** → "5 voitures" sans dire sur quelle durée
- **Les limitations sont ignorées** → personne ne lit la section "limitations"

Ta mission en veille techno : remonter à la source scientifique et comparer avec ce que les médias en font 🕵️

Stratégies de recherche avancées 🎓

Recherche par citations (citation chaining)

Méthode :

1. Trouve UN bon papier sur ton sujet
2. Regarde ses **références** → trouve les papiers cités (= travaux antérieurs)
3. Regarde qui le **cite** → trouve les papiers récents qui l'utilisent

Résultat : tu remontes ET descends la chaîne du temps. Efficace pour mapper un domaine 🗺️

Recherche par auteur

Si tu trouves un chercheur qui bosse sur ton sujet :

1. Cherche son nom sur Google Scholar
2. Regarde tous ses papiers

3. Souvent, ils ont une page perso avec CV et liste complète des publications

Les chercheurs spécialisés publient souvent plusieurs papiers sur le même sujet → jackpot 💰

Utiliser les surveys et reviews

Les papiers de type **"survey"** ou **"review"** font le tour complet d'un domaine.

Exemple :

- "A Survey on Energy Efficiency in Machine Learning" → résume 50+ papiers sur le sujet

Cherche ces mots-clés : survey, review, systematic review, state-of-the-art

C'est comme avoir quelqu'un qui a fait le boulot de recherche pour toi (•‿•)

Ce qu'il faut retenir 🎓

✅ **Utilise les bons outils** : Scholar pour tout, Semantic Scholar pour les recommandations, Consensus pour les questions directes

✅ **Cherche smart** : large → affine, mots-clés en anglais, filtre par date

✅ **Les LLMs sont des assistants** : ultra utiles pour analyser vite, mais vérifie toujours

✅ **Organise avec un tableau** : titre, source, type, date, fiabilité, notes

✅ **Repère les red flags** : pas de limitations, méthodologie vague, predatory journals

✅ **Remonte à la source** : les médias déforment souvent les papiers scientifiques

✅ **Citation chaining** : utilise les références et les citations pour explorer un domaine

---

Maintenant qu'on a les outils et la méthodo, on va passer à la PARTIE 4 : l'exercice pratique sur l'impact des LLMs ! 🌍💰

3.8 PARTIE 4 : L'exercice pratique - Impact des LLMs

Mission : Hype vs Réalité 🌍💰

Objectif : Comparer ce que disent les médias VS ce que dit la science sur l'impact écologique et économique des Large Language Models (LLMs).

Modalités : Travail en binôme ou solo (au choix)

Livrables :

1. Un tableau Google Sheets avec 6 articles analysés
2. Une synthèse critique de 500-750 mots
3. Les analyses LLM (captures ou texte)

ÉTAPE 1 : La collecte 🔍

Ce que tu dois trouver

6 articles au total :

- **2 articles de presse grand public** (Le Monde, Wired, Les Échos, The Verge, etc.)
- **2 articles scientifiques** (via Scholar, Consensus, arXiv)
- **2 articles corporate** (blog OpenAI, Microsoft, Google, Meta, etc.)

Date minimale : 2020. Si tu utilises un article de 2020-2021, **tu dois** mentionner dans ta synthèse les limitations liées à la date (ex: parle de GPT-2/3 mais pas de GPT-4, technologies depuis évoluées, etc.)

Où chercher

Pour la presse :

- Google News avec mots-clés : "ChatGPT pollution", "IA consommation énergie", "LLM environnement"
- Sites tech : Wired, The Verge, Ars Technica
- Presse française : Le Monde, Les Échos, Numerama

Pour les articles scientifiques :

- **Google Scholar** : `"large language model" energy consumption`
- **Consensus** : pose une question directe → "What is the environmental impact of large language models?"
- **Semantic Scholar** : `LLM carbon footprint`
- **arXiv** : cherche "LLM sustainability" ou "transformer energy"

Mots-clés efficaces (en anglais) :

- "LLM carbon footprint"
- "large language model energy consumption"
- "AI environmental impact"
- "GPT training cost"
- "machine learning sustainability"

Pour les articles corporate :

- Blogs officiels : openai.com/blog, ai.google/blog, ai.meta.com
- Rapports de durabilité : "Microsoft AI sustainability report", "Google environmental report AI"
- Communiqués de presse des grosses boîtes tech
- Whitepapers techniques d'entreprises

Critères de sélection

Un bon article pour cet exercice doit :

- Mentionner des **chiffres** (CO2, énergie, coût)
- Être **accessible** (pas trop technique pour la presse, pas trop simple pour le scientifique)
- Idéalement : avoir des **positions différentes** (pour comparer)

Astuce : si tu trouves pas 2 articles scientifiques de qualité, 1 preprint arXiv + 1 article peer-reviewed, c'est OK aussi 👍

ÉTAPE 2 : L'analyse avec LLM 🤖

Pour **chaque article**, utilise un LLM (Claude, ChatGPT, etc.) avec le prompt fourni dans la Partie 3.

Comment procéder

1. **Copie le contenu** de l'article (texte ou upload PDF si possible)
2. **Colle le prompt** d'analyse (voir Partie 3)
3. **Sauvegarde la réponse** du LLM (copie-colle dans un doc ou screenshot)
4. **Vérifie** rapidement : est-ce que le LLM n'a pas inventé des trucs ? Relis les chiffres clés dans l'article original

Répète l'opération pour les 6 articles 🔄

ÉTAPE 3 : Le tableau de synthèse 📊

Utilise le **tableau template** fourni dans la Partie 3 pour organiser tes 6 articles.

Rappel des colonnes importantes :

- Titre court, Source complète, Type, Date
- Mots-clés, Impact CO2, Impact €€
- Méthodologie, Paywall, Fiabilité /5, Notes

Pour les articles de 2020-2021 : mentionne dans la colonne "Notes" les limitations liées à l'ancienneté (ex: "Pré-GPT-4, chiffres potentiellement obsolètes")

ÉTAPE 4 : Framework de comparaison 🔬

Pour comparer efficacement presse VS science VS corporate, utilise cette grille :

Grille de comparaison

Critère	Article presse	Article scientifique	Article corporate
Précision	Vague ou chiffré ?	Méthodologie claire ? Résultats quantifiés ?	Chiffres précis ou flous ?
Sources	"Selon une étude" ou références ?	Biblio complète ?	Sources externes citées ?
Nuances	Affirmatif ou nuancé ?	Limitations mentionnées ?	Admet les problèmes ou tout rose ?
Biais	Sensationnalisme ?	N/A (peer review)	Promotion de leurs produits ?
Reproductibilité	N/A	Code/données dispo ?	Détails techniques suffisants ?

Utilise cette grille pour analyser chaque article et nourrir ta synthèse critique 📝

ÉTAPE 5 : La synthèse critique ✍️

Rédige un texte de **500-750 mots** qui répond aux questions suivantes :

Structure suggérée

Introduction (50-100 mots)

- Contexte : pourquoi s'intéresser à l'impact des LLMs ?
- Annonce du plan

1. Consensus scientifique (150-200 mots)

- Que disent les papiers scientifiques ?
- Y a-t-il un accord ou des désaccords ?
- Quels sont les chiffres clés qui reviennent ?
- Quelles méthodologies sont utilisées ?

Exemple de ce qu'on attend :

> *"Les études scientifiques s'accordent sur le fait que l'entraînement de grands modèles comme GPT-3 consomme énormément d'énergie (environ 1300 MWh selon Patterson et al., 2021). Cependant, il existe un débat sur l'impact de l'inférence : Smith et al. (2024) estiment 4.3 gCO2 par requête, tandis que Jones et al. (2024) arrivent à 8.5 gCO2 avec une méthodologie différente. Cette divergence s'explique par..."*

2. Presse vs Science vs Corporate (150-200 mots)

- Où les médias simplifient/exagèrent-ils ?
- Comment les entreprises présentent-elles leurs chiffres ?
- Quelles nuances sont perdues ?
- Y a-t-il du sensationnalisme ou du greenwashing ?
- Les sources sont-elles correctement citées ?

Exemple :

> *"L'article du Monde titre 'L'IA pollue autant que 5 voitures', reprenant une comparaison de Patterson et al. Cependant, l'article omet de préciser qu'il s'agit de l'entraînement complet de GPT-3 (plusieurs mois) et non d'une requête. Du côté corporate, Microsoft met en avant ses initiatives de neutralité carbone mais reste vague sur l'impact réel de ses services Azure OpenAI."*

3. Reproductibilité et qualité (100-150 mots)

- Combien de ces études sont reproductibles ?
- Quels red flags as-tu repérés ?
- Quelles études sont les plus fiables et pourquoi ?
- Si tu as utilisé des articles anciens (2020-2021), quelles sont leurs limites aujourd'hui ?

Exemple :

> *"Parmi les 2 papiers scientifiques analysés, seul Patterson et al. fournit le code et les calculs détaillés, rendant l'étude reproductible. L'étude de Jones (2021) manque de transparence sur les hyperparamètres utilisés. De plus, datant de 2021, elle ne couvre pas les optimisations récentes des modèles (FlashAttention, quantization) qui ont réduit la consommation."*

4. Questions ouvertes (100-150 mots)

- Qu'est-ce qu'on ne sait toujours pas ?
- Quelles recherches manquent ?
- Quels aspects sont peu étudiés ?

Exemple :

> *"Une question reste largement sous-explorée : l'impact environnemental des modèles open-source vs propriétaires. Peu d'études comparent l'efficacité énergétique de Llama 2 (Meta) face à GPT-4 (OpenAI). De plus, l'impact du fine-tuning et du RAG (Retrieval-Augmented Generation) n'est pas documenté."*

Conclusion (50-100 mots)

- Récap des points clés
- Hiérarchie des sources : classe tes 6 articles du plus fiable au moins fiable (avec justification rapide)

Exemple :

> *"Hiérarchie des sources (du plus au moins fiable) :*
>
> 1. *Patterson et al. (2021) - méthodologie reproductible*
> 2. *Smith et al. (2024) - peer-reviewed mais dataset limité*
> 3. *Article Wired - bien sourcé*
> 4. *Blog Microsoft - transparent mais biais corporate*
> 5. *Blog OpenAI - manque de détails techniques*
> 6. *Article Le Monde - sensationnaliste, contexte manquant"*

Conseils & Astuces 💡

Ce qu'il faut faire ✅

✅ **Varie les sources** : ne prends pas 2 articles du même média ou de la même entreprise
✅ **Compare les chiffres** : si un article dit "552 tonnes" et l'autre "1000 tonnes", creuse pourquoi
✅ **Lis les sections "Limitations"** dans les papiers scientifiques
✅ **Check les dates** : un article de 2021 sur GPT-3 ne parle pas de GPT-4
✅ **Repère le greenwashing** : les entreprises ont tendance à minimiser leur impact
✅ **Sois critique mais fair** : critique la méthodologie, pas les personnes
✅ **Cite tes sources** : quand tu donnes un chiffre, dis d'où il vient

Ce qu'il faut éviter ❌

❌ **Copier-coller** l'analyse du LLM sans réfléchir
❌ **Prendre parti** : "l'IA c'est mal" ou "l'IA c'est génial" → reste neutre
❌ **Mélanger training et inference** : ce sont deux impacts très différents
❌ **Comparer des pommes et des oranges** : GPT-3 vs BERT n'a pas de sens direct
❌ **Ignorer les conflits d'intérêt** : un papier financé par OpenAI sur OpenAI = biais potentiel
❌ **Ignorer l'obsolescence** : un article de 2020 ne reflète pas l'état actuel de la techno

Questions fréquentes ❓

Q : Je trouve pas 2 articles scientifiques de qualité, je fais quoi ?
R : 1 article peer-reviewed + 1 preprint arXiv, c'est acceptable. Mentionne juste dans ta synthèse que le preprint n'est pas encore reviewé.

Q : L'article scientifique est ultra technique, je comprends rien
R : C'est normal ! Utilise le LLM pour qu'il te l'explique simplement. Lis surtout l'abstract, les résultats, et la conclusion. Tu n'as pas besoin de comprendre toutes les équations.

Q : Tous les articles disent la même chose, c'est chiant
R : C'est justement intéressant ! Si y'a consensus, dis-le. Mais cherche les nuances : même résultat mais méthodologies différentes ? Limitations différentes ?

Q : Le LLM dit que l'article a du code disponible mais je trouve pas
R : Le LLM hallucine peut-être. **Vérifie toujours** les infos importantes dans l'article original. Si y'a pas de lien GitHub dans le papier, marque "Code non disponible".

Q : Les articles corporate disent tous que leur IA est verte, comment les différencier ?
R : Regarde les **détails** : donnent-ils des chiffres précis ? Mentionnent-ils des limites ? Comparent-ils avec des concurrents ? Un article avec juste "nous sommes carbon-neutral" sans chiffres = greenwashing 🚩

Q : Mon article de 2020 parle de BERT, c'est trop vieux ?
R : BERT est de 2018, donc ok pour le contexte historique. Mais **précise** dans ta synthèse que les chiffres ne sont plus d'actualité avec les modèles récents (GPT-4, Llama 3, etc.)

Q : C'est quoi une "bonne" fiabilité ?
R : Voici un guide :

- 5/5 : Papier peer-reviewed, méthodologie claire, données publiques, limitations mentionnées
- 4/5 : Preprint ou papier peer-reviewed avec petites faiblesses
- 3/5 : Article de presse bien sourcé ou corporate transparent
- 2/5 : Article de presse vague ou corporate avec gros biais
- 1/5 : Sensationnaliste, pas de sources, bullshit évident

Ressources utiles 📚

Checklist avant de rendre :

- [ ] 6 articles trouvés et lus (2 presse + 2 science + 2 corporate)
- [ ] 6 analyses LLM sauvegardées
- [ ] Tableau complété (voir Partie 3 pour le template)
- [ ] Synthèse de 500-750 mots rédigée
- [ ] Sources citées correctement
- [ ] Relu et corrigé les fautes

Liens rapides :

- Google Scholar : scholar.google.com
- Semantic Scholar : semanticscholar.org
- Consensus : consensus.app
- arXiv : arxiv.org
- Unpaywall extension : unpaywall.org

Exemple de livrable final (structure) 📦

Ton dossier final doit contenir :

```css
📁 Veille_LLM_Impact_[TonNom(s)]
  📄 Tableau_synthese.xlsx
  📄 Synthese_critique.pdf
  📁 Analyses_LLM
    📄 Article1_analyse.txt
    📄 Article2_analyse.txt
    📄 Article3_analyse.txt
    📄 Article4_analyse.txt
    📄 Article5_analyse.txt
    📄 Article6_analyse.txt
```

Bon courage ! La recherche scientifique, c'est un puzzle. Chaque article est une pièce. À toi de voir comment elles s'assemblent (ou pas) 🧩

CHAPITRE 4

Examen : Mise en place d’une veille et Présentation orale

Objectif

Choisir **un sujet technologique** et le présenter à l’oral en couvrant :

1. **Historique** (repères clés)
2. **État de l’art** (solutions, usages, limites)
3. **Prospective** (tendances/risques/opportunités).

Vous mettrez en place une **veille** pour collecter vos sources et documenterez la méthode.

Livrables

- **A. Présentation orale** (7–10 min, duo ou solo) + 2–3 min Q/R.
- **B. Rapport de veille (2–3 pages)** :
  - Sujet & angle choisi (½ page)
  - **Stratégie de veille** (outils, mots-clés, flux/alertes, fréquence)
  - **Synthèse** (10–12 points clés)
  - **Bibliographie** (≥20 sources variées, datées, liens)
  - **Annexes** : captures du lecteur RSS / Alerts…
- **Date de remise et présentation orale :**
  - Mardi 2 décembre 2025
  - Présentation powerpoint et rapport de veille à remettre dans le devoir Teams.

Méthode

1. **Cadrer le sujet** : problématique + public visé.
2. **Veille** :
   - RSS (8–12 sources) + **Google Alerts** (2 requêtes)
   - Réseaux **X/Mastodon/Bluesky** (1 liste / 1 feed thématique)
   - Autres techniques vues au cours
3. **Triage** : garder 20 liens “solides” (docs officiels, papers, release notes, retours d’usage).
4. **Synthèse** : historique → état → prospective.
5. **Slides** : clair, visuel, peu de texte, une idée par slide, sources visibles.

Idées de sujets

IA & Génératif

- LLMs (panorama 2024-2025), agents autonomes, RAG en pratique
- Génération d'images, génération vidéo
- Musique générative & droits d'auteur
- Évaluation des modèles (benchmarks, limites, biais)
- IA embarquée (on-device) et confidentialité

Web & Front-end

- CSS moderne : container queries, :has(), subgrid
- Web Components vs. frameworks (React/Vue/Svelte)
- Edge computing & serverless pour le front
- Performance Web (Core Web Vitals aujourd'hui/demain)
- Accessibilité by design (outils, normes, patterns)

Langages & Back-end

- Évolutions **JavaScript** (TC39)
- **PHP** aujourd'hui (perf, Fibers, asynchrone, outils)
- WebAssembly
- Bases de données serverless / vecteurs

Design & UX

- Design systems à l'échelle
- Micro-interactions & motion design utiles
- UX des IA (prompts, transparence, contrôlabilité)
- Design éthique & dark patterns

Matos & Interfaces

- VR/AR/XR : usages concrets, obstacles, avenir
- Interfaces cérébrales (Neuralink & co) : état réel vs fantasmes
- Eye-tracking, haptique, accessibilité augmentée

Santé/Tech & Société

- Dossiers médicaux numériques : interop, vie privée
- Deepfakes & vérification de contenu

- Empreinte environnementale du numérique (mesure & leviers)

Sources à privilégier (mixez !)

- **Primaires** : docs officielles, notes de version, normes (W3C/TC39), papers
- **Secondaires** : blogs d’équipes, études de cas, conférences
- **Presse/Analyses** : médias tech, rapports d’instituts