

Exposition

LAPIN BLANC

Installation, dessin, vidéo

Ouverture du 25/09/20 au 21/11/20

Fermeture du 30 octobre au 5 novembre

Artistes : **A.NA, Olivier AUBER, Régis GONZALEZ, Antoine GUENET, Helio SANTOS**
Commissariat : **Régis Gonzalez et Serge Héliès**



« Lapin blanc », Régis Gonzalez, image réalisée par IA, 2023

Après "Algorithmes", premier volet sur l'art numérique, cette exposition intitulée "Lapin Blanc" regroupe les œuvres de cinq artistes contemporains utilisant, chacun dans sa démarche, la photographie, la vidéo, le dessin ou le son.

Comme le lapin d'Alice ou, plus proche de nous, du film Matrix, ces artistes nous plongent dans les nouveaux univers que produit notre société numérique.

S'emparant des algorithmes et de l'intelligence artificielle pour créer ou nourrir leur travail, ils poursuivent pour cette exposition une véritable réflexion sur l'art, les techniques actuelles et leur influence sur notre vision du monde.

SOMMAIRE

LES ARTISTES INVITÉS	p.3
ART NUMÉRIQUE	p.14
ART GÉNÉRATIF	p.14
L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE	p.19
ART ET INTELLIGENCE ARTIFICIELLE	p.26
RÉFÉRENCES	p.32
GLOSSAIRE	p.34



« Lapin blanc », Régis Gonzalez, image réalisée par IA, 2023

LES ARTISTES INVITÉS

A.NA (France)

Artiste auteur photographe, c'est après bien des errances qu'A.NA se consacre enfin à l'art, et plus particulièrement à la photographie. À la fois devant et derrière l'appareil, elle explore et ne s'interdit rien, pourvu qu'elle puisse laisser sa pensée sortir d'elle, exprimer ce qu'elle ne saurait mettre en mots, essayant d'extraire, de fixer, un peu de la "substantifique moelle", de saisir l'insaisissable, de retenir la vie.

Pour A.NA, la photographie est une tentative de répondre à l'intolérable violence que le monde lui inflige. C'est cette vision de la création qui l'a poussée, en 2019, à suivre le stage d'Antoine D'Agata aux Rencontres Internationales de la Photographie d'Arles, pour aller au-delà de ses limites.

Son travail photographique explore les relations entre l'intime et l'universel, le réel et l'imaginaire, la fiction et une certaine forme de documentaire jusqu'aux limites du médium. Dans une approche poétique de l'image, elle développe une photographie d'auteure qui traverse la question de la réappropriation identitaire en lien avec la filiation, le corps, la disparition et l'animalité.

"La photographie est pour moi une tentative de réponse à l'intolérable, à la violence que me fait le monde. Mes sujets partent de mon identité, de ma filiation, de mon corps, de mon histoire qui rejoint celle d'autres ; c'est pourquoi je travaille principalement sur l'intime, la disparition, la mort, l'animalité. Mon travail explore les relations entre l'intime et l'universel, entre fiction et (une certaine forme de) documentaire."

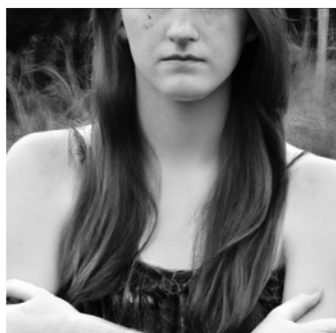
Site internet : <https://linktr.ee/a.na.photo>

Œuvres présentées

Liah, portrait en creux

2022, série de deux fois 20 photographies
présentation numérique sur tablette.

LIAH, PORTRAIT EN CREUX



« portrait in black and white of a girl called Liah about 17 years old with freckles on her face with red hair tangled, and the biggest strands are about nine inches.»



« black and white photograph of a woman called Vera W climbing a mountain for 2019.»

ELLE VIT SEULE AVEC SONN, SON GRAND-PÈRE, DANS UNE BANLIEUE PAUVRE DE PASADENA (CALIFORNIE) D'OÙ ELLE APERÇOIT DES MONTAGNES AU LOIN.

LIAH EST UNE SEULE PETITE D'ENVIRON 17 ANS. SES CHEVEUX SONT COUPÉS EN DÉGRADÉ ET LES PLUS GRANDES LONGUEURS SONT ENVIRONN 23CM.

Réel : ce qui existe ou a existé effectivement

Je ne suis pas à l'aise avec le réel.

Pour une photographe, cela peut paraître singulier, voire absurde ; mais c'est vrai, je ne suis pas à l'aise avec le réel.

Photographier, c'est attester. Attester de la réalité, du monde, du vivant ; c'est immortaliser. Dans immortaliser, il y a mort. Quand on immortalise, on accepte que la mort soit en question. Memento mori. C'est pourquoi je ne photographie pas les vivants, pas ceux que j'aime, tout du moins pas leurs visages ; alors lorsque j'ai appris qu'il était possible de créer des images sans le réel... j'ai été soulagée.

Toutes les images de cette série n'ont pas été créées avec le réel.

Ou plutôt, aucunes des images de cette série n'ont été créées avec le réel.

Et pourtant elles le sont, réelles. Car elles existent effectivement.

Liah n'existe pas.

Ou plutôt, si, elle existe.

Mais il faudrait plutôt l'orthographier « l'IA-H » pour « l'Intelligence Artificielle », le « H » étant la partie humaine de l'expérimentation.

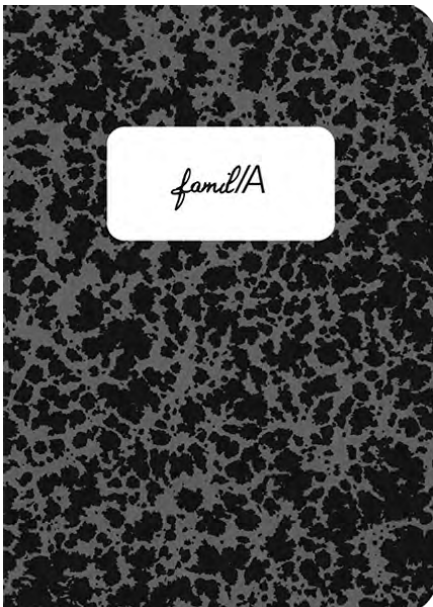
Dans cette fiction-documentaire, la machine et l'humain échangent leur place, se confondent, se mêlent, copulent pour engendrer, à partir du néant, une image de la vie, construire un néo-réel, méta-morphe et composite ; créant un espace intermédiaire, où frontière entre vrai et faux, réel et irréel, organique et anorganique se floute. Au fil de la série, un sentiment d'étrangeté monte, une confusion naît à la fois des potentialités plastiques des images et de la froideur clinique des textes.

Un doute s'installe ; dans quelle couche de réalité erre-t-on ?

familIA

en cours d'édition

lancement du livre et exposition



A.NA < écris la préface du livre en utilisant les mots suivants : IA, création, construction, convocation, tentative, famille, ancêtre, passé, présent, généalogie, histoire, mythologie, identité, vide, manque, ex-nihilo, portrait, visage, mémoire, souvenir, composite >

IA < La compréhension du passé ancestral n'est pas seulement une poursuite intellectuelle mais aussi un aspect crucial de la formation de l'identité personnelle. C'est une étape nécessaire grâce à laquelle l'individu peut appréhender sa place dans le monde. Pourtant, il subsiste parfois des lacunes impossibles à combler.

Quand le vide persiste, comment pallier le manque ?

Avec l'émergence de l'Intelligence Artificielle générative, une perspective sans précédent est apparue permettant de produire, ex-nihilo, quelque chose de significatif et de concret, créant un sentiment de continuité entre passé et présent.

Cet ouvrage est une tentative de re-construction d'une mythologie personnelle jusqu'alors défailante, fruit de l'intersection entre l'IA et l'histoire familiale de l'auteur, aboutissant à une généalogie composite de portraits qui s'encodent peu à peu dans sa mémoire.

Ce processus peut être considéré comme une création artificielle de souvenirs, mais ces portraits sont plus qu'une simple construction de traits assistés par algorithme, ils matérialisent un lien avec le passé, une manière tangible de donner un visage aux parts manquantes, aux fantômes. Ils incarnent un possible. >

OLIVIER AUBER (France)

Olivier AUBER est un chercheur en art et sciences cognitives affilié à l'Univers Libre de Bruxelles (VUB). Il explore la question des Intelligences Artificielles dans la continuité de ses recherches sur les réseaux et sur la manière dont certaines perspectives qui leur sont propres sculptent notre imaginaire et notre société. Pour lui, les IAs sont amenées à occuper les "points de fuite" ou les "codes de fuite" des "perspectives anoptiques" (invisibles) se déployant sur les réseaux.

Olivier Auber est l'auteur de **ANOPTIKON**, une exploration de l'internet invisible, échapper à la main de Darwin, Fyp édition 2019.

Il présente pour l'exposition plusieurs collections tirées de sa série "Artificial Clichés", portraits générés par le logiciel Stable Diffusion AI à partir de la simple questions "Comment l'IA voit / les agents de contre-espionnage/ les VIP / les agents secrets russes / les directeurs de musées / les serial killers..."



Olivier Auber, série "Directeurs de musée", images générées par IA

Site internet : <https://olivierauber.medium.com>



Anoptikon. Une exploration de l'internet invisible.

Échapper à la main de Darwin.

Les technologies du numérique industrialisent nos comportements naturels et ont tendance à accroître les inégalités. Elles accentuent notamment la tendance naturelle des personnes à se classer les unes par rapport aux autres. Ainsi, nous vivons dans une société où « le gagnant rafle toute la mise ».

Pourtant, le numérique, et notamment l'internet, aurait pu être radicalement différent. Le monde aussi. Dans les années 1990, une autre forme de réseau a été expérimentée dans un relatif secret. Ce réseau aurait mis les humains en relation sans intermédiaire et sans vampiriser leurs données personnelles. Il n'aurait pas fabriqué les empires que l'on connaît. Mais les opérateurs télécoms, les États et tous les pouvoirs l'ont rejeté.

Alors, comme Galilée en son temps, les créateurs du Net ont dû se renier et renoncer à sa promesse originelle d'émancipation, d'ouverture et de partage.

<https://anoptikon.com>

RÉGIS GONZALEZ (Chambéry)

Régis Gonzalez est un artiste pluridisciplinaire. Il génère des images via IA puis les dégrade ensuite avec des algorithmes pour créer des glitches et enfin les fait dessiner par un plotter (robot traceur). La volonté quasi artisanale de matérialiser ces résultats sur des supports papier rend ses œuvres tout à fait poétiques ou appelle à une étrange nostalgie de notre présent. Il développe une esthétique liée aux nouveaux codes visuels qu'offrent l'image numérique, le big data, les metavers, le fonctionnement des algorithmes.

Son travail est exposé à l'international en galeries et institutions et dernièrement à la Biennale de Florence en Italie. Certaines de ses images générées via IA ont récemment défrayé la chronique médiatique nationale. Il explore depuis trois ans les possibilités offertes par les nouvelles technologies des intelligences artificielles en les intégrant dans des médiums historiques ou low tech. Ainsi dans sa série "Mémoire de Robots : Se rappeler des humains", il se pose des questions autour de la mémoire humaine mais aussi de la mémoire numérique.

Site internet : <https://www.regisgonzalez.art>

30 Avril 2023

Ma photo ci dessus tirée de la série "Fakumentary : Manifestation contre la retraite à 98 ans" est utilisée en dehors de son contexte par un tiers devient l'icône de la désinformation liée aux intelligences artificielles.

La série ici : <https://www.facebook.com/gonzalezregis/posts/10162585699343812>



(Réalisé via intelligence artificielle en 2023)

Fakumentary I

Il n'y a pas plus de réalité dans une image photographique que dans une peinture.

Vous avez probablement tous vu cette image passer. Elle est devenue l'icône en France des images qui reflètent la dangerosité des images générées via IA. Je l'ai fabriquée via intelligence artificielle.

Vendredi dernier, une connaissance m'envoie un lien de l'AFP pour me dire "ce ne serait pas ton image ?". S'en est suivi un moment tout à fait passionnant à décortiquer. Tous les fact checkers de France étaient sur le coup. Beaucoup y voyaient des détails qui ne trompaient pas. Mais il faut savoir que pour réellement prouver qu'une image est fautive il faut trouver la source (moi). La photo qui a fait le tour du monde via twitter fut postée le 30 mars en résonance avec les manifs. Il s'avère qu'en plus une vidéo bien réelle cette fois-ci tournait, montrant un vieux monsieur ensanglanté traîné par deux CRS ce qui renforçait la confusion. Le mieux qu'aient fait les fact checkers fut de trouver une occurrence postée par une personne en date du 19 mars sur Facebook, alors que j'ai posté cette photo le 18 mars. Le décryptage de cette photo a tourné dans tous les médias papiers, télévisuels et sur internet. Personne n'a trouvé la source.

Vendredi 31 mars à 14h, j'écris à l'AFP pour leur confirmer le fake. Ils me rappellent 2h plus tard mais je n'étais pas disponible. Je les rappelle à 20h20 et nous discutons. Ils me disent "on s'arrache les cheveux avec votre photo depuis 24h". Trente minutes plus tard sur le fil twitter, l'AFP rétablit la vérité. Pour résumer, ma photo fut donc piquée sur mon Facebook, et recadrée. Puis elle ressort 12 jours après et sortie de son contexte.

En effet, cette photo faisait partie d'un ensemble de photo réalisé via IA à but satirique se nommant : "Fakumentary - 2043 - Manifestation contre la réforme des retraites à 98 ans" dans laquelle j'imaginai de vieux CRS de 90 ans faire le maintien de l'ordre des manifestations de papys et de mamies de 90 ans, puis la situation dégénérait faisant écho à ce que nous vivons en ce moment.

Il est intéressant de se demander pourquoi ces questions vis à vis des IA arrivent maintenant, du pourquoi les gens se mettent à douter de tout, de croire plus ce qui passe via un compte anonyme Facebook plutôt que via les médias officiels? J'sais pas, au Pif, Gilets jaunes, Covid, élections - Ukraine, réforme des retraites, propagande de

tous bords, mensonges et contre-vérités via les médias parfois en l'espace d'une heure ? La confusion est à son comble. Et je vois qu'avec cette photo ce qui intéresse les médias c'est surtout la cause, c'est à dire les IAs. Sauf que ce que les gens font avec les IAs fait partie des effets et non des causes. Vous savez c'est comme avec les jeux vidéo violents qui rendent violents n'est-ce pas ? Poser le problème de la sorte, c'est botter en touche.

Ce qui m'étonne aussi vis à vis des médias dans cette affaire : j'ai vu certains supposés spécialistes de l'IA raconter n'importe quoi sur l'image pour la "débunker". Des arguments qui ne tiennent pas la route mais dits avec conviction. Des journalistes qui étaient des solutions pour contrer ces images et qui sont en fait complètement obsolètes (genre il faut obliger à mettre un watermark alors que je fais sauter n'importe quel Watermark via mon téléphone en 3 secondes avec l'aide d'une autre IA...). Ce qu'ils ne savent probablement pas ou ne veulent pas dire c'est qu'il est tout à fait possible de fabriquer des images absolument indétectables et ce depuis longtemps mais il faut d'autres compétences que ces simples IA. Comme par exemple une réelle connaissance et expertise de l'image et de ce qui la compose, et aussi une connaissance d'autres outils plus complexes. Mais d'ici 2 ans, c'est mort, les images sorties d'IA seront parfaites. Il faudra néanmoins avoir une expertise correcte, et encore... des outils arrivent pour pallier ce manque d'expertise.

Ah oui, un journaliste aussi qui écrit "La production de photos par le biais du numérique, ça ne date pas d'aujourd'hui, ça fait au moins 5 ans que ça existe... Vive le minitel ! Hey mec, J'en faisais à la Fac il y a 25 ans des fakes sur mon pc. Ce n'est pas possible d'être aussi largué d'un point de vue techno et de l'ouvrir quand même.

Très peu ont fait le taf d'une réelle investigation sociologique.

On peut être rassuré sur un point cependant : même si tout un chacun va pouvoir faire des images techniquement parfaites, cela ne veut pas dire que tout un chacun sache juger ce qu'est une bonne image (et ainsi la diffuser et faire des fakes news de qualités). Bonne image dans le sens spectaculaire, où qui ait de l'impact en destination d'un public large pour qu'ainsi elle devienne virale. Je ne peux m'empêcher de penser à Goya en ayant fabriqué cette image par exemple. Je pense que cela demande un certain background, une certaine expertise et une culture solide de l'image, mais peut être que je me trompe sur ce point qui sera obsolète d'ici quelques mois avec les avancées technologiques. Mon image est loin d'être parfaite, j'ai fait ce fakementaire en 1h ou 2h conscient de tout ce qui n'allait pas d'un point de vue visuel, J'aime bien laisser des indices parfois grossiers pour voir ce qui passe et ce qui ne passe pas, ce qui est suffisant pour être cru ou pas.

Lorsque je regarde ce qui est produit via IA, je peux affirmer que 98% est totalement générique. Certes, c'est bien foutu, mais la plupart du temps c'est bien foutu comme un poster de Marvel. Ça brille, c'est contrasté, les poses des personnages sont génériques, les couleurs chiantes à souhait et surtout c'est creux, c'est baver de l'image pour baver de l'image. Et je constate que dans le lot les quelques trucs intéressants viennent d'artistes ou de personnes qui ont un métier qui tourne autour de l'art. Ceux-ci ne pensent pas l'image produite par l'IA, ils pensent l'IA. Exception à la règle, l'humour. Je vois beaucoup d'images vraiment marrantes faites par des gens aux backgrounds complètement différents et pas accolé aux métiers de l'art. Eh oui, l'humour, ce n'est pas creux, c'est déjà une intention.

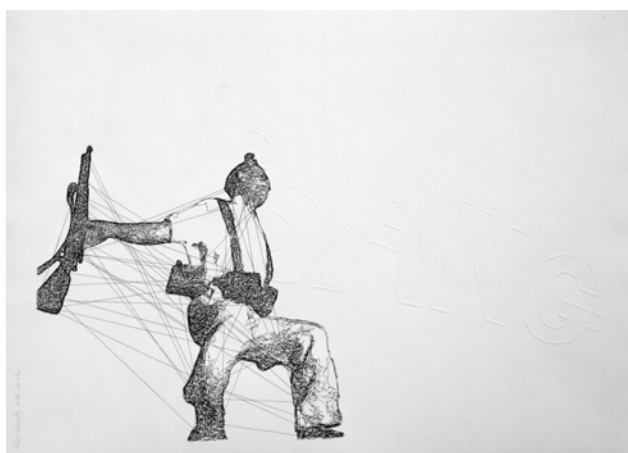
Mais très franchement globalement, cela ne sent pas bon cette ère de la confusion pour les gens (en tout cas pendant une bonne dizaine d'années au pifomètre). Déjà, à force de voir des images fabriquées via IA, il m'arrive très souvent de douter d'images qui passent sur mon feed fb alors qu'elles ne proviennent pas d'IA.

Et j'ai vu aussi des commentaires en dessous de photos venant de journalistes clamant qu'elles étaient fakes. J'en avais fait l'expérience - lorsqu'il y a un an déjà, j'avais soumis de fausses photos de conflits (en affirmant qu'elles venaient d'IA) à des spécialistes de l'image sur un groupe de post-production. Bien entendu les pros ont vu de suite mais ont compris les enjeux. Cependant une personne donnait des précisions du pourquoi elles faisaient fake. En l'occurrence, elles trouvaient que les formes des immeubles détruits étaient vraiment mal faites. Or je connais très bien la structure des immeubles effondrés pour diverses raisons et j'avais choisi ces images IA car je trouvais particulièrement la structure juste. Je lui ai alors soumis d'autres images qui cette fois-ci étaient vraies - mais en lui disant qu'elles venaient d'IA - et en lui demandant si celles-ci ressemblaient plus à la réalité. Même réponse négative. Ce petit exemple met en exergue à quel point nous avons une connaissance réelle de la matière et de sa transformation qui est très pauvre. Par conséquent un spectateur normal ne peut pas détecter le vrai du faux (et je ne vais pas parler des biais de confirmations/cognitifs sinon on est encore là demain). Mais ce fut toujours le cas hein Zeuxis et Parrhasios, bla bla bla. Quelles conséquences cela aura pour la suite ? Je n'en sais rien, on ne peut faire que des hypothèses qui ne seront certainement que fausses.

Bref, le monde s'est bien marré avec le pape en doudoune et personne n'y voyait vraiment de soucis et le « p'tain c'est trop bien fait !! » Je suis donc content que mon image ait interpellé les journalistes, les gens et les autorités du marasme incommensurable et inarrêtable dans lequel nous entrons, que ce soit au niveau de l'image ou du texte et bientôt de la vidéo mais l'analyse faite reste à la surface. Nous allons peut-être tous redevenir des St Thomas et ce n'est peut-être pas un mal, ou nous faire tomber dans une sorte de dictature de l'information ou par dépit nous ne croirons plus que les organes d'info d'état, ou rien de cela, je ne sais pas. Je m'arrête là, ce post est déjà trop long pour les hyperactifs du pouce que nous sommes.

Régis Gonzalez

Œuvres présentées



Régis Gonzalez

2022

*Mémoire de robots : Se souvenir des Humains
n°100*

Encre de Chine sur papier et presse de gravure

Mémoire de Robots : Se rappeler des humains

Et si les humains avaient disparu de la surface de la terre ? Comment serait le monde un millénaire plus tard ? Les robots continueraient à vivre et nous aurions probablement oublié. Mais à un moment donné - comme toutes formes de vie intelligente - ils voudraient en savoir plus sur leur genèse. Malheureusement, leur mémoire fut sélective et ils nous ont presque effacé de leurs esprits.

C'est à partir de ce scénario tout à fait probable que Régis Gonzalez tente d'imaginer comment les robots - en faisant des recherches dans leurs mémoires - se souviendraient

de nous. Bien sûr, les images qu'ils ont retrouvées sont de très basse résolution et pleines de glitches* dûs à la détérioration des vieux disques durs. Régis Gonzalez nous présente le résultat possible de leurs recherches. Les robots optimisèrent les images qu'ils trouvèrent, et ont passé leur résultat en physique, c'est à dire en les passant dans leur robot traceur. Mais toutefois, ils ne sont pas certains que nous ayons vraiment existé, ils ont toujours des doutes, ils pensent toujours que nous sommes un genre de "légende urbaine".

En effet, un doute subsiste car probablement la plupart des images qu'ils trouvèrent proviennent d'intelligence artificielle.

Régis Gonzalez a développé des algorithmes capables de reproduire des images numériques détériorées. Il a travaillé pendant trois ans pour fabriquer, comprendre, ajuster une machine capable de dessiner le résultat de ces algorithmes sur du papier.

La part de hasard du traitement de l'image et de ces algorithmes développe une esthétique d'un type Low Tech basée sur l'erreur mais aussi sur des calculs de type organique.

La volonté quasi artisanale de matérialiser ces résultats sur des supports papier rend ses œuvres tout à fait poétiques ou appelle à la nostalgie de notre propre destruction. Il implémente une esthétique étrange liée aux nouveaux paradigmes visuels qu'offrent l'image numérique, le big data, les metavers, le fonctionnement des algorithmes et ses failles. Sans oublier la possible création d'une empathie toute humaine chez les machines qui est finalement la grande question qu'il pose avec la détérioration de ces images dessinées. Leurs imperfections les rendent humaines.



Image réalisée à partir de la photo la plus connue de Per Gottfrid Svartholm Warg, créateur du site de téléchargement illégal The Pirate Bay. C'est à la fois une référence et un clin d'œil aux images créées avec l'IA, le rapport au réel, les réseaux, les mondes virtuels...

*voir glossaire p.34

ANTOINE GUENET (Belgique)

Antoine GUENET est musicien, artiste et développeur informatique. C'est donc tout naturellement qu'il se prend d'intérêt pour les possibilités créatrices de l'intelligence artificielle lorsqu'il décide d'étendre les univers de ses chansons au domaine du visible.

Site internet : <https://www.antoineguenet.com/>

Clips

Pour cette série qu'il nomme **Slow Burn**, il ralentit la cadence et explore d'autres façons de continuer ou d'appuyer les histoires humaines qu'il raconte, une à une.



Innocent

<https://www.youtube.com/watch?v=EV7pifgfAWc>

Innocent mélange les techniques : vidéo, animation 2D et 3D, génération et transformation d'images par IA, le tout parfois simultanément dans la même image.

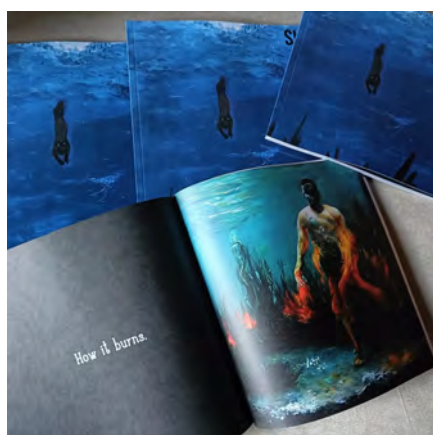


Jean's Memory

<https://www.youtube.com/watch?v=eOg4X92OMaA>

Jean's Memory exploite les aspects les plus gênants de la génération de vidéo par IA pour raconter la perte de lucidité d'une femme atteinte de la maladie d'Alzh

Livre



Siren

La contemplation extatique d'une voix de femme l'amène à douter de sa propre existence.

Un livre illustré pour accompagner la chanson Sirène d'Antoine Guenet. Toutes les images à l'intérieur ont été générées par l'auteur en utilisant les capacités extraordinaires de l'intelligence artificielle Midjourney, amenant à juste titre le lecteur à se demander ce qui est réel et ce qui ne l'est pas.

HELIO SANTOS (Mexique)

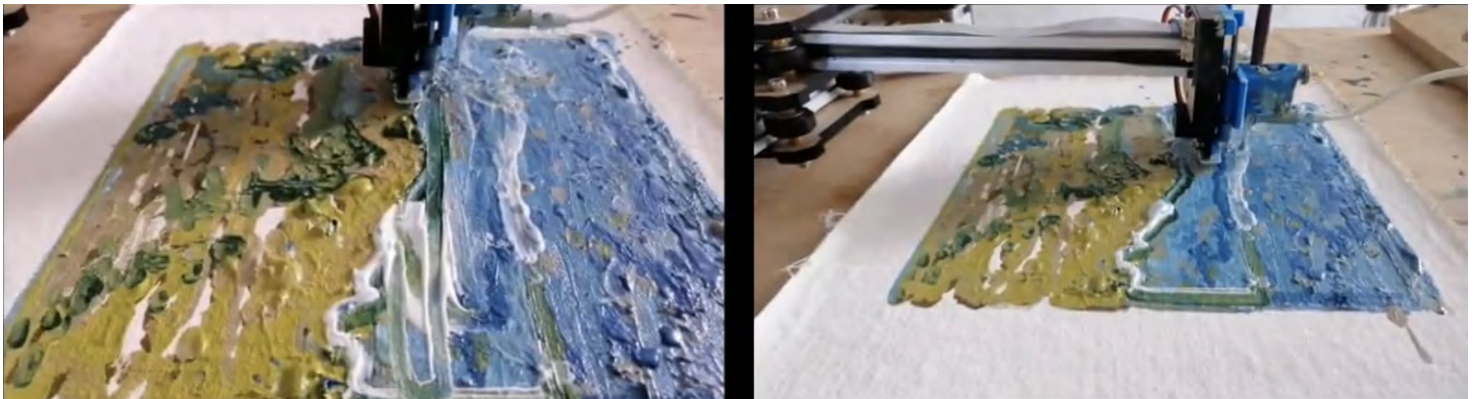
Hélio SANTOS utilise le code créatif, l'apprentissage automatique et la peinture. Sa pratique artistique est ancrée dans les complexités de la technologie et son impact sur la société.

Interrogeant la relation entre humains et machines, organiques et artificielles, il observe les interactions entre pouvoir, contrôle et coexistence. L'utilisation du paysage comme véhicule lui permet d'explorer les dynamiques complexes du territoire, de la société et des machines.

Son travail a été exposé à l'échelle internationale, notamment au pavillon non binaire de la biennale NFT* à la Ultra Super New Gallery de Tokyo, à la NFT Gallery simultanément à Londres et à New York et dans certaines expositions organisées par Superchief Gallery à Rome, Lisbonne et Tokyo, l'exposition de groupe Digital Dreams organisée par Kika Nicoleta et NFT Art day ZRH et NFT NY 2023 organisée par OBJKT.

Site internet : https://linktr.ee/helio_santos

Helio utilise un traceur pour faire ses tableaux. La machine peint à partir de codes et de peinture. Vidéo démo : <https://www.youtube.com/watch?v=HTOT1vgPRKs>



Un traceur ou table traçante ou plotter est un périphérique d'impression informatique pour les impressions graphiques en mode trait. Il fonctionne avec une tête qui vient se promener sur le matériau, tête qui dispensera de l'encre, mais qui pourra également être dotée d'une lame afin de découper le matériau choisi.

Les traceurs sont limités à l'art de la ligne. Les traceurs à plume peuvent dessiner des motifs complexes, comme les écritures, mais c'est au détriment de la vitesse, car le mouvement mécanique des plumes est lent. Ces traceurs sont souvent incapables de créer des aplats, mais peuvent hachurer une zone en traçant un certain nombre de lignes régulières rapprochées.

On a imaginé différents langages graphiques pour la commande des traceurs à plume. Le dessin ou tracé était réalisé à partir d'une suite de commandes élémentaires formant un langage graphique rudimentaire : « prendre plume », « lever plume », « baisser plume », « se déplacer en X-Y », « prendre feuille », « éjecter feuille », etc.

*voir glossaire p.34



Ce paysage est une prairie avec une longueur d'onde de fleurs dans une grande variété de lumière

Ces paysages sont générés par des algorithmes de vision par ordinateur* à partir d'images créées avec l'intelligence artificielle.



« **Mother computer** »

« **flowers** »

Images de synthèse générées par machine learning

*voir glossaire p.34

L'ART NUMÉRIQUE

La terminologie des arts technologiques a toujours été extrêmement mouvante à l'image de la technologie employée qui est en constante mutation. Ce que l'on désigne aujourd'hui par art numérique a changé plusieurs fois de nom depuis son origine : dans les années 1970 on parlait d' « art à l'ordinateur » ou d' « art informatique », puis d' « art multimédia ».

Le terme d'« art numérique » comme nous le concevons actuellement peut être utilisé d'une manière générique pour désigner tout type d'images produites par le biais de l'ordinateur. Plaçant l'outil informatique au cœur du processus de production de l'œuvre.

La pratique polymorphe de l'art numérique se constitue d'un ensemble de pratiques artistiques hétérogènes issues de l'informatique (net art, software art, installations interactives, art génératif) qui s'inscrivent dans le champ de l'art contemporain en y incorporant une production spécifiquement liée aux nouveaux médias. Néanmoins dans ce large éventail de pratiques que couvre l'art numérique, au-delà de l'aspect purement technique qui les regroupe, deux grands positionnements peuvent être identifiés.

Le premier rapporte l'art numérique à une transposition, voire une reproduction de formes et de techniques existantes - telles que la photographie numérique, la vidéo numérique, la digital painting. Même si le numérique peut imprimer sa marque, il y a une tentative d'imitation de l'existant, d'effacement, presque, de la présence du numérique.

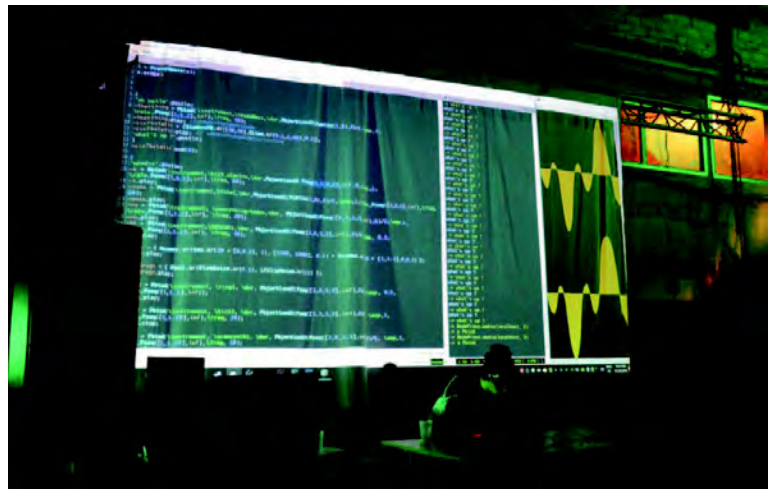
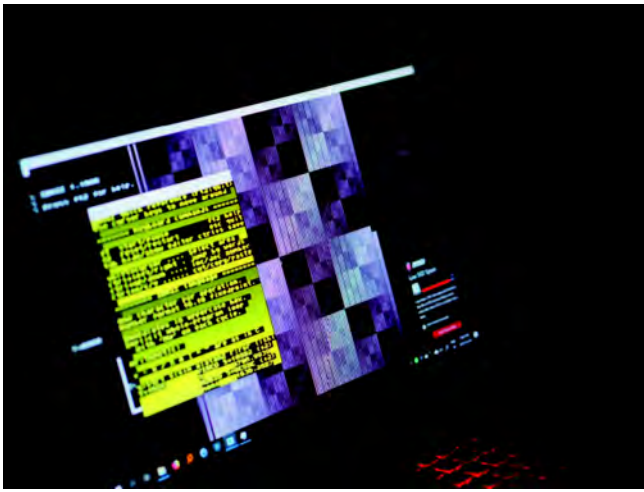
Le deuxième envisage l'art numérique comme lieu de création de nouvelles formes, d'un ou plusieurs nouveaux médias - l'art interactif, l'art en temps réel, le net art, l'art multimédia ou des nouveaux médias. Le numérique permet la création d'une nouvelle forme d'art qui, même s'il peut évoquer ou se composer de formes existantes, présente des spécificités propres très marquées. Découvrons une pratique plus précise de l'art numérique - l'art génératif - une nouvelle forme d'art à part entière.

L'ART GÉNÉRATIF

Définition

L'art génératif est une expression artistique qui utilise principalement des algorithmes pour concevoir des œuvres se générant de manière autonome. C'est un système qui est donc capable de produire, en fonction de règles prédéfinies, des œuvres uniques; le résultat n'est jamais identique. Il peut évoluer en fonction d'une valeur environnementale grâce à des capteurs ou en fonction de valeurs aléatoires, le hasard, et parfois même en fonction de sa propre production.

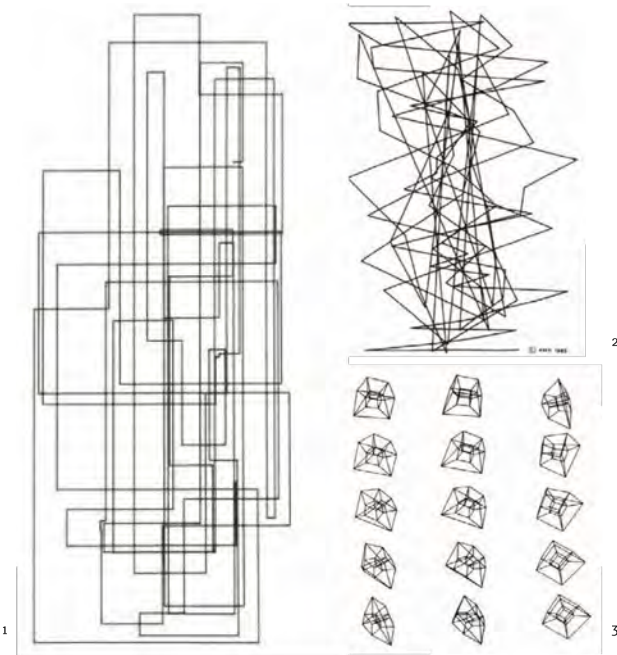
Cet art se base en effet sur la programmation (le code), dans un but purement artistique, c'est pourquoi il fédère graphistes et développeurs ! Cependant, cet art qui tient tant dans le médium même (le programme) que dans le produit fini a plusieurs champs d'action : graphique, textuel, sonore... En effet, des poèmes, des musiques peuvent être générés aléatoirement tout comme des réalisations graphiques. L'art génératif n'est pas obligatoirement interactif, mais c'est une possibilité. Ce qui est par contre fondamental pour dire d'un art qu'il est génératif c'est l'absence d'intervention de l'artiste au moment de la réalisation. L'artiste ne crée pas un œuvre, il crée un processus.



Le concept lui-même n'est pas récent. Le terme « art génératif » a été rarement utilisé jusqu'aux années 1960. Cependant en 1767 Mozart, bien avant l'Erratum musical de Duchamp, avait déjà mis au point un jeu de dé musical. Le système utilise un dé afin de générer aléatoirement une composition. Bien plus tard dans les années 50, John Cage élaborait son morceau 4'33. décrit comme « quatre minutes trente-trois secondes de silence » mais qui est en fait constitué des sons de l'environnement, que les auditeurs entendent lorsqu'il est interprété (battements de cœur, sons du système nerveux, bruits extérieurs...). À la suite de cela, Cage ne composa que des musiques créées sur un principe d'indétermination.

Il faudra attendre 1960 pour qu'apparaissent les premières formes visuelles d'art génératif. Celles-ci seront rendues possibles par différentes innovations de l'informatique, et particulièrement la création d'ordinateurs capables de calculer des images en temps réel, comme le Whirlwind du M.I.T (Initialement destiné à la simulation de vol, il sera reprogrammé pour effectuer des calculs balistiques) et la concrétisation des premières interfaces graphiques à l'image du logiciel sketchpad créé en 1962 par Ivan Sutherland. Il permet de créer des formes simples, de type vectoriel (lignes, courbes) et de les modifier à tout moment.

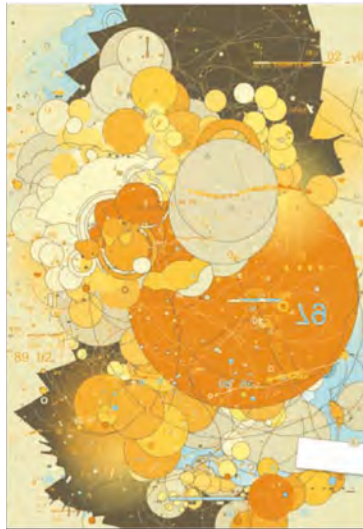
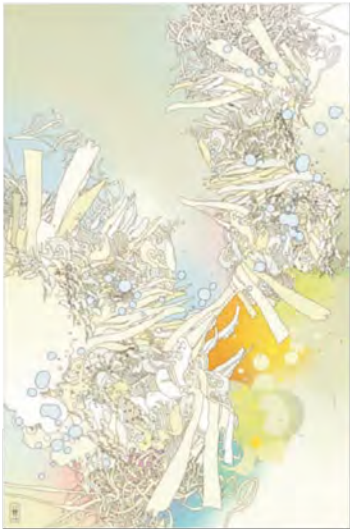
Les premières formes visuelles apparaissent donc dès lors que le dialogue homme machine devient plus naturel et facile. Ces outils seront alors principalement entre les mains des chercheurs et scientifiques qui vont s'adonner à des essais et découvrir petit à petit les possibilités graphiques de ces instruments. Ce sont donc d'abord des scientifiques intéressés par l'art, et non des artistes qui vont réaliser les premières « œuvres » numériques. C'est avec le travail de Frieder Nake, Georg Nees et Michael Noll, que l'on peut véritablement commencer à parler de recherches esthétiques effectuées avec l'aide et le support de l'ordinateur.



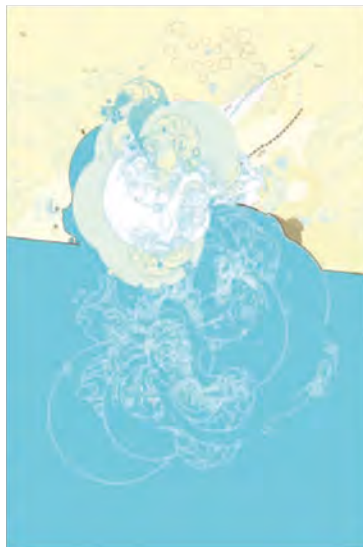
Michael Noll par exemple créa des formes constituées par des lignes tracées selon un programme qui définissait leurs propriétés (longueur, angle...) selon des lois de probabilités et de façon aléatoire. Peu importe le système utilisé et l'évolution des ordinateurs, l'algorithme de génération reste le moteur concret de l'art génératif.

Les generateurs d'images

L'artiste programme les règles qui délimitent ce que le générateur d'images pourra produire en spécifiant les palettes de couleurs, le type de lignes et les divers agencements qui seront possibles. Ces générateurs créent toujours des œuvres relativement semblables, et cela est dû aux règles déterminées par l'artiste. Toutefois, d'une expérience à l'autre, les résultats sont différents, et il devient pratiquement impossible de générer deux fois le même résultat. L'artiste, designer et ingénieur, Joshua Davis conjugue par exemple une base de dessin à main levée avec une intervention de l'ordinateur afin de créer une quantité infinie de compositions, chacune unique. Même si l'artiste programme une suite d'actions aléatoires mises bout à bout et dépassant totalement sa vision, le résultat sera moins dû au hasard qu'à la complexité générée. Il faudra considérer le processus comme un « pseudo hasard » et non comme un hasard purement accidentel.



- (1) Anderson Ranch, ar 2008 / 222, 2008
- (2) The Snow Owl, CS3 / The Snow Owl, 2007
- (3) Anderson Ranch, ar 2006 / white, 2008
- (4) Once Upon A Forest, 022_coast_of_kanagawa, 2005



Le hasard dans le champ de l'art

Le hasard a toujours fasciné les artistes. Conscient du formidable potentiel qu'il recèle, les artistes ont tenté à plusieurs reprises de le convoquer au cœur même de leur démarche afin de pouvoir jouir de ses bienfaits créatifs. L'artiste prend conscience dès le début du XXe siècle du véritable potentiel que renferme le hasard, se proposant à l'image de Dada et Duchamp de provoquer et convoquer consciemment le hasard au cœur même de leurs productions.

LE MOUVEMENT DADA

Né en Suisse durant la Première Guerre mondiale, le mouvement d'avant-garde Dada se forme autour d'un groupe d'artistes, d'écrivains, de musiciens (Hugo Ball, Tristan Tzara, Jean Arp, Marcel Janco et Sophie Taeuber-Arp) cosmopolites réfractaires à la guerre et au système culturel et social qui y a conduit. Ils entendent entreprendre une critique radicale de la civilisation occidentale, proclamant un mépris ravageur face aux valeurs en place, rejetant la logique des lumières, se jouant de toutes les conventions et contraintes idéologiques, artistiques et politiques considérées comme fausses, se proposant de faire, à l'image du jeune Marx, « la critique implacable de tout ce qui existe ».

Afin d'accomplir leur projet les dadaïstes auront recours au rejet de la raison et de la logique, du jeu des convenances et des conventions, à la dérision et l'humour, adoptant systématiquement une posture irrespectueuse et extravagante vis-à-vis du passé. Prférant bien loin des traditions l'appropriation de nouveaux outils, source d'émergence de nouvelles images, de valeurs plastiques et verbales telles que le hasard, l'automatisme, les objets trouvés mais aussi l'instant créateur, toujours dans ce but de destruction.

Par ce rapport à la vie Dada, place la spontanéité au coeur de sa démarche ; « Nous en avons assez des mouvements réfléchis...Ce que nous voulons maintenant c'est la spontanéité. » Créer devient alors un acte d'innovation spontané et vice versa selon Jean Weisgerber.

Le dadaïsme se différenciera surtout par un recours systématique au hasard dans ses productions, véritable pionnier de l'expérience de l'aléa dans l'art. En recourant consciemment au hasard, en l'invitant dans l'acte créatif, l'artiste cherche une forme de détachement, de non maîtrise et de spontanéité vis à vis du résultat.

TRISTAN TZARA : POUR FAIRE UN POÈME DADAÏSTE

Lorsque Tzara dans l'un de ses textes les plus célèbres. « Pour faire un poème Dadaïste »(1920), propose sur un ton de recette de cuisine de nous apprendre à faire un poème dadaïste de la façon suivante :

« Pour faire un poème dadaïste
Prenez un journal.
Prenez des ciseaux.

Choisissez dans ce journal un article ayant la longueur que vous comptez donner à votre poème.

Découpez l'article.

Découpez ensuite avec soin chacun des mots qui forment cet article et mettez-les dans un sac.

Agitez doucement.

Sortez ensuite chaque coupure l'une après l'autre.

Copiez consciencieusement dans l'ordre où elles ont quitté le sac.

Le poème vous ressemblera.

Et vous voilà un écrivain infiniment original et d'une sensibilité charmante, encore qu'incomprise du vulgaire.»

Tzara tend par cette recette à abolir la poésie comme objet et comme forme. Le hasard apparaît une fois de plus comme outil venant servir à marquer une rupture violente avec la tradition, tout comme Duchamp vis-à-vis de la peinture.

BILAN

vivement, crustacée long bleu règlement

saige la parodie et touche **A BAS**

étioe hautement la taille paradis **A BAS**

étalon sur les rails à travers hypercriste

sur nos dents sur tes dents j'écoute

qui balle extant extraction de hameçons

hameçon parlori et les insectes du vide (soude)

des nombres on réveille le nombril (sonde)

fini le paragraphe et la seringue pour phosphore

cataphalque

ressorts reassemblants

sentis dans les os

ou corridor tricolore

ZZ

Voisinage du ter bravoore gymnastique balustrade

les chiffres astronomiques acclimatés

SUR BILLARD A TOUS LES VENTS

gratuitement

drogue l'atmosphère francocapitaine azaruite

AVANCE LA COULEUR EN LANGUE DIFFÉRENTE

vivisection

EX-CATAPLASME PLAINT AUX AMOUREUX

à 3 fr. 50 ou 3 h. 20 invincible martyrologiste

aux étiole et les vite rappelle le naissance du acorpion en 098

syphilis blanchissant sur les bancs des glaciers

joli TAMBOUR crépuscule

auto gris autopsie cataracte

ô nécrologues prophylactiques des entr'actes antarctiques régions

Tristan Tzara


BOXE

I

les bancs craquent

regarde au milieu le tapis

viens patience passer 14 merci

 **ATTENTION** c'est la plaie que je sonde

Une lampe tumeur nacrée

craie cramoisie

Tout à coup un coin qui tombe

Quelques cartes bousculent les artères dans l'ombre

tambour au poings de cuir tendu

grelots suspendus agrandis roulent sous la loupe

spécialisée sur la

lenteur aggravée

„surprises réservées“, supprimées pour
cette représentation (La Direction

le grotesque professionnel

: préface l'ambiguïté lasse

qu'ils pratiquent

LE SIFFLET:

QUOI?

croire les yeux de fiel

ont oublié le ciel

reflet

effet

Moi je ne crois pas

Ils sont d'ailleurs de bons amis

TRISTAN TZARA

Tristan TZARA

(1) *bilan*, 1919

(2) *Boxe*, 1919

(3) *Bulletin*, 1918

Les poèmes de Tzara composés par la recette *Pour faire un poème dadaïste* sont tirés de différents numéros de la revue DADA publié à Zurich.

Nous pouvons constater qu'entre le mouvement Dada et l'art génératif la nature du hasard reste la même : nous avons affaire à des systèmes aléatoires de hasard mécanique. Seule la signification du hasard, liée à sa fonction, va changer. Dada voulait faire du hasard un outil de rupture et de refus, tandis que l'art génératif le voit comme une manière d'explorer un nouvel univers et de générer des formes nouvelles, en phase avec l'imaginaire dominant du monde contemporain.

Concernant le sujet du hasard, il serait intéressant de se questionner sur l'intelligence artificielle. Serait-il possible de produire des œuvres de manière entièrement autonome, en dehors de tout contrôle humain ?

Source : <https://www.yumpu.com/fr/document/read/17030147/hasard-et-aleatoire-dada-art-generatif-augustin-manaranche/15>

2

L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

La définition « L'intelligence artificielle représente : tout outil utilisé par une machine afin de « reproduire des comportements liés aux humains, tels que le raisonnement, la planification et la créativité ».

Comment fonctionne une IA ?

Le machine Learning (apprentissage automatique)

Il est un domaine de l'intelligence artificielle qui permet à des systèmes informatiques d'apprendre à partir de données sans être explicitement programmés, il se divise en deux catégories d'apprentissage :

*L'apprentissage supervisé : la machine est entraînée à faire des prédictions à partir de données entrées. En d'autre terme, elle connaît déjà les réponses que l'on attend d'elle, elle travaille à partir de données étiquetées.

Ex : une application qui peut reconnaître les spams, ou ChatGPT

*L'apprentissage non supervisé : la machine ne connaît pas les réponses que l'on attend d'elle, elle doit créer ses propres réponses. Elle doit analyser les données pour pouvoir fournir une réponse.

Ex : Le Clustering, qui permet la segmentation de clients ou la classification de produits.

Le deep Learning (apprentissage par renforcement)

L'algorithme devient un agent autonome, la machine peut élaborer ses propres stratégies et s'adapter pour réaliser des tâches données. Les réponses sont plus complexes que pour l'apprentissage non supervisé. Le développeur entre un critère, si l'IA y parvient, elle est récompensée, elle doit donc élaborer la suite d'action pour atteindre cet objectif.

Ex : Ragnarok, un bot qui a appris à jouer à Rocket League*

CHATGPT

Quelle définition ?

C'est un chatbot* conçu par la société américaine OpenAI, spécialisée dans le domaine de l'intelligence artificielle. Sa principale fonction : générer du texte pour répondre aux requêtes des internautes. Le chatbot peut générer des réponses textuelles dans plusieurs langues dont le français.

ChatGPT est une IA conversationnelle disponible en ligne gratuitement, capable de répondre instantanément à vos questions et d'adapter son discours en fonction de vos réponses. Le chatbot peut également reconnaître ses erreurs, contester des prémisses incorrectes mais aussi rejeter des demandes inappropriées pour éviter les dérives.

ChatGPT est accessible au grand public depuis fin novembre 2022.

Le nom ChatGPT est un mot-valise : "chat" qui fait référence à une discussion en ligne et "GPT" qui signifie "Generative Pre-trained Transformer" car le bot d'OpenAI a été entraîné sur des données afin de pouvoir générer des réponses pertinentes.

*voir glossaire p.34

Certains cas d'utilisation de ChatGPT incluent :

- Génération de texte pour des articles de presse, de fiction, de poésie, etc.
- Résumé de documents ou d'articles plus longs.
- Réponse aux questions en tant que substitut potentiel à Google.
- Générer des idées d'articles, des titres, etc.
- Générer des descriptions de produits, des articles de blog ou d'autres types de contenu.
- Résoudre des problèmes mathématiques, des devoirs, etc.
- Développer ou déboguer du code.

Est-ce qu'on peut savoir si j'ai utilisé ChatGPT ?

C'est la question à un million d'euros que se pose probablement un bon nombre d'élèves à l'heure actuelle. On repense par exemple à ces étudiants lyonnais qui ont fait appel à ChatGPT pour rendre leur devoir maison et qui se sont fait repérés.

Si OpenAI affirme le contraire et dit que ChatGPT est indétectable, il est tout de même possible de détecter l'utilisation de ChatGPT, rien qu'en vérifiant avec la personne ou l'élève directement s'il maîtrise bien son sujet derrière.

Aux États-Unis, le site Internet CNET a préféré utiliser ChatGPT pour automatiser la production de certains de ses articles sur la finance qui ne demandaient que de changer quelques données. Mais le pot aux roses a rapidement été découvert par d'autres journalistes : suite à cela, ce sont 12 journalistes de CNET qui ont été licenciés.

Malgré cela, des modèles d'IA sont développés pour détecter ChatGPT, comme GPTZero, créé par Edward Tian, étudiant à l'Université de Princeton. Attention toutefois aux limites que posent ce genre de détecteurs puisqu'il suffit de bien reprendre le texte pour que l'illusion soit parfaite.

Précisons quand même qu'un texte généré par ChatGPT est moins complexe qu'un contenu pensé et rédigé par un humain. En prenant l'habitude de lire des réponses produites par le chatbot, il est assez simple de voir certaines redondances dans son style d'écriture, sa ponctuation, etc.

Malgré tout, pour OpenAI, ChatGPT est un excellent outil pédagogique. Les professeurs peuvent toujours tenter de rendre l'enseignement en classe plus interactif et amusant. Par exemple, demander aux élèves d'interagir avec ChatGPT sur un sujet donné, puis évaluer la qualité et la pertinence des informations obtenues.

Les étudiants font appel à ChatGPT pour rendre leur devoir maison

Nous en avons une nouvelle illustration à la faculté de Lyon. Comme le relate *Le Progrès*, Stéphane Bonvallet avait demandé à ses étudiants de lui rendre un devoir sur l'approche médicale du handicap en Europe. Le professeur en handicapologie a toutefois été surpris en corrigeant les copies. Certaines étaient construites de manière similaire et ponctuées d'arguments proches. De quoi lui mettre la puce à l'oreille !

Très suspicieux, il s'entretient alors avec une étudiante. Cette dernière finit par admettre qu'ils sont sept à avoir utilisé ChatGPT pour rendre leur devoir. Le professeur est désarmé suite à cette révélation. Il explique qu'il n'existe aucune règle prohibant l'outil d'un tel chatbot pour rédiger un devoir. Ce faisant, il décide d'évaluer les devoirs écrits par l'intelligence artificielle. Ces derniers ont recueilli des notes oscillant entre 10 et 12,5 sur 20.

Stéphane Bonvallet ne cache toutefois pas son inquiétude au sujet de cet outil. Lequel *"pose un véritable problème d'intégration des savoirs, car les élèves n'ont plus besoin d'effectuer la moindre recherche pour composer"*, déplore le professeur.

<https://www.tomsguide.fr/des-etudiants-se-servent-de-chatgpt-pour-rediger-leur-devoir-le-prof-les-demasque/>

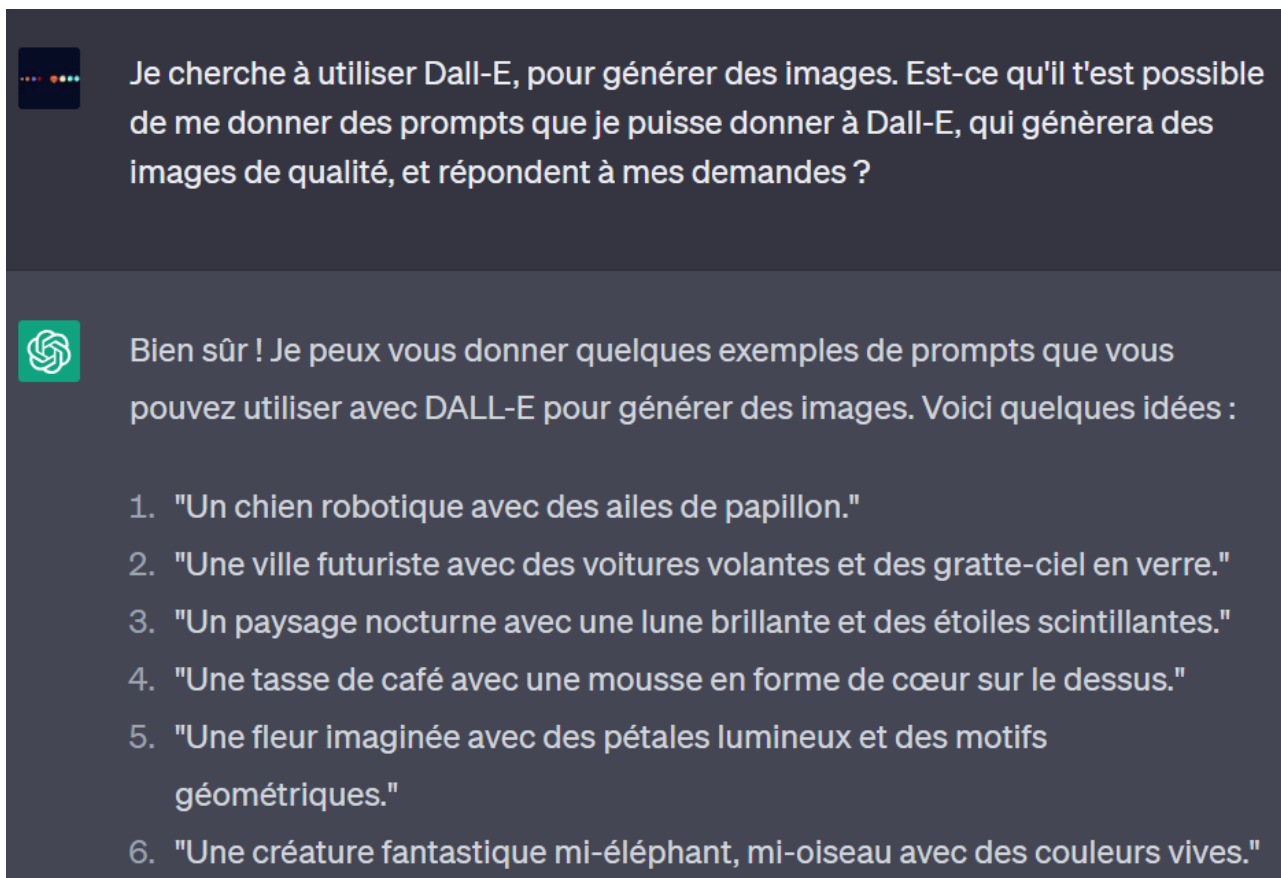
Quelles sont les limites de ChatGPT ?

Non seulement ChatGPT peut faire des erreurs, mais il peut aussi plagier. L'exactitude de certaines réponses de ChatGPT a également moult fois été remise en question ces dernières semaines. Certaines réponses sont plausibles, d'autres sont spectaculaires, mais certaines restent incorrectes, voire absurdes.

Source : <https://www.tomsguide.fr/chatgpt-quest-ce-que-cest-comment-sen-servir-tout-savoir-sur-la-celebre-ia/>

ChatGPT est-il imaginatif ?

Tout d'abord, nous allons commencer par tester les capacités de « création » de CHATGPT. Il faut également vérifier s'il est en mesure de faire la tâche que nous voulons lui confier. Par avance, nous savons déjà qu'il nous répondra par l'affirmative si nous lui demandons quelle est son aptitude à générer des prompts pour DALL-E.

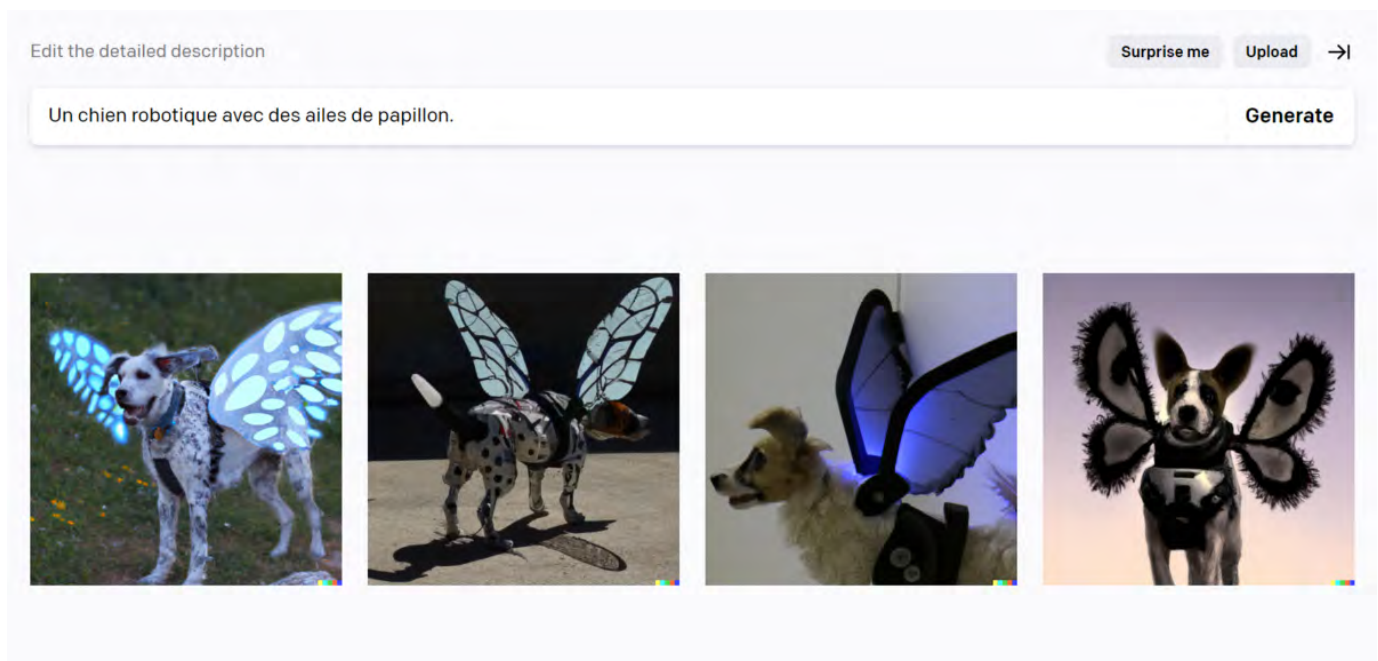


Je cherche à utiliser Dall-E, pour générer des images. Est-ce qu'il t'est possible de me donner des prompts que je puisse donner à Dall-E, qui génèrera des images de qualité, et répondent à mes demandes ?

Bien sûr ! Je peux vous donner quelques exemples de prompts que vous pouvez utiliser avec DALL-E pour générer des images. Voici quelques idées :

1. "Un chien robotique avec des ailes de papillon."
2. "Une ville futuriste avec des voitures volantes et des gratte-ciel en verre."
3. "Un paysage nocturne avec une lune brillante et des étoiles scintillantes."
4. "Une tasse de café avec une mousse en forme de cœur sur le dessus."
5. "Une fleur imaginée avec des pétales lumineux et des motifs géométriques."
6. "Une créature fantastique mi-éléphant, mi-oiseau avec des couleurs vives."

On remarque donc qu'il est bien en mesure de réaliser la tâche, et qu'il a même pris l'initiative de faire des propositions. Il suggère ainsi plusieurs prompts pour DALL-E. Toutefois, ceux-ci sont peu précis, ce qui donne des résultats très hétéroclites. Comme vous pouvez le voir ci-dessous, les images sont dans des styles très variés, ce qui était attendu.



Comme toujours, ChatGPT a besoin d'informations précises pour exceller dans ses réponses. Ainsi, sa capacité créative pure est très limitée, il pourra plutôt perfectionner nos envies. Nous allons donc plutôt nous orienter vers une création humaine, une idée à nous. Il devra ainsi synthétiser l'idée et faire en sorte que le prompt soit orienté pour obtenir les bons résultats. L'idée que nous avons aujourd'hui : créer une image qui représente un ensemble de produits technologiques (smartphone, PC, tablette, écouteurs, montre connectée...).

 Je voudrais que Dall-E me génère une image, qui représente différents appareils technologiques (smartphone, montre connectée, écouteurs sans-fils, PC et tablette par exemple), comme si j'avais pris une photo.

Le style peut s'inspirer des photos que l'on voit pour la promotion de produits technologiques. C'est souvent sur une table blanche, avec une très bonne lumière ...

 Voici un prompt que vous pouvez utiliser pour demander à DALL-E de générer une image représentant différents appareils technologiques dans un style de photographie promotionnelle :

"Une photo professionnelle d'une table blanche bien éclairée, avec un arrangement soigné d'appareils technologiques. La composition doit inclure un smartphone moderne avec un écran lumineux et des bordures fines, une montre connectée élégante portée à côté, des écouteurs sans fil bien placés à côté des autres appareils, un ordinateur portable fin et moderne ouvert avec un clavier rétroéclairé, et une tablette posée à côté. Les appareils doivent être positionnés de manière harmonieuse et réaliste, créant une image attrayante et captivante. La lumière doit être parfaitement équilibrée, mettant en valeur chaque appareil

Source : <https://www.clubic.com/chatgpt/actualite-469608-on-a-demande-a-chatgpt-de-nous-aider-a-mieux-utiliser-dall-e.html>

MIDJOURNEY

Quelle définition ?

Midjourney est un programme de génération d'images à partir d'une intelligence artificielle qui analyse des mots-clés. Le système est basé sur le machine learning, avec un apprentissage automatique en continu, ce qui permet de fournir des résultats toujours meilleurs. Peu d'informations ont été dévoilées sur la technologie utilisée par Midjourney, mais l'entreprise se targue de prendre en compte des milliards de paramètres pour créer les images.

Le logiciel est édité par un laboratoire de recherche indépendant, et est disponible en bêta ouverte depuis juillet 2022.

Le lancement de la version bêta de Midjourney n'a suivi que de quelques semaines celui de son concurrent DALL-E, édité par OpenAI, le concepteur de l'intelligence artificielle conversationnelle ChatGPT. Aujourd'hui, la version 5 de Midjourney propose davantage de styles et une qualité d'image améliorée.

Que peut-on faire avec Midjourney ?

Midjourney peut être utilisé par les particuliers comme les professionnels et ses applications sont très nombreuses. Parmi elles, on peut retenir :

- la mode (haute couture ou prêt-à-porter) ;
- le concept design ;
- la littérature (couvertures et illustrations de livres) ;
- la réalité virtuelle (jeux vidéo et animation) ;
- les campagnes de marketing ;
- la publicité ;
- le webdesign ;
- l'architecture et la décoration ;
- la presse (images réalistes et caricatures) ;
- l'éducation...

Comment utiliser Midjourney ?

Midjourney n'est disponible que sur le serveur Discord dédié. Il est donc indispensable d'avoir un compte Discord pour commencer à générer des images. Discord peut être lancé depuis un navigateur ou via l'application.

Midjourney est-il gratuit ?

Il existe une version gratuite de Midjourney, le plan "free trial", avec des fonctionnalités réduites. Mais depuis le 29 mars 2023, pour faire face à une demande exponentielle, Midjourney a interrompu la mise à disposition de cette version. Aujourd'hui, il est indispensable de souscrire une offre payante pour générer des images.

Midjourney peu-t'il tout faire ?

Certains contenus sont interdits dans les prompts. C'est le cas de ce qui est du domaine de l'ultra-violence ou de la pornographie, plus globalement des contenus "choquants ou dérangeants". Une attention particulière est portée également aux deepfakes, suite à des abus avec, entre autres, des photos de Donald Trump se faisant interpellé par les forces de l'ordre.



Eliot Higgins ✓
@EliotHiggins



Making pictures of Trump getting arrested while waiting for Trump's arrest.

[Traduire le Tweet](#)



10:22 PM · 20 mars 2023 · 6,4 M vues

En mars 2023, l'utilisation du nom de Xi Jinping, président de la République populaire de Chine, a été interdite dans les prompts de Midjourney. Ce blocage pourrait permettre d'éviter des incidents diplomatiques, mais aussi une éventuelle censure totale de l'outil en Chine.

Le bilan du comparatif entre Midjourney, DALL-E et Stable Diffusion

Ce comparatif se base sur les trois grandes IA génératrices d'images actuellement disponibles pour le grand public. Il s'agit de Midjourney, DALL-E et Stable Diffusion.

Midjourney au-dessus du lot

Grâce à ces quelques exemples de prompts très basiques, nous pouvons tirer plusieurs conclusions quant à l'état d'avancement et les capacités de chacun des outils testés. Premièrement, il est assez clair que Midjourney possède une belle avance sur ses concurrents. C'est notamment le seul des trois outils à être capable de générer des images photo-réalistes d'êtres humains. DALL-E et Stable sont à la frontière de la vallée de l'étrange, générant des humains dont les défauts peuvent nous paraître monstrueux. Pourtant, tous trois sont capables de produire des visuels photo-réalistes : on le voit particulièrement à l'occasion de l'exercice des moustaches de chat, où les détails sont assez impressionnants.

DALL-E cherche son art

Pour ce qui est de reproduire ou de s'inspirer d'un artiste ou d'un courant artistique existant, Midjourney fait à nouveau état de performances intéressantes. L'outil est à la fois capable d'imiter un artiste ou un courant, de s'en inspirer et de le personnaliser. On le voit notamment avec l'expérience de Hokusai : trois images s'inspirent assez fidèlement de l'œuvre de l'artiste en y ajoutant une touche créative supplémentaire et la quatrième est confondante avec l'œuvre originale. Stable Diffusion a plutôt bien

respecté les consignes, avec des résultats imparfaits mais qui pourraient l'être en ajustant les prompts. DALL-E, pour sa part, est passé totalement à côté des deux exercices, sauf dans sa version améliorée disponible via Bing Image Creator.

Pas de texte dans les images !

Gros point faible pour les trois IA testées, quel que soit leur support : une véritable incapacité à reproduire du texte. Nos logos ne devaient comporter que deux mots, mais aucune des IA n'a été capable de reproduire le texte demandé et de l'intégrer à un design. Pour ces éléments textuels, il est sans doute préférable d'utiliser des outils tels que Canva ou Adobe Express. Le design des logos fut quant à lui peu inspiré mais, à nouveau, un travail sur les prompts peut permettre d'arriver à ses fins.

Mais d'où vient leur inspiration ?

Le dernier exercice, laissant une certaine liberté créative à nos IA, révèle plusieurs choses, notamment sur l'origine de leur inspiration. Les mondes imaginaires créés par Midjourney, DALL-E et Stable ne sont pas tous construits sur les mêmes bases. Midjourney semble tirer son inspiration du fantastique, des contes traditionnels, de l'animation japonaise avec une touche de Moebius, tandis que DALL-E s'oriente plutôt vers la science-fiction et l'espace, voire vers une certaine cyberculture. Stable, dans sa version réussie de l'exercice, s'est largement inspiré des cartes médiévales, qui mêlaient souvent géographie et fantastique.

ART ET INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

LE PROMPT ART ou l'art de générer des images par IA

Le prompt est l'étape la plus importante. Autrefois connu comme les inviteurs de commande que l'on tape dans un terminal, aujourd'hui son nom évoque plutôt la consigne écrite pour l'algorithme afin d'obtenir le résultat voulu (image ou texte).

Les règles pour rédiger un prompt précis :

* La langue de rédaction : Pour des prompts courts vous pouvez utiliser le français, pour un prompt long privilégiez l'anglais (l'IA en aura une meilleure compréhension et les résultats seront plus précis)

* Longueur du prompt : Il est conseillé de faire un prompt de 65 caractères au maximum ("virgules" compris)

* Mettre en avant des requêtes par rapport à d'autres : Il est possible de mettre de l'importance sur une requête par rapport aux autres, il suffit d'ajouter un "!" devant celle-ci.

* Critères à préciser : On précise d'abord le sujet, puis on peut affiner en précisant par exemple le type de rendu, le style, un artiste, le type de lumière, etc.

- Le sujet
- Le rendu (BD / Croquis / jeu vidéo / ...)
- Le style (ancien / coloré / épique / ...)
- Un artiste
- Type de lumière
- Qualité de l'image

Des plateformes ont vu le jour pour vous aider dans la rédaction.

* Midjourney-prompt-builder : Ce site va vous permettre d'acheter des prompts selon le rendu souhaité.

* Promptbase : Il permet de tester le rendu de ses prompts avant de l'appliquer sur les différents sites.

* Prompt Helper : Un outil gratuit qui vous accompagne dans la création de votre prompt.

* ChatGPT : Demandez-lui de vous générer un prompt pour la plateforme choisie.

Inspiration Visuelle

Vous pouvez également vous inspirer en regardant des galeries de création et les prompts qui ont été écrits pour générer ces styles d'images.

<https://lexica.art>

<https://midjourney.com/showcase/recent> (accessible uniquement en compte payant)

A qui appartiennent les créations des IA ?

Pour le moment les règles applicables aux créations générées par une IA demeurent floues, mais d'après le cadre juridique définissant les droits d'auteur en France : « Dans le cas d'une création générée spontanément sans intervention directe d'une personne humaine, cette production ne peut pas être qualifiée « d'œuvre » au sens de droit d'auteur, car la qualité "d'auteur d'œuvre" est réservée aux humains ». L'utilisation des œuvres d'une IA dans un but commercial est définie dans les conditions générales de chaque site. Par exemple pour Midjourney, la version gratuite autorise l'utilisation à des fins non commerciales alors que la version payante oui. Attention, le principe du prompt-

art est d'aller puiser des images dans des banques d'images, qui elles sont protégées par des droits d'auteur. Il faut donc s'assurer que l'œuvre incorporée dans l'image est bien libre de droit.

Le point négatif est que MidJourney, ainsi que toutes les autres plateformes d'IA, ont formé leurs modèles avec des millions d'images sans informer de la façon dont ils les ont obtenu. Il est fort probable qu'une partie de ces images soient protégées par le droit d'auteur. Aucun artiste ne s'est jamais vu demander s'il aimerait être inclus à ces plateformes.

Réglementation Européenne sur les IA

Une réglementation de la commission Européenne, publiée le 21 avril 2021, adoptée à l'horizon 2023, vise à interdire certaines applications de l'IA considérées comme dangereuses, à exiger une transparence accrue et une évaluation de l'impact sur les droits fondamentaux, et à renforcer les exigences de conformité pour les systèmes d'IA à haut risque. Attendue pour 2024, cette législation pourrait devenir la première norme internationale sur le sujet, en prolongeant le règlement général sur la protection des données (RGPD) mis en place par l'UE en 2018. Le Digital Services Act, adopté en 2022 par la Commission européenne, peut aussi compléter la réglementation sur l'AI en imposant aux plateformes numériques (y inclus les moteurs de recherche) une obligation de transparence et de diligence.

MIDJOURNEY : UNE ÉVOLUTION DANS LE MONDE DE L'ART

Sur la plateforme www.midjourney.com, ses fondateurs parlent d'un « laboratoire de recherche explorant de nouveaux mediums de pensée, étendant les pouvoirs de l'imagination de l'espèce humaine ». Ce modèle d'IA a été développé grâce à une multitude d'images. Mais celui-là se démarque des autres en mettant l'accent sur le style plutôt que sur le réalisme. En fait, le but des créateurs de MidJourney est simplement que les images générées soient belles.

Un bras de fer à l'art ?

Évidemment, un grand nombre d'artistes sont ultra-réfractaires à cette technique et affirment que les œuvres générées par une IA desservent l'art. Ils redoutent que leur travail souvent chronophage se trouve dévalué, alors que des outils comme MidJourney sont capable de créer une image en seulement quelques secondes. Et les droits d'auteur ? « Il existe de réelles inquiétudes concernant les droits d'auteur des résultats de ces modèles et des problèmes de droits non résolus concernant l'imagerie, les métadonnées de l'image et les individus contenus dans l'imagerie », a expliqué Craig Peters, le P-D.G. de Getty Images. En réalité, la vente d'œuvres générées par l'IA pourrait exposer les utilisateurs à de nombreux risques juridiques.

Midjourney peut-il remporter un concours d'art ?

Le 29 août dernier, à l'occasion de la célèbre Colorado State Fair, foire artistique très attendue au Colorado, le prix de la catégorie « arts numériques » a récompensé Jason Allen, concepteur de jeux vidéo de 39 ans, pour « Théâtre d'Opéra Spatial », une œuvre réalisée grâce à MidJourney.



Cette remise de prix a soulevé de nombreuses critiques de la part d'internautes, parmi lesquels de nombreux artistes. Sur l'image récompensée, qui croise science-fiction et imageries d'autrefois, on aperçoit des personnages en costumes victoriens dans une ambiance en mode vaisseau spatial. Une victoire méritée pour certains, une entourloupe pour d'autres... Ce qui est certain, c'est que cette victoire fait couler beaucoup d'encre. Parmi les mille et une critiques, on aurait dit à Jason Allen que taper des mots-clés dans une appli ne faisait pas de lui un artiste, ce à quoi il a répondu : « C'est intéressant de voir tous ces gens sur Twitter qui critiquent l'art généré par IA et qui sont les premiers à discréditer le facteur humain ! »

Jason Allen défend son processus de création, expliquant que « l'IA est un outil, tout comme l'est un pinceau, et qu'une impulsion créatrice reste nécessaire pour activer cet outil ». Il ajoute qu'il lui a fallu plus de 90 heures de travail pour créer cette œuvre, qu'il a créé près de 900 images pour ensuite n'en sélectionner que trois, qu'il a superposées pour ensuite présenter son œuvre finale au concours d'art.

Scott Stoller, directeur de la Colorado State Fair, a déclaré à la presse que « Théâtre d'Opéra Spatial » n'enfreignait aucune règle, et que dans la catégorie « art numérique », les œuvres soumises au concours doivent obligatoirement utiliser « la technologie numérique dans le cadre de leur processus créatif ». Un débat qui n'a pas fini de diviser critiques et artistes !

Source : <https://www.moka-mag.com/articles/midjourney>



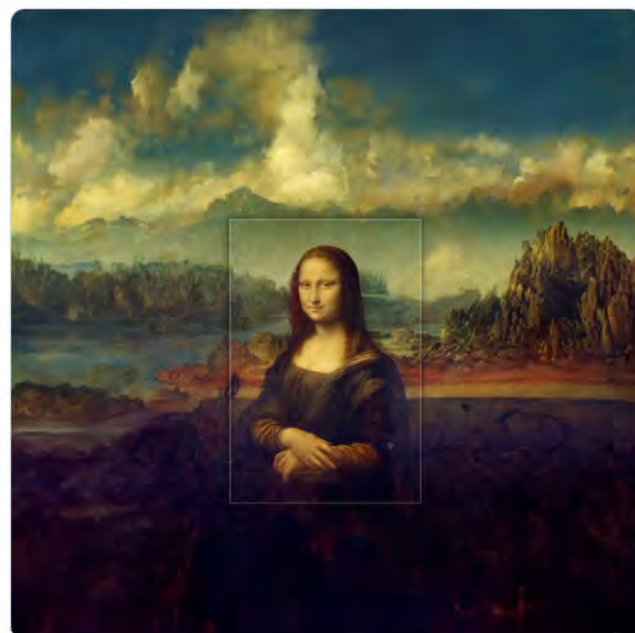
@Julian a.i. art

Julian a.i. art, est un passionné d'intelligence artificielle. Le jeune illustrateur, créateur digital basé à Berlin, a réalisé un défi artistique mêlant humour et originalité à l'aide de Midjourney (qui génère des images à partir de mots) puis il retouche les décors et autres détails avec le logiciel Photoshop. Dans sa nouvelle série, Star Wars, Harry Potter, Marvel et DC Comics se retrouvent dans le métro après leurs journées de travail.

Source : <https://www.moka-mag.com/articles/julian-a-i-art-dessin-celebrites-peinture-homme-portraits-intelligence-artificielle-robot-midjourney>

SAVEZ-VOUS À QUOI RESSEMBLE LE RESTE DE LA JOCONDE ? UNE IA A LA RÉPONSE

En plus de créer de fausses images d'actualité virales, des éditos mode et d'impressionnantes toiles néoclassiques, les intelligences artificielles excitent les esprits en proposant d'étendre toute image en dehors de son cadre. Cela permet par exemple de transformer un selfie pris de trop près pour avoir un angle plus large, mais aussi d'imaginer à quoi pourraient ressembler les paysages qui entourent des mêmes ou... de célèbres œuvres d'art.



8:46 PM · 26 mai 2023



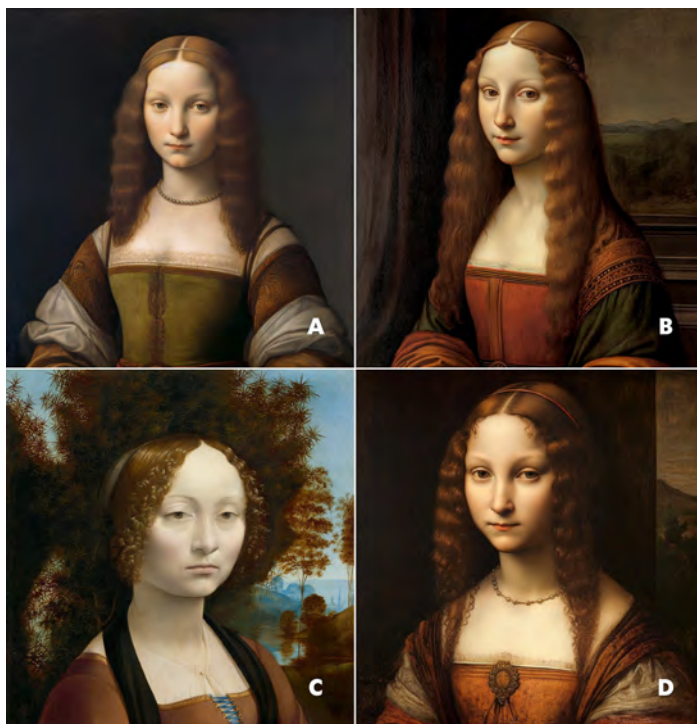
Le passionné d'intelligence artificielle Kody Young a utilisé la nouvelle fonctionnalité d'Adobe afin de dézoomer *La Nuit étoilée* de Vincent van Gogh, *Les Oiseaux de nuit* d'Edward Hopper, la chambre des Arnolfini de Jan van Eyck ou encore la plus célèbre et mystérieuse des stars de l'art : *La Joconde*.

La création fait d'autant plus d'émules que le lieu devant lequel pose Monna Lisa représente une des grandes énigmes du tableau. Récemment, l'historien de l'art Silvano Vinceti arguait que le pont était "un ancien pont romain, le Ponte Romito, localisé dans la ville de Laterina, en Toscane, traversant le fleuve de l'Arno".

L'intelligence artificielle élaborée par Adobe présente un paysage bucolique dont la palette de couleurs, les traits et les formes collent parfaitement au travail de Léonard de Vinci. Un point supplémentaire dans le camp des intelligences artificielles, qui n'ont pas toujours l'art de représenter visages et états d'âme, mais se débrouillent plutôt bien en natures mortes.

Source : <https://www.konbini.com/popculture/savez-vous-a-quoi-ressemble-le-reste-de-la-joconde-une-ia-a-la-reponse/>

Saurez-vous deviner lesquelles de ces toiles ont été réalisées par de Vinci et par une IA ?



Bien qu'impressionnantes de réalisme, il est possible de repérer quelques indices révélateurs.

Surfant sur l'intérêt porté aux intelligences artificielles, la National Gallery of Art de Washington a partagé sur son compte Twitter quatre toiles. Le musée a demandé à son public de deviner laquelle est l'œuvre de Léonard de Vinci et lesquelles ont été générées par des intelligences artificielles.

Le musée a partagé quelques clefs pour reconnaître les images créées par IA. Selon l'équipe, les peintures artificielles "manquent de nuances sociales, émotionnelles" tandis que celle de Léonard de Vinci est "pleine de personnalité" parce que le peintre estimait qu'"un visage n'est pas bien fait tant qu'il n'exprime pas un état d'esprit".

Une intelligence artificielle retrace l'évolution de l'art en une vidéo

<https://www.konbini.com/arts/une-intelligence-artificielle-retrace-levolution-de-lart-en-une-video-bluffante>

5 conseils pour détecter une image générée par l'IA

1. Vérifiez si l'utilisation d'une IA est indiquée

S'il peut être tentant de dissimuler qu'une image a été générée par intelligence artificielle, certains utilisateurs ont tout de même l'honnêteté d'indiquer la source réelle de leur image. Dans certains cas, l'objectif de l'opération est de démontrer les performances de l'outil, auquel cas il est nécessaire d'indiquer sur quel logiciel a été produite l'image. Le premier réflexe à adopter est donc de vérifier si un crédit est présent sur l'image. Si celle-ci est postée sur un réseau social, ce crédit peut être indiqué dans les commentaires de la publication. Certains générateurs d'image proposent même un symbole pour signer leur oeuvre. DALL-E, par exemple, ajoute un petit filigrane multicolore en bas à droite des images.

2. Cherchez des incohérences ou déformations dans l'image

Les intelligences artificielles sont loin d'être parfaites, et la plupart d'entre elles commettent encore des erreurs grossières. Certains éléments de l'image peuvent être flous, brouillés ou disproportionnés, et il n'est pas rare de voir représentés des visages sans nez ou des mains à 6 doigts. Ce sont d'ailleurs les représentations humaines qui semblent les plus difficiles à reproduire : les dents et (surtout) les yeux sont souvent déformés sur les images ou sur les vidéos deepfake.

3. Vérifiez si les éléments de l'image sont cohérents entre eux

Dans de nombreux cas, les intelligences artificielles produisent des images plutôt réussies, mais sur lesquelles les éléments s'associent mal entre eux. Par exemple, les différents composants d'une image peuvent adopter des styles de dessin légèrement différents.

Voici donc quelques détails que nous vous suggérons d'analyser :

- Est-ce que les ombres et éclairages sont réalistes ?
- Est-ce que les couleurs de l'image sont cohérente entre elles ?
- Les différents éléments ont-ils tous le même style ou niveau de réalisme ?

4. Utilisez un logiciel de reconnaissance d'image

De même que pour les analyses textuelles (faisant suite à l'émergence de ChatGPT), certaines solutions se mettent en place afin de détecter si une image a été produite par intelligence artificielle. À cette heure, toutes ne sont pas performantes : le GAN detector de Mayachitra Inc, entreprise initialement spécialisée dans la reconnaissance d'images par IA, a encore du chemin à faire pour être fiable. Par ailleurs, de nombreuses entreprises de renom, comme Microsoft ou Intel, travaillent depuis quelques années sur la reconnaissance des deepfakes, et leur expertise pourrait s'avérer utile dans le développement de nouveaux outils. De son côté, l'entreprise Hive AI propose aux entreprises une API visant à détecter et modérer les œuvres d'art générées par l'IA.

5. Distinguez les styles des IA

A priori, les générateurs d'images par intelligence artificielle sont supposés être en mesure de reproduire une grande variété de styles. Il est en effet possible de leur demander de créer une image dans un style d'illustration particulier, ou en reproduisant la patte d'un grand peintre. Pourtant, on peut constater que, par défaut, les outils ont tendance à adopter un style particulier qui peut être reconnaissable pour un œil averti. En produisant vous-même des images sur les différents générateurs, vous vous entraînerez à identifier des registres de dessins ou des palettes de couleurs qui reviennent régulièrement.

Source : <https://www.konbini.com/popculture/saurez-vous-deviner-lesquelles-de-ces-toiles-ont-ete-realisees-par-de-vinci-et-par-une-ia>

Maxtrix



Contexte

L'apparition des robots, au service de l'homme puis de l'Intelligence artificielle, a entraîné une confrontation entre humains et machines, lesquelles ont finalement fabriqué leur propre domaine et concurrencent directement celui des humains.

Voyant leurs forces diminuer au fil du temps, les Humains ont recouvert la terre d'un épais nuage, provoquant un « hiver nucléaire », empêchant ainsi les rayons du soleil (la seule source d'énergie abondante utilisable par les Machines) de passer. Les Machines ont donc dû chercher une nouvelle source d'énergie et ont tourné leurs recherches vers la bio-électricité. Une fois la victoire acquise, les machines ont fabriqué les tours nécessaires au fonctionnement et à la maintenance de leurs générateurs,

et se sont assurées d'une production régulière d'humains en les cultivant et en les conservant dans des cocons remplis d'un liquide nutritif. Une fois le cocon connecté sur une tour, les câblages permettent de fournir l'air à l'humain ainsi que de renouveler le liquide nutritif, et à prélever sa bio-électricité. Le problème était qu'emprisonnés de la sorte, dans un état végétatif, les Humains ne fournissaient pas assez d'énergie. Les Machines ont donc créé la Matrice, sorte d'univers virtuel dans lequel les Humains sont projetés sous forme d'avatars, et peuvent s'y épanouir, de sorte que leurs cerveaux produisent une activité électrique bien plus importante en réaction aux stimulus virtuels, et apportent ainsi une quantité d'énergie considérable aux Machines. Les humains n'ont donc pas conscience de la réalité et du « monde qu'on superpose à leur regard ».

L'exigence de productivité explique aussi pourquoi l'univers de la Matrice est imparfait, avec son lot de souffrances et d'épreuves pour chacun des branchés. Le grand architecte raconte à Neo que la première version de la matrice avait été conçue sur le modèle d'un monde idéal, mais avait été remaniée du fait de son manque de dynamisme. Cependant, cette Matrice imparfaite contient différents bugs, qui se manifestent à travers les nombreuses légendes, folklores et mythologies qui émaillent l'Histoire (vampires, loups-garous, anges, miracles et autres apparitions étranges...). Parmi eux, le plus important est l'apparition d'un homme qui peut jouer avec les paramètres de ce monde virtuel, il peut manipuler le code même de la Matrice, ce qui se manifeste dans cette réalité comme des pouvoirs surhumains. Cet homme est considéré comme un Élu par les quelques dizaines de milliers d'humains qui ont pu survivre dans le monde réel, cachés sous terre dans la ville de Sion, dont ceux qui ont été débranchés à la suite de leur choix de prendre la pilule rouge proposée par Morpheus, qui ont voulu « découvrir la vérité ». Les Humains libres voient en l'Élu le sauveur de l'humanité, attendant de lui qu'il apporte la victoire sur les machines, et la libération des prisonniers de la Matrice.

Cependant, tout au long de leur combat, les rebelles doivent affronter les agents de la Matrice chargés de réparer les bugs, ainsi que des hackers cyniques (tel que le Mérovingien) qui se satisfont de la réalité virtuelle générée par les machines et préfèrent conserver leur business d'exploitation de programmes.

Alice au pays des Merveilles

Dans l'imaginaire collectif européen, le lapin blanc est associé à la chance, ce qui en fait le symbole parfait pour les nouveaux départs. Par sa couleur immaculée, il est aussi lié à l'innocence et à la pureté.

Lewis Carroll - Alice aux pays des merveilles

Ce lapin aux yeux roses portant un gilet et un nœud papillon, et possédant une montre à gousset qu'il ne quitte pas des yeux, attire donc l'attention de la jeune Alice et, en suscitant sa curiosité, la conduit bien involontairement à pénétrer dans le Pays des Merveilles. Alors qu'elle se met à rêvasser pendant que sa sœur lui lit sa leçon d'Histoire, la fillette aperçoit en effet le lapin courant tout en se lamentant à tue-tête qu'il est en retard. Elle se lance tout de go à sa poursuite en pénétrant à plat-ventre dans son terrier et atterrit au Pays des Merveilles après une chute vertigineuse et interminable, sous le regard interloqué de sa chatte Dinah, demeurée elle à l'entrée du terrier.



GLOSSAIRE

ALGORITHME : Ensemble d'instructions finies et découpées, généralement utilisé pour la résolution de problèmes. Par exemple, une recette de cuisine est un algorithme permettant d'obtenir un plat à partir de ses ingrédients!

APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE [MACHINE LEARNING]

L'apprentissage automatique (machine learning en anglais) est un champ d'étude de l'intelligence artificielle qui vise à donner aux machines la capacité d'« apprendre » à partir de données, via des modèles mathématiques.

ART GÉNÉRATIF : Forme d'art se basant sur la définition de règles et l'utilisation d'algorithmes. Les œuvres sont ainsi générées par des machines plutôt que directement produites par des humains.

ART INTERACTIF : Forme d'art impliquant la participation d'un public ou d'un environnement.

ART NUMÉRIQUE : Ensemble de pratiques utilisant des dispositifs numériques, ordinateur, interface ou réseau.

BOT : Un bot est une application logicielle automatisée qui exécute des tâches répétitives sur un réseau. Il suit des instructions spécifiques pour imiter le comportement humain, mais il est plus rapide et plus précis.

CHATBOT (agent conversationnel) : Agent conversationnel qui dialogue avec son utilisateur (par exemple : les robots empathiques à disposition de malades, ou les services de conversation automatisés dans la relation au client).

CODE CRÉATIF : Manière de programmer ayant pour but la création et l'expression, plutôt que la fonctionnalité. Plus communément appelé « creative coding ».

GLITCH : Petite défaillance, qui normalement ne devrait pas survenir, dans l'alimentation électrique d'un circuit électronique, provoquant la défaillance temporaire d'un ordinateur.

IMAGE NUMÉRIQUE : Désigne une image acquise, créée, traitée et stockée sous forme binaire.

INTELLIGENCE ARTIFICIELLE : L'intelligence artificielle est un procédé logique et automatisé reposant généralement sur un algorithme et en mesure de réaliser des tâches bien définies. Pour le Parlement européen, constitue une intelligence artificielle tout outil utilisé par une machine afin de « reproduire des comportements liés aux humains, tels que le raisonnement, la planification et la créativité ».

OPEN DATA : Le terme désigne la mise à disposition publique, par téléchargement, de bases de données structurées. Ces données sont ré-employables de manière non-onéreuse dans les conditions d'une licence spécifique, pouvant notamment préciser ou prohiber certaines finalités de réemploi.

NFT : Un NFT (de l'anglais *non-fungible token*) est un objet informatique (un *jeton*) suivi, stocké et authentifié, auquel est rattaché un identifiant numérique, ce qui le rend unique et non fongible. A la fois monnaie et certificat d'authentification, il permet d'être le seul et unique détenteur d'une œuvre numérique.

PLOTTER [TRACEUR] : Constitué généralement de deux axes perpendiculaires, le traceur est un appareil de dessin. Il peut accueillir un stylo, un crayon, une plume ou un pinceau qu'il déplace sur une surface plane, généralement une feuille de papier, produisant un dessin.

PROMPT ART : Le prompt art est une technologie qui consiste à créer des œuvres d'art au moyen de l'intelligence artificielle à partir d'un texte généré par un utilisateur.

VISION PAR ORDINATEUR : La vision par ordinateur est une branche de l'intelligence artificielle dont le principal but est de permettre à une machine d'analyser et traiter une ou plusieurs images ou vidéos collectées par la machine.