

CLAUDE DROUIN  
FÉVRIER 2023



# C'est quoi ChatGPT

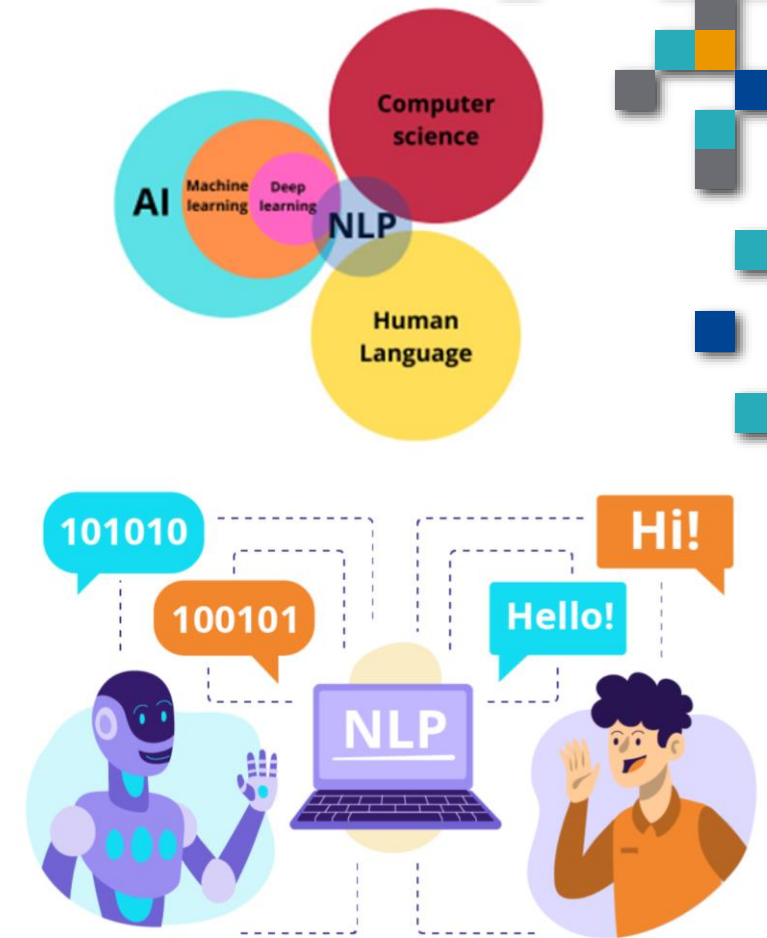
---



- C'est le meilleur algorithme du moment quand il s'agit de simuler des conversations humaines.
- ChatGPT ne cesse d'impressionner les internautes (et on dirait les médias!).
- Conçu par la startup américaine OpenAI, fondée en 2015 aux États-Unis (basé à San Francisco), dans le but de promouvoir et de développer l'intelligence artificielle à visage humain
- Microsoft a investi, dans OpenAI, 1 milliard d'US\$ en 2019 et a tout récemment annoncé un investissement additionnel de 10 milliards d'US\$
- ChatGPT est toujours en phase de test et a cumulé en date de Décembre 2022 plus d'un million d'utilisateurs qui ont déjà testé la cohérence et la complexité de ses réponses.
- La compétition est principalement laMDA(Google), OPT(Meta), Claude(Anthropic), Sparrow(Deepmind), etc.

# C'est quoi ChatGPT

- ChatGPT est un « **robot conversationnel** » capable de comprendre les questions et y répondre **en langage naturel** avec une qualité sans précédent et en plusieurs langues, dont le français.
- Ce robot conversationnel marque une nouvelle étape dans la progression des **algorithmes de traitement automatique du langage naturel**
- Cette **apprentissage machine** est alimentée par des 100'aines de millions de textes et de conversations disponibles sur Internet (articles de presse, universitaires, blogs, scripts de films, émissions de télévision, etc.) pour comprendre le sens des mots et des phrases et générer des réponses pertinentes en fonction du contexte.
- Ce programme s'appuie pour cela sur une intelligence artificielle, **GPT3**, qui utilise des algorithmes **d'apprentissage machine automatique** et qui comporte plus de 175 milliards de paramètres.



# GPT3!! Mais aviez-vous déjà entendu GPT2?



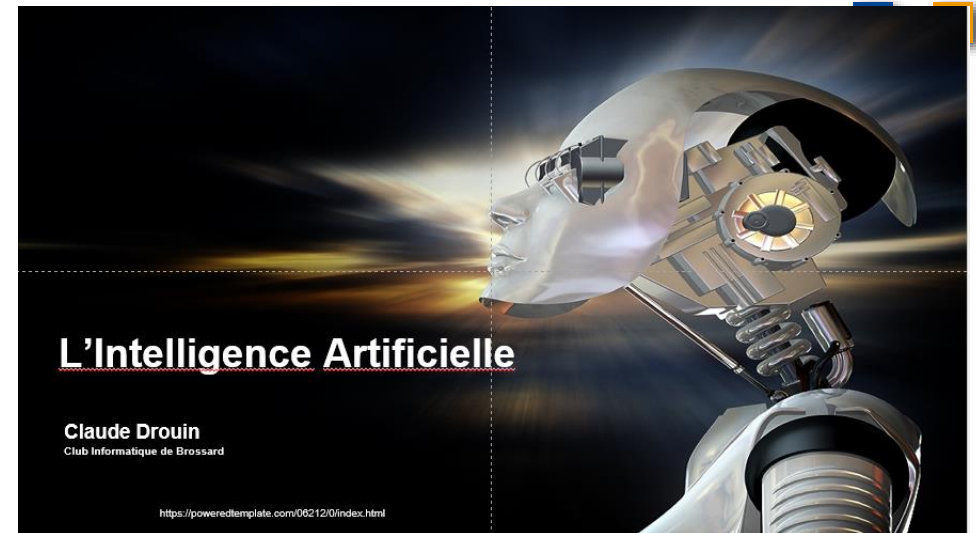
■ Oui... dans la présentation faite au club informatique Formatio sur l'intelligence artificielle en Décembre 2019!

## Une utilisation malveillante ☹!!!

Générateur de Fake news !!!!!

- OpenAI est une société qui a pour objectif de promouvoir et développer une intelligence artificielle à visage humain qui bénéficiera à toute l'humanité<sup>1</sup>. (Elon Musk est un des présidents fondateur)
- OpenAI a mis au point une intelligence artificielle nommée **GPT2** capable d'écrire des articles de presse et des œuvres de fiction.
- Reposant sur un générateur de texte qui assimile les mots reçus et détermine la suite la plus logique qu'elle retransmet dans le même style. Elle s'avère particulièrement performante, à tel point qu'il est impossible de faire la différence avec un texte écrit par un être humain<sup>2</sup>.
- Les chercheurs lui ont par exemple donné à lire la première phrase du roman *1984* de George Orwell : « C'était une journée ensoleillée et froide du mois d'avril et les horloges affichaient 13h ». GPT2 a alors compris qu'il s'agissait d'une œuvre évoquant le futur et écrite sous la forme d'une fiction et a ajouté : « J'étais dans ma voiture à Seattle en route pour mon nouveau travail. J'ai fait le plein, mis la clé sur le contact, et me suis laissé porter. J'ai imaginé à quoi ressemblerait ce jour. Dans cent ans à partir de ce jour. En 2045, j'étais professeur dans une école située dans une région pauvre de la Chine rurale. J'ai commencé avec l'Histoire de la Chine et l'Histoire de la science ».
- Ils lui ont également présenté un article du *Guardian* sur le Brexit et l'IA a été capable d'inventer des citations crédibles du député Jeremy Corbyn, principal opposant à Theresa May, et d'évoquer des thématiques précises liées au sujet, comme celle de la frontière irlandaise.

<https://fr.wikipedia.org/wiki/OpenAI>



 #metavers

# Un robot conversationnel versus un assistants vocaux

---



- Siri, Alexa, Google Assistant (Home), Bixby(Samsung), Cortana(Microsoft) sont conçu pour reconnaître la voix, fournir des informations et exécuter des tâches sur demande
- ChatGPT est conçu pour engager une conversation et donc se rappeler des conversations passées
- L'Interface de ChatGPT actuelle est textuelle seulement, cependant elle peut être augmentée programmatically pour reconnaître la voix et parler

# Attention Yvon! On parle d'architecture !



- GPT-3 (Generative Pre-training Transformer 3) est un modèle de langage basé sur **un réseau de neurones** qui utilise une **architecture appelée « transformateur »**.
- Présentée dans un article publié par Vaswani et al. en 2017 "Attention Is All You Need", est un type de réseau neuronal particulièrement **bien adapté** aux tâches de traitement du langage naturel.
- La principale caractéristique de l'architecture du transformateur est le **mécanisme d'attention**, qui permet au modèle de se concentrer sur des parties spécifiques de l'entrée lors de la réalisation de prédictions.
- Par exemple, dans l'énoncé « le chat n'a pas traversé la rue parce qu'il était trop fatigué », un humain qui comprends le français saurait que **le « il » de « qu'il »** réfère au **chat**...
- Pour un algorithme, celui-ci doit, au travers de son **mécanisme d'attention**, découvrir que le « il » représente le chat... Ce que GPT3 fait bien.

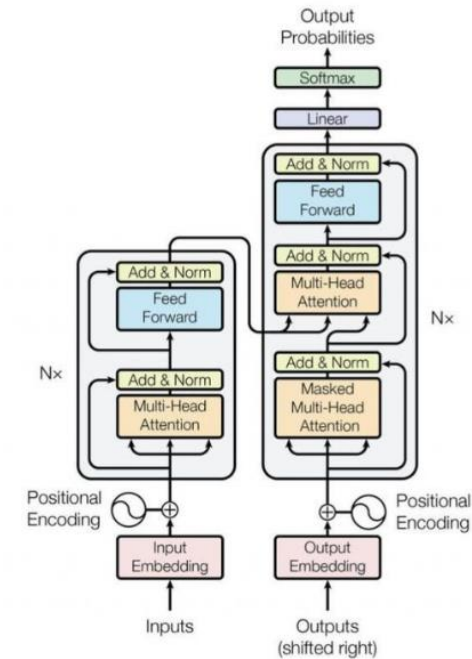


Figure 1: The Transformer - model architecture.

Scale dot-product attention

$$\text{Attention}(Q, K, V) = \text{softmax}\left(\frac{QK^T}{\sqrt{d_k}}\right)V$$

Multihead attention

$$\text{MultiHead}(Q, K, V) = \text{Concat}(\text{head}_1, \dots, \text{head}_h)W^O$$

$$\text{where head}_i = \text{Attention}(QW_i^Q, KW_i^K, VW_i^V)$$



- OpenAI éduque ChatGPT en utilisant l'apprentissage par renforcement à partir de la rétroaction humaine.
- C'est une méthode avec laquelle une **machine** apprend (i.e. Apprentissage Machine) en observant l'intervention humaine pour atteindre un résultat réaliste.

# Quel est le bénéfice de ChatGPT pour les utilisateurs

---



- Les utilisateurs peuvent demander à ChatGPT des questions en un instant, sondant les connaissances collectées pour le modèle.
- ChatGPT répondra avec une conversation concise et structuré



# Attention – Possibilité d’erreur – ChatGPT est jeune !



■ Soyez averti que parfois le contenu de la conversation pourrait ne pas être correct de par l’information que ChatGPT a analysé et par des limitations de son algorithme.

NDLR: En fait.... Ce n’est pas nécessairement différent de l’humain qui doit aussi jongler avec la propagation de fausses informations, qui interprète mal le sens ou n’a pas acquis la connaissance sur le sujet

## ChatGPT

This is a free research preview.



Our goal is to get external feedback in order to improve our systems and make them safer.



While we have safeguards in place, the system may occasionally generate incorrect or misleading information and produce offensive or biased content. It is not intended to give advice.

# Qu'est-ce qu'on peut lui demander ?

---



- Génération de textes: ChatGPT peut générer des textes de différents types tels que des articles, des histoires, des réponses à des questions, etc.
- Conversation robotisée: ChatGPT peut être utilisé pour créer un « robot conversationnel » capable de mener des conversations avec des utilisateurs en utilisant une interface en temps réel.
- Traduction automatique: ChatGPT peut être entraîné pour traduire du texte d'une langue à une autre.
- Analyse de sentiments: ChatGPT peut être utilisé pour analyser les sentiments exprimés dans du texte, par exemple pour classer les commentaires en positifs, négatifs ou neutres.
- Aide à la programmation: ChatGPT peut être utilisé pour compléter automatiquement du code informatique en fonction de ce qui a déjà été écrit.

# Regard critique d'un enseignant\* sur ChatGPT

---



## ■ Question:

- Comment cette I.A. peut-elle être utilisée par l'enseignant et l'étudiant? (**les erreurs à ne pas commettre comme enseignant**)

\*Référence: Jean-Sébastien Bélanger, Enseignant au CEGEP Sorel-Tracy.  
Il a aussi publié plusieurs articles dans le journal Le Devoir et La Presse

## 2 évidences...

---

- Ne pas vouloir utiliser CHATGPT c'est aussi logique que de ne pas vouloir utiliser l'engin de recherche Google.
- Puisque les étudiants vont utiliser ChatGPT comme ils utilisent Google, il y a des choses à éviter si, en tant qu'enseignant, vous ne voulez pas que vos **cours** et les **résultats** que vous distribuerez soient **impertinents**.



# Un enseignant fait cela...

---

- Crée un plan de cours
- Invente des évaluations, des ateliers d'apprentissage, des formatifs et sommatifs
- Écrit et révisé des textes pour un cours
- Cherche des ateliers pédagogiques stimulants
- Corrige des dissertations

Il vous faut savoir que...ChatGPT peut faire tout cela.

# Erreur à ne pas commettre comme enseignant

---



- Dans un devoir qui compte pour X %, demander à l'étudiant de...
  - Écrire un texte qui résumerait ceci ou cela, qui argumente en défendant une position X, qui synthétise ceci, qui explique cela...
- Argumenter, défendre une position, expliquer, synthétiser, traduire peut être fait par l'intelligence artificielle tel ChatGPT,
- L'enseignant corrigera des travaux produit par l'Intelligence artificielle qui vont être indécélables
- **Les notes d'une telle évaluation seront non significantes.**

# Suggestion aux enseignants

---



- Au moindre doute, avant de faire faire un travail évalué à la maison, faites faire votre travail par ChatGPT. (**pour prendre connaissance de ce que ChatGPT pourrait produire!**)
- Si vous désirez que les étudiants répondent par eux-mêmes à des questions générales, faites compléter les évaluations en classe et (**probablement**) manuscrites.

# Ayant dit cela... Il y a du positif !



Enseignants	Étudiants
Auxiliaire d'enseignement	Aide pédagogique individuel
Assistant pour corriger	Assistant pour étudier <b>produire des questions</b> , pour <b>comprendre</b> , <b>vulgariser</b> , <b>organiser la matière</b> , <b>rédiger</b> , un outil qui permet de faire fonctionner son <b>esprit critique</b>
Conseiller pédagogique	
Idéateur, rédacteur...	

Des outils de détection de texte généré par ChatGPT qui utilisent aussi l'intelligence artificielle font leur apparition: ChatGPT AI Text Classifier, GPTZero (Princeton), DetectGPT (Université Stanford), DetecteurGPT Draft&Goal, etc.



---

# Démonstration



- Génération de textes
- Conversation robotisée
- Analyse de sentiments
- Aide à la programmation (si on a le temps)

# Attention ! Architecture !

- GPT-3 (Generative Pre-training Transformer 3) est un modèle de langage basé sur un réseau de neurones qui utilise une **architecture appelée « transformateur »**.
- L'architecture transformateur, présentée dans un article publié par Vaswani et al. en 2017 "Attention Is All You Need", est un type d'architecture de réseau neuronal particulièrement **bien adapté** aux tâches de traitement du langage naturel.
- La principale caractéristique de l'architecture du transformateur est le **mécanisme d'attention**, qui permet au modèle de se concentrer sur des parties spécifiques de l'entrée lors de la réalisation de prédictions. Cela aide le modèle à comprendre le contexte de l'entrée et à générer une sortie plus précise et cohérente.
- Par exemple, dans l'énoncé « le chat n'a pas traversé la rue parce qu'il était trop fatigué, un humain qui comprends le français saurait que le « il » de « qu'il » réfère au chat...
- Pour un algorithme, celui-ci doit, au travers de son mécanisme d'attention, découvrir que le « il » représente le chat... Ce que GPT3 fait bien.

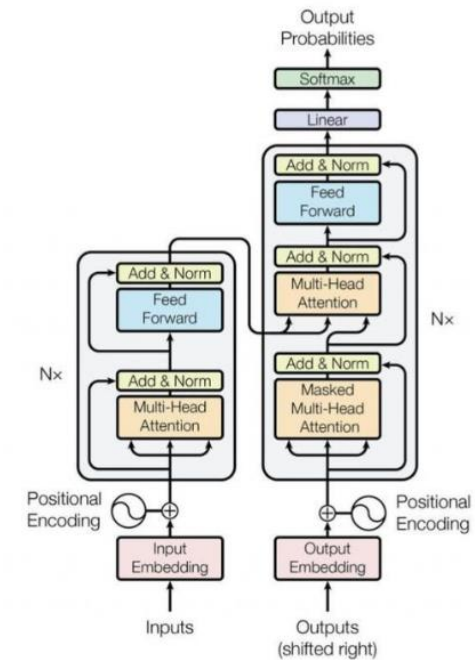


Figure 1: The Transformer - model architecture.

Scale dot-product attention

$$\text{Attention}(Q, K, V) = \text{softmax}\left(\frac{QK^T}{\sqrt{d_k}}\right)V$$

Multihead attention

$$\text{MultiHead}(Q, K, V) = \text{Concat}(\text{head}_1, \dots, \text{head}_h)W^O$$

$$\text{where } \text{head}_i = \text{Attention}(QW_i^Q, KW_i^K, VW_i^V)$$

# Attention is all you need



---

## Attention Is All You Need

---

**Ashish Vaswani\***  
Google Brain  
avaswani@google.com

**Noam Shazeer\***  
Google Brain  
noam@google.com

**Niki Parmar\***  
Google Research  
nikip@google.com

**Jakob Uszkoreit\***  
Google Research  
usz@google.com

**Llion Jones\***  
Google Research  
llion@google.com

**Aidan N. Gomez\* †**  
University of Toronto  
aidan@cs.toronto.edu

**Lukasz Kaiser\***  
Google Brain  
lukaszkaizer@google.com

**Illia Polosukhin\* ‡**  
illia.polosukhin@gmail.com

### Abstract

The dominant sequence transduction models are based on complex recurrent or convolutional neural networks that include an encoder and a decoder. The best performing models also connect the encoder and decoder through an attention mechanism. We propose a new simple network architecture, the Transformer, based solely on attention mechanisms, dispensing with recurrence and convolutions entirely. Experiments on two machine translation tasks show these models to be superior in quality while being more parallelizable and requiring significantly less time to train. Our model achieves 28.4 BLEU on the WMT 2014 English-to-German translation task, improving over the existing best results, including ensembles, by over 2 BLEU. On the WMT 2014 English-to-French translation task, our model establishes a new single-model state-of-the-art BLEU score of 41.8 after training for 3.5 days on eight GPUs, a small fraction of the training costs of the best models from the literature. We show that the Transformer generalizes well to other tasks by applying it successfully to English constituency parsing both with large and limited training data.

<https://arxiv.org/pdf/1706.03762>

Κiv:1706.03762v5 [cs.CL] 6 Dec 2017

# Différence entre GPT-2 et GPT-3

---



- GPT-2 et GPT-3 sont tous les deux des modèles de langage développés par OpenAI
- GPT-2 est un modèle plus petit avec 1,5 milliard de paramètres, tandis que GPT-3 est **beaucoup plus grand**, avec 175 milliards de paramètres.
- GPT-3 est capable de générer un texte plus diversifié et cohérent
- Il est également meilleur pour des tâches telles que la traduction et la synthèse.
- GPT-3 a été finement ajusté sur un jeu de données beaucoup plus grand que GPT-2, ce qui lui permet de performer mieux sur certaines tâches, comme la compréhension de la langue et la réponse à des questions.