

Centre de Géologie

TERRAE GENESIS

Les intelligences artificielles ...
Que peuvent-elles pour nous ?



En 2022, le Mauritshuis museum de La Haye, propriétaire de « La jeune fille à la perle » de Johannes Vermeer (1665), propose à des artistes d'exposer leurs variations autour du tableau. Julian Van Dieken a soumis cette version qui a été créée avec Mid Journey et Photoshop.



terraegenesis.org

Centre de Géologie TERRAE GENESIS
28 rue de la Gare - Peccavillers
88120 Le Syndicat
03 29 26 58 10 - lemusee@terraegenesis.org

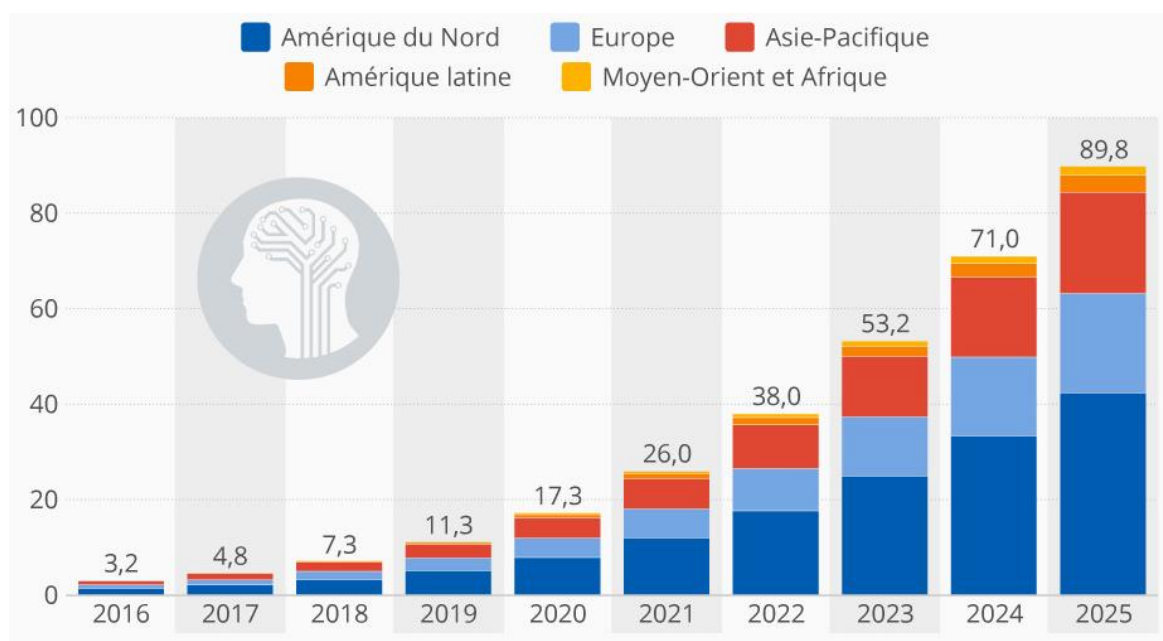


TerraCom n° 59

Mars 2024

Le 4 février 2024, Marie-Christine Haton venait présenter un exposé coécrit avec son mari Jean-Paul. Tous les deux sont des chercheurs reconnus et spécialisés dans l'intelligence artificielle au centre d'études LORIA (laboratoire lorrain de recherche en informatique et ses applications). Le public, particulièrement nombreux, a pu apprécier l'expertise de Marie-Christine Haton sur les différentes facettes de ce développement, pas si nouveau, de l'utilisation de l'informatique.

« IA » fait référence à l'intelligence humaine en apparence seulement : dans l'acception anglo-saxonne du terme, il s'agit davantage d'une sommation de connaissances que d'une véritable capacité à utiliser des compétences. Dès 1950, le mathématicien Alan Turing se demande si les machines pourraient penser. Mais une machine, même informatique, peut être un système, un programme, plus ou moins autonome, appelée aujourd'hui une IA. Et les domaines d'application sont vastes : dans la médecine, la biologie, l'industrie, le commerce, la finance, la justice, l'agriculture, la défense, l'éducation, les arts ... Les grands succès d'hier et d'aujourd'hui se diffusent à travers la planète : Chinook, Deep Blue, Siri, AlphaGo ou ChatGPT.



Chiffre d'affaires généré par l'IA dans le monde, en milliards de dollars (estimations pour 2024 et 2025). D'après Tractica Statista.

Historiquement, deux approches ont structuré l'IA :

1. Les systèmes à base de connaissances, ou **IA symbolique**. La machine raisonne sur des connaissances et des faits qui lui sont fournis (formules logiques, règles, données, solutions, hypothèses) où un interpréteur définit une stratégie. Il est possible alors de diagnostiquer des pannes, de faire de l'aide à la conduite des procédés, la conduite autonome, les aides aux placements, l'anesthésie assistée par ordinateur, la planification des missions spatiales, l'optimisation de la formation ...
2. Les réseaux neuronaux, ou **IA connexionniste**. La machine imite la nature en reproduisant un neurone formel qui intègre des données entrantes pour produire de la donnée sortante, elle-même prenant part à un réseau neuromimétique. En ajoutant

plusieurs niveaux de couches, l'algorithmique, l'évolution technologique et la massification des données (le *Big Data*), on accède à l'avancée récente des réseaux neuronaux profonds.

Dans les années 1990, ces deux approches fusionnent avec l'exploitation statistique pour donner les actuels modèles hybrides. Là aussi les applications sont infinies : les machines autonomes (en commençant par l'automobile comme la Google Car), la robotique et la robotique mobile (l'astromobile Curiosity sur Mars), les robots humanoïdes dont on ne sait pas encore comment ils pourront se conformer aux lois de la robotique énoncées par Asimov. Dans les domaines scientifiques, l'IA réussit à identifier des structures moléculaires tridimensionnelles (les protéines complexes), aide à exploiter les données de la physique atomique (au LHC du CERN), analyse les images géologiques et cartographiques, simule la collision de deux trous noirs ou l'étendue des dégâts causés par un tsunami. Enfin, l'IA **généraliste** produit de nouveaux contenus à partir d'une courte description et après un apprentissage sur de très gros corpus de données. Citons ChatGPT pour les textes, Mid Journey et Dall-E pour les images, Gen-1 pour les vidéos ou AI Music pour les musiques. Même dans ce cas, l'IA ne crée pas : elle assemble, compile, réorganise des informations existantes à l'aide de ses formidables capacités informatiques, indissociables de l'exploit. ChatGPT ne pense pas ni ne réfléchit, il enchaîne, parfois approximativement, seulement les informations que son apprentissage auto-supervisé sur 175 milliards de mots lui permet, devenant ainsi un simple perroquet stochastique.

Requête (« *prompt* ») : Dois-je visiter Terrae Genesis dans les Vosges ?

Réponse de ChatGPT 3.5 : « Terrae Genesis dans les Vosges est une destination touristique populaire, réputée pour ses paysages magnifiques et ses activités de plein air. Si vous aimez la nature et que vous êtes intéressés par l'écotourisme, Terrae Genesis pourrait être une excellente option pour une visite. Vous pourriez profiter de randonnées dans les forêts, explorer des sentiers naturels, découvrir la faune et la flore locales, et peut-être même participer à des activités éducatives sur la conservation de l'environnement. Assurez-vous de vérifier les conditions météorologiques et les heures d'ouverture avant votre visite, et n'hésitez pas à planifier en fonction de vos intérêts personnels. »

Aujourd'hui, les performances augmentent continuellement, sans qu'une limite ne montre encore son ombre. Les aspects éthiques interviennent dans la discussion : copie, plagiat, responsabilité artistique, voire utilisation frauduleuse de données. Le droit français sur la propriété intellectuelle et le droit à l'image reste flou, il devient ainsi urgent de trouver un équilibre entre les outils de l'IA et la créativité humaine dans le processus de création (artistique ou scientifique). Ainsi, l'Europe se saisit de cette problématique (2021) en proposant un *IA Act* afin de promouvoir une IA « digne de confiance » mais qui représentait en 2023 une valeur supérieure à 50 milliards de dollars ...

Cyrille Delangle, conservateur du Centre de Géologie Terrae Genesis.



« Couple de touristes déjeunant sur la place Stanislas au soleil levant ». Un œil même faiblement averti s'aperçoit qu'il ne s'agit pas de la place Stanislas : les bâtiments ne sont pas de la bonne époque, le pavement ne correspond pas. La base de données à laquelle l'IA a accédé ici n'était pas suffisamment importante pour intégrer des vues de la place nancéienne. Mais qu'en sera-t-il le jour où les IA pourront avoir accès à l'ensemble des informations présentes sur internet ?