



De la guerre froide à ChatGPT :

Comment les ordinateurs ont-ils
appris à écrire ? Quelle révolution
pour le monde industriel ?

**Cycle : Pour le Développement des Sciences et de l'Innovation (PDSI)
au service des Transitions**

Jeudi 23 mars à l'Hôtel de l'Industrie

De la guerre froide à ChatGPT



Claire Gardent

Directrice de recherche au CNRS



Patrick Constant

Co-fondateur et owner de Pertimm

Modération :

Sylvianne Villaudière, vice-présidente de la Société d'Encouragement



Claire Gardent

Directrice de recherche au CNRS

De la guerre froide à ChatGPT: Comment les ordinateurs ont ils appris à écrire, simplifier, résumer des textes?

Claire Gardent

CNRS / LORIA, Nancy



1954 : Traduction automatique russe-français

L'ordinateur IBM 701 traduit automatiquement 60 phrases russes en anglais à un rythme de 2 lignes et demi par seconde.



*“A girl who didn’t understand a word of the language of the Soviets punched out the Russian messages on IBM cards. **The “brain” dashed off its English translations on an automatic printer at the breakneck speed of two and a half lines per second**” — reported the IBM press release.*

1966 : Le rapport ALPAC

*"The data we must examine in order to find out about language is **overwhelming both in quantity and in complexity**. Computers give promise of helping us control the problems relating to the tremendous volume of data, and to a lesser extent the problems of data complexity . **But we do not yet have good, easily used, commonly known methods for having computers deal with language data.**"*



"Nous ne disposons pas encore de méthodes efficaces, faciles à utiliser et connues de tous pour permettre aux ordinateurs de traiter les données linguistiques".

Une tâche complexe

Ambiguïté: Un mot a plusieurs sens possibles

- ◆ The glasses are on the table → Les *verres/lunettes* sont sur la table

Syntaxe: L'ordre des mots diffère d'une langue à l'autre

- ◆ "Excellent and constructive ideas" → "des idées excellentes et constructives"

Morphologie: Les règles d'accord doivent être respectées

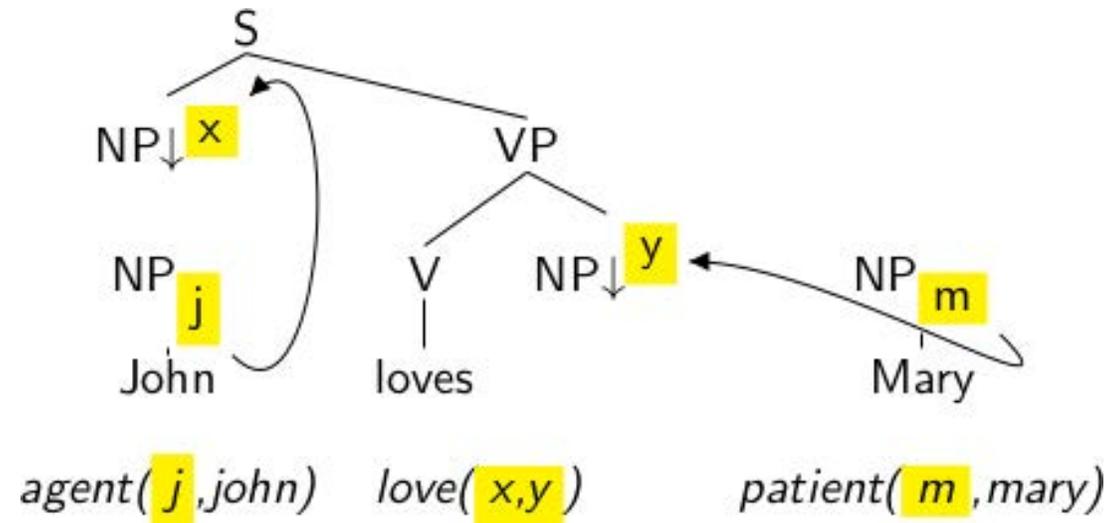
- ◆ "John read a novel" → "Jean a *lu* une nouvelle"
"The novels that John read " → "Les nouvelles que Jean a *lues* "

Les années 70-80

Deux grandes directions

- ♦ **Grammaires informatiques**
 - Modélisent la relation entre sens et texte
- ♦ **Traduction automatique**
 - à base de règles (direct ou par transfert)
 - statistiques

Grammaires d'unification



Analyse: Phrase ⇒ **Sens**

Génération: Sens ⇒ **Texte**

Ambiguïté, sous- et sur-génération

Ambiguïté

Les grammaires produisent des centaines/milliers d'analyse possibles pour une même phrase

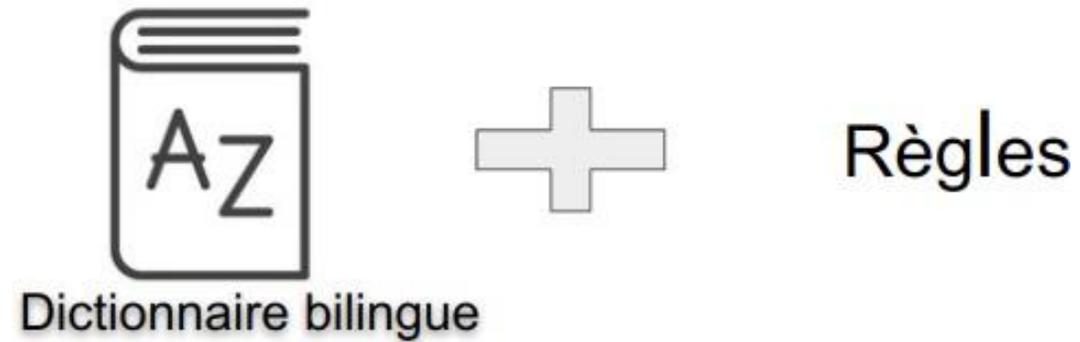
Sur-génération

Les grammaires acceptent des phrases non-grammaticales

Sous-génération

Les grammaires échouent à couvrir l'ensemble des constructions possibles

Traduction automatique à base de règles (RBMT)



Systèmes: Prompt, Systran

Un ensemble de règles linguistiques pour chaque langue

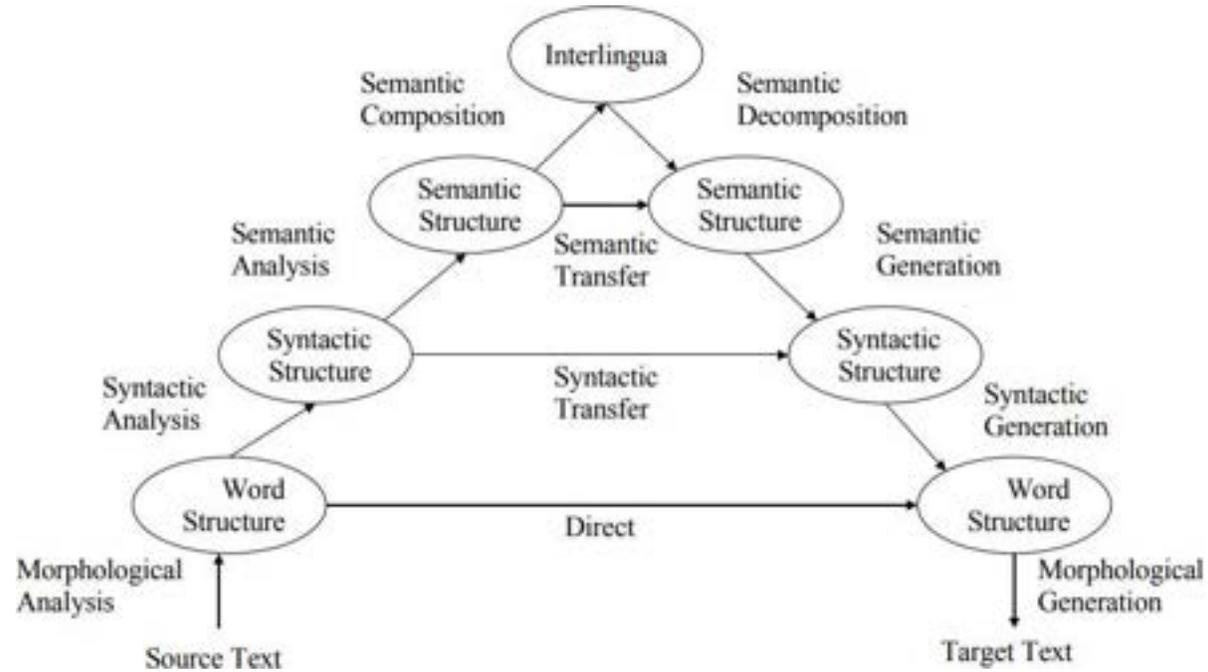
- Exemple: les noms terminés par certains suffixes tels que -heit, -keit, -ung sont féminins.

Traduction automatique directe

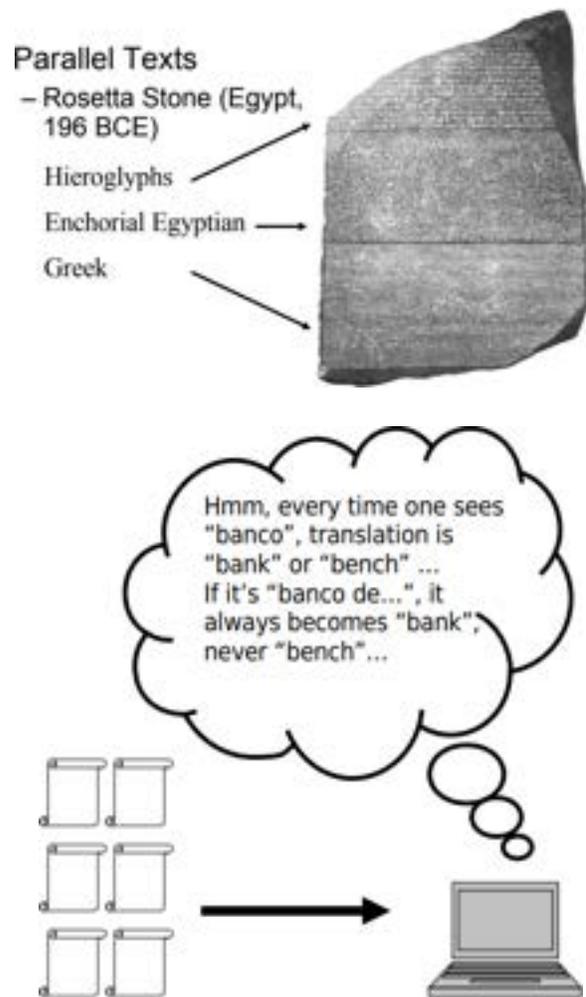
LE GARÇON MANGE DES POMMES
| | | |
THE BOY EATS APPLES

- des linguistes qualifiés écrivent les règles pour chaque mot.
- le texte est traduit mot à mot
- les règles corrigent la morphologie et la syntaxe de la phrase cible

Traduction automatique basée sur le transfert



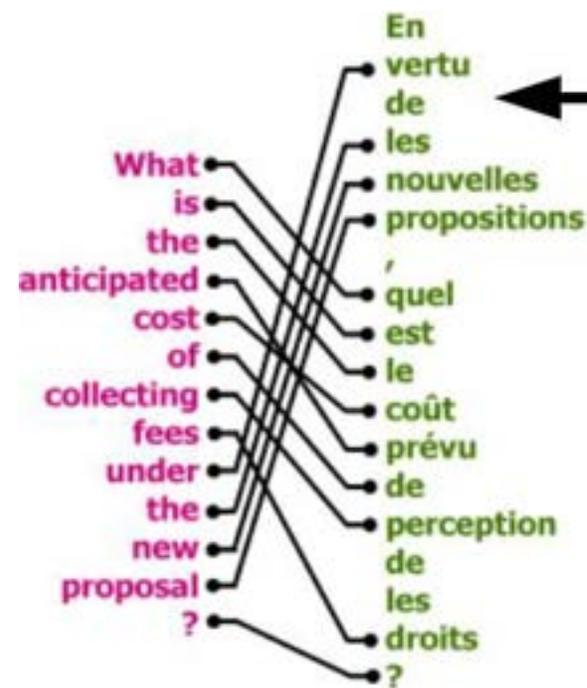
Méthodes statistiques



Corpus parallèle (anglais-français)



Dictionnaire bilingue probabiliste



Dictionnaire bilingue probabiliste

Corpus parallèle

ma femme a sauté sur un cheval —my wife jumped on a horse
la femme a sauté un repas —the woman skipped a meal
une femme de ménage a fait grève—a maid went on strike

Alignement mot-à-mot

ma	femme	a	sauté	sur	un	cheval
my	wife	jumped	on	a	horse	

la	femme	a	sauté	un	repas
the	woman	skipped	a	meal	

une	femme	de	ménage	a	fait	grève
a	maid	went	on	strike		

Corpus bilingue parallèle et quelques alignements mot-à-mot.

sauter: (jump, 0.6), (skip: 0.4)

femme: (woman:0.5),(wife:0.3),(maid:0.2)

Image de (Gong, 2013)

Méthodes Statistiques

Trouver la traduction e la plus probable étant donnée la phrase source f

$$e = \operatorname{argmax} P(e|f)$$

Théorème de Bayes

$$e = \operatorname{argmax} P(f|e) \times P(e)$$

$P(f|e)$, le *modèle de traduction*

traduction la plus probable

$P(e)$, le *modèle de langue*

séquence la plus probable

这 7 人 中 包 括 来 自 法 国 和 俄 罗 斯 的 宇 航 员 .

the	7 people	including	by some	and	the russian	the	the astronauts	.
it	7 people included		by france	and the	the russian		international astronautical	of rapporteur .
this	7 out	including the	from	the french	and the russian	the fifth		.
these	7 among	including from		the french and	of the russian	of	space	members .
that	7 persons	including from	the	of france	and to	russian	of the aerospace	members .
	7 include		from the	of france and	russian		astronauts	. the
	7 numbers include		from france		and russian		of astronauts who	. *
	7 populations include		those from france		and russian		astronauts .	
	7 deportees included		come from	france	and russia		in astronautical	personel ;
	7 philtrum	including those from		france and	russia		a space	member
		including representatives from		france and the	russia		astronaut	
		include	came from	france and russia			by cosmonauts	
		include representatives from		french	and russia		cosmonauts	
		include	came from france		and russia 's		cosmonauts .	
		includes	coming from	french and	russia 's		cosmonaut	
				french and russian		's	astronavigation	member .
				french	and russia		astronauts	
					and russia 's			special rapporteur
					, and russia			rapporteur
					, and russia			rapporteur .
					, and russia			
					or	russia 's		

Table 1: #11# the seven - member crew includes astronauts from france and russia .

这 7 人 中 包 括 来 自 法 国 和 俄 罗 斯 的 宇 航 员 .

the	7 people	including	by some	and	the russian	the	the astronauts	,
it	7 people included		by france	and the	the russian		international astronautical	of rapporteur .
the	7 of it	including the	from	the french	and the russian	the fifth		.
these	7 among	including from		the french and	of the russian	of	space	members
that	7 persons	including from the		of france	and to	russian	of the aerospace	members .
	7 include	from the		of france and	russian		astronauts	. the
	7 numbers include		from france		and russian		of astronauts who	.
	7 populations include		those from france		and russian		astronauts .	
	7 deportees included		come from	france	and russian		in astronautical	personnel ;
	7 philtrum	including those from		france and	russia		a space	member
		including representatives from		france and the	russia		astronaut	
		include	came from	france and russia			by cosmonauts	
		include representatives from		french	and russia		cosmonauts	
		include	came from france		and russia 's		cosmonauts .	
		includes	coming from	french and	russia 's		cosmonaut	
				french and russian		's	astronavigation	member .
				french	and russia		astronauts	
					and russia 's			special rapporteur
					, and russia			rapporteur
					, and russia			rapporteur .
					or	russia 's		

Table 1: #11# the seven - member crew includes astronauts from france and russia .

这	7人	中包括	来自	法国	和	俄罗斯	的	宇航	员	.
the	7 people	including	by some		and	the russian	the	the astronauts		,
it	7 people	included	by france		and the	the russian		international astronautical	of rapporteur .	
this	7 of	including the	from	the french	and the	russian	the fifth		.	
these	7 among	including from		the french and		of the russian	of	space	members	.
that	7 persons	including from the		of france and	and to	russian	of the	astronauts	members	.
	7 include		from the	of france and				astronauts		. the
	7 numbers include		from france		and russian			of astronauts who		.
	7 populations include		those from france		and russian			astronauts .		
	7 deportees included		come from	france	and	russia	in	astronautical	personnel	;
	7 philtrum	including those from		france and		russia	a space	astronaut	member	
		including representatives from		france and the		russia		astronaut		
		include	came from	france and russia			by cosmonauts			
		include representatives from		french	and	russia		cosmonauts		
		include	came from france		and russia 's			cosmonauts .		
		includes	coming from	french and		russia 's		cosmonaut		
				french and russian			's	astronautical	member .	
				french	and	russia		astronauts		
					and	russia 's			special rapporteur	
					, and	russia			rapporteur	
					, and	russia			rapporteur .	
					, and	russia				
				or		russia 's				

Table 1: #11# the seven - member crew includes astronauts from france and russia .

这	7人	中	包	括	来	自	法	国	和	俄	罗	斯	的	宇	航	员	.
the	7 people	including	by some						and	the russian	the	the astronauts					.
it	7 people included		by france						and	the russian		international astronautical					of rapporteur .
the	7 at	including the	from		the french				and	the russian	the fifth						.
these	7 among	including from			the french				and	of the russian	of	space					members
that	7 persons	including from the			of france				and to	ussianian	of the	astronauts					members
	7 include		from the		of france and							astronauts					.
	7 numbers include		from france							and russian		of astronauts who					.
	7 populations include		those from france							and russian		astronauts .					.
	7 deportees included		come from		france					and russia	in	astronautical					personal
	7 philtrum	including those from			france and					ruissia	a space						member
		including representatives from			france and the					ruissia		astronaut					.
		include	came from		france and russia							by cosmonauts					.
		include	representatives from		french					and russia		cosmonauts					.
		include	came from france							and russia 's		cosmonauts .					.
		includes	coming from		french and					ruissia 's		cosmonaut					.
					french and russian						's	astronavigation					member .
					french					and russia		astronauts					.
					and russia 's												special rapporteur
										, and	ruissia						rapporteur
										, and	ruissia						rapporteur .
										, and	ruissia						.
										or	ruissia 's						.

Table 1: #11# the seven - member crew includes astronauts from france and russia .

Modèle de langue

Estime la probabilité d'une séquence de mots (pour une langue donnée)

La probabilité d'une séquence est le produit des probabilités conditionnelles de chaque mot dans la séquence

$$P(m_1, m_2, m_3, \dots, m_n) \\ = \prod_i P(m_i | m_1, m_2, \dots, m_{i-1})$$

P(un grand chien dort)
> P(un chien grand dort)
> P(chien un grand dort)

P(un grand chien dort)
= P(un)
x P(grand / un)
x P(chien / un grand)
x P(dort / un grand chien)

Estimation des probabilités

Les probabilités conditionnelles sont approximées par le comptage sur de grands corpus

$$P(m_n | m_1, \dots, m_{n-1}) = \frac{N(m_1, m_2, m_3 \dots m_n)}{N(m_1, m_2, m_3 \dots m_{n-1})}$$

$$\begin{aligned} &P(\text{un grand chien}) \\ &= N(\text{un grand chien}) / N(\text{un grand}) \end{aligned}$$

Estimation des probabilités

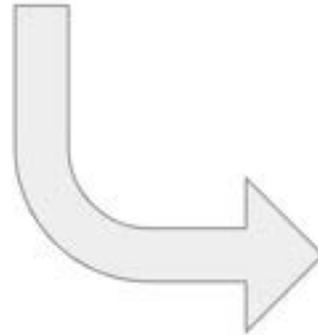
$$P(\text{un grand chien dort}) \\ = N(\text{un grand chien dort}) / N(\text{un grand chien})$$

Séquence peu fréquente
Probabilité difficile à estimer

Simplification (Markov)

Pour éviter le problème des séquences rares, on limite la taille du contexte gauche:

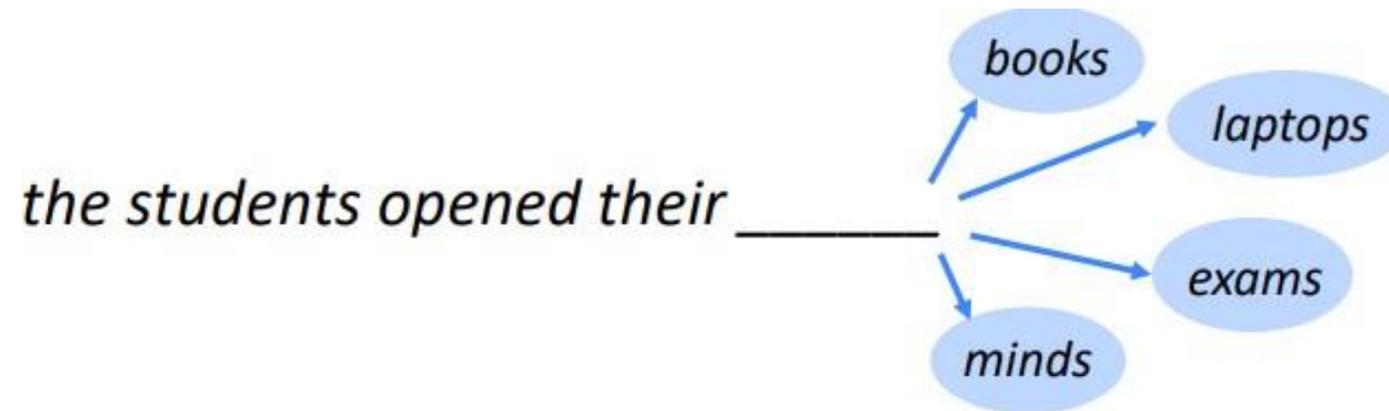
$$\begin{aligned} P(\text{un grand chien dort}) \\ &= N(\text{Null un}) / N(\text{Null}) \\ &\times N(\text{un grand}) / N(\text{un}) \\ &\times N(\text{un grand chien}) / N(\text{un grand}) \\ &\times N(\text{un grand chien dort}) / N(\text{un grand chien}) \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} P(\text{un grand chien dort}) \\ &= N(\text{null un}) / N(\text{null}) \\ &\times N(\text{un grand}) / N(\text{un}) \\ &\times N(\text{grand chien}) / N(\text{grand}) \\ &\times N(\text{chien dort}) / N(\text{chien}) \end{aligned}$$

Ecrire avec un modèle de langue

Un modèle de langue écrit un modèle mot à mot, de gauche à droite, en choisissant à chaque étape le mot le plus probable étant donné la séquence déjà créée.



Complétion automatique



what is the | 

- what is the **weather**
- what is the **meaning of life**
- what is the **dark web**
- what is the **xfi**
- what is the **doomsday clock**
- what is the **weather today**
- what is the **keto diet**
- what is the **american dream**
- what is the **speed of light**
- what is the **bill of rights**

Et aussi

- ◆ la reconnaissance de la parole
- ◆ la reconnaissance de l'écriture manuscrite
- ◆ les correcteurs orthographiques

- ◆ la *génération de texte*
 - Traduction automatique
 - Résumé automatique
 - Dialogue Humain-Machine ...

La révolution neuronale

Modèle de langue statistique

- ◆ Estime les probabilités de séquences de mot par *comptage* sur des grands corpus
- ◆ *Contexte gauche limité*

Modèle de langue neuronal

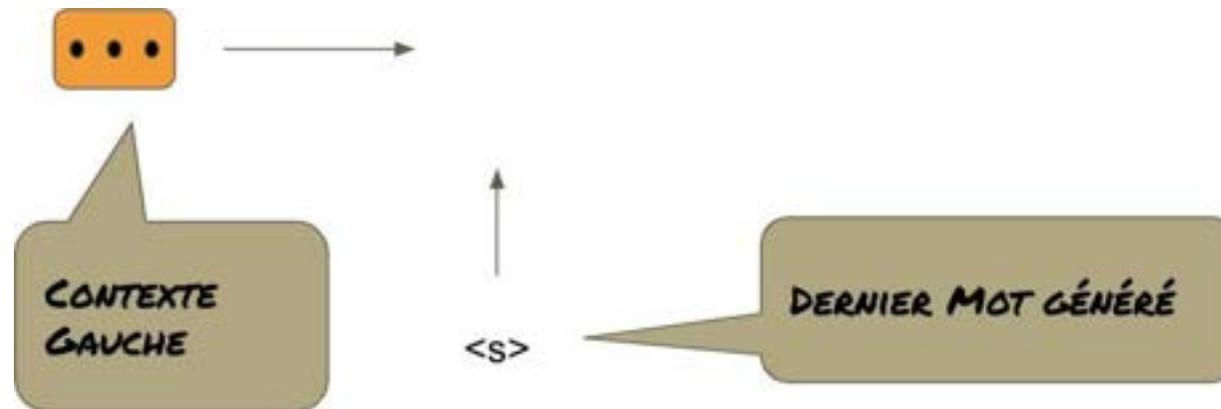
- ◆ *Apprend à prédire le mot suivant*
- ◆ *Taille du contexte illimitée*

Modèle de langue neuronal

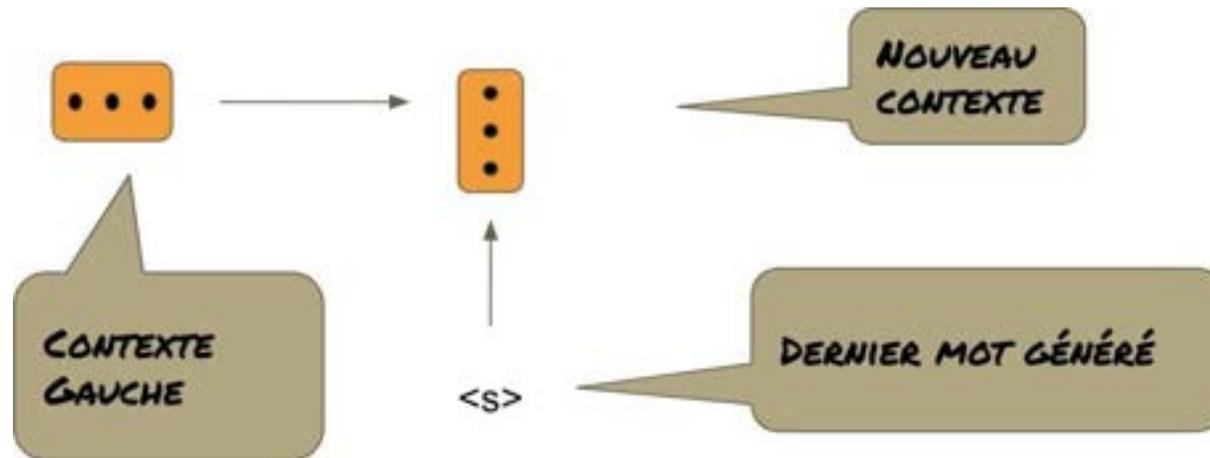
Comment ça marche ?

- ◆ Les *mots sont représentés par des vecteurs* tels que des mots apparaissant dans les mêmes contextes ont des vecteurs similaires (Mikolov 2013)
- ◆ Pas d'hypothèse de Markov : *tout le contexte est pris en compte*
- ◆ Appris sur des grands corpus de texte
- ◆ Apprentissage
 - prédit le mot suivant
 - compare le mot prédit avec le mot attendu
 - calcule une fonction de perte et met à jour les paramètres du modèle
 - répète jusqu'à convergence

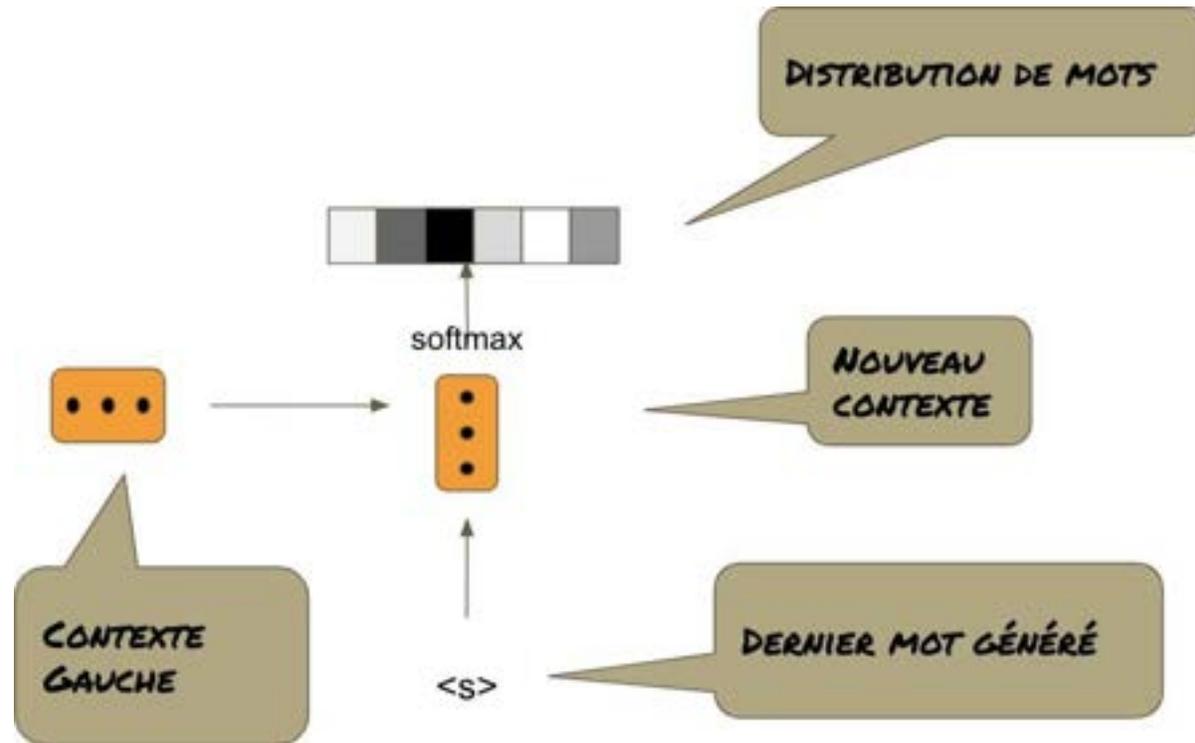
2014, Réseau neuronal récurrent (RNN)



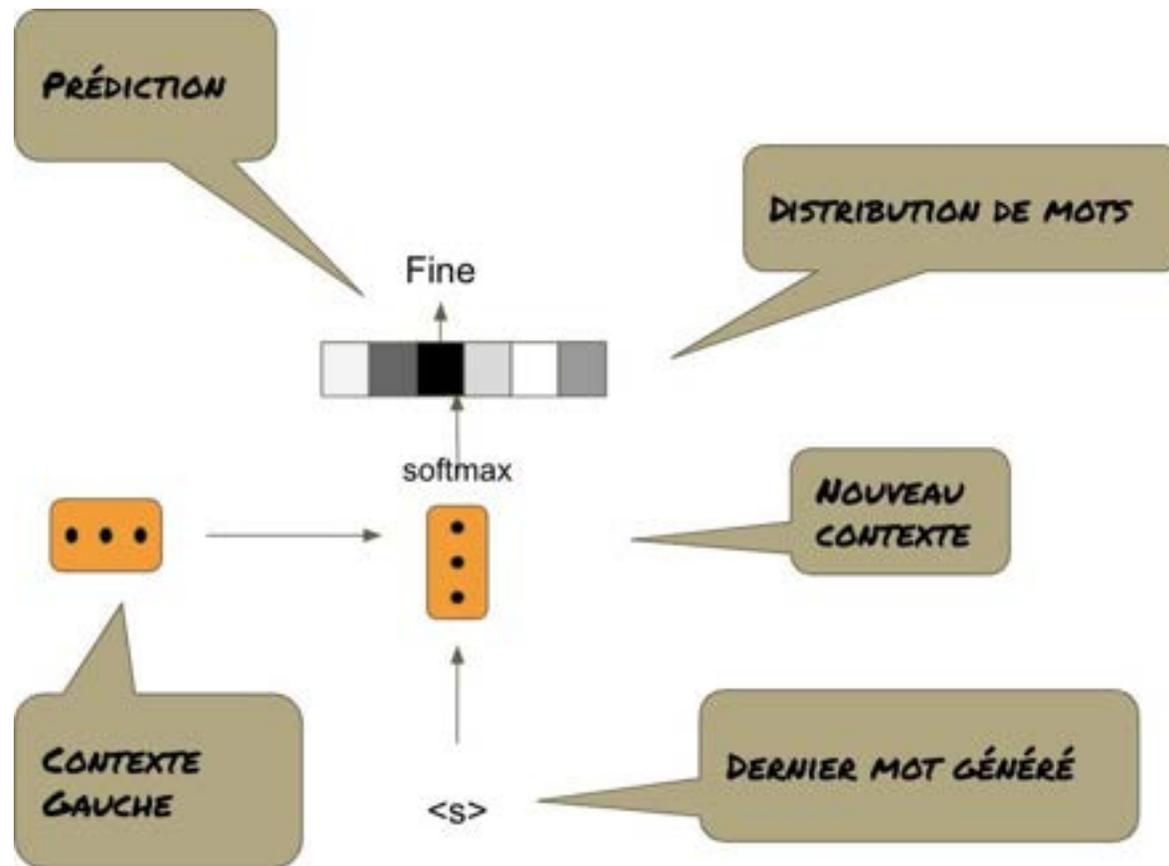
2014, Réseau neuronal récurrent (RNN)



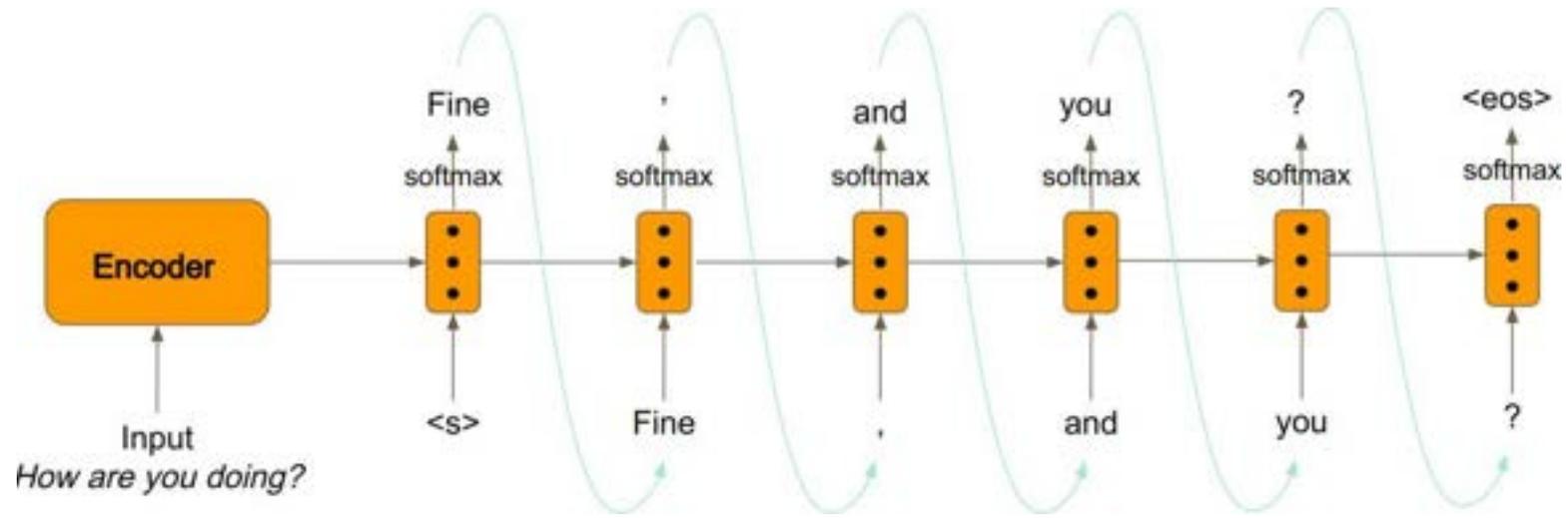
2014, Réseau neuronal récurrent (RNN)



2014, Réseau neuronal récurrent (RNN)



Réseau récurrent (RNN)



Les années 20: Trois innovations clés

Transformeur (Vaswani et al. 2017)

- l'auto-attention produit de meilleurs représentations lexicales (embeddings)
- traitement parallèle (et non de gauche à droite) plus efficace; permet de traiter de grandes masses de données

Passage à échelle

- Des modèles (plus de paramètres) et des données (plus de texte)
- Emergence

Prompt tuning (Brown et al. 2020) et Apprentissage par renforcement

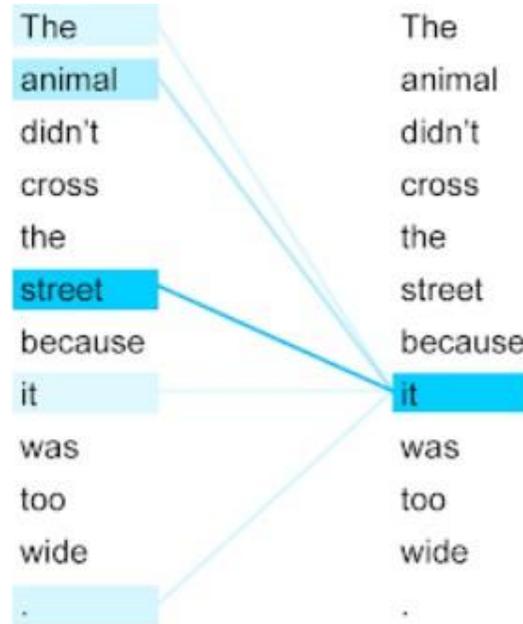
- Apprentissage pour des tâches d'écriture spécifique : résumer, simplifier, écrire un poème, etc.

⇒ **ChatGPT, Llamda, OPT-LM ...**

Transformeur (Vaswani et al. 2017)

L'auto-attention produit de meilleurs représentations lexicales (embeddings)

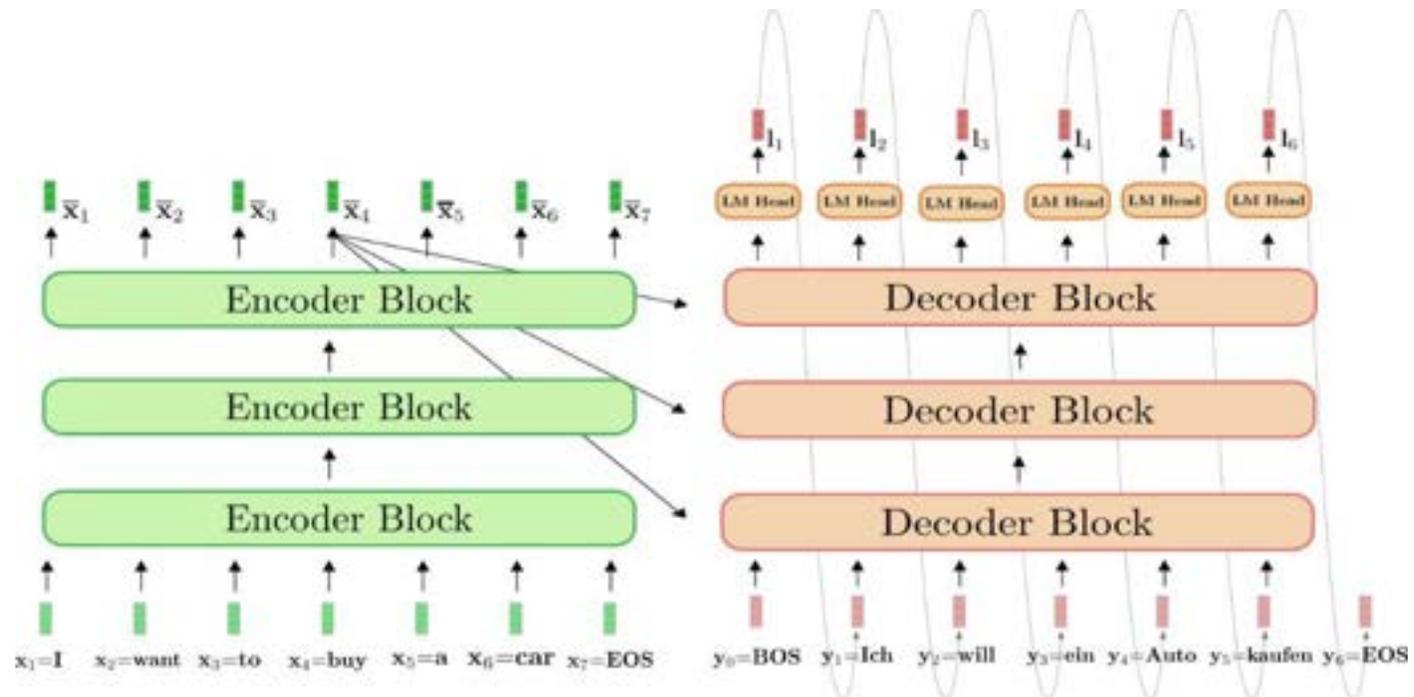
la représentation d'un mot est la somme pondérée des vecteurs des mots environnants.



$$m_i = \sum \alpha_{i,j} . m_j$$

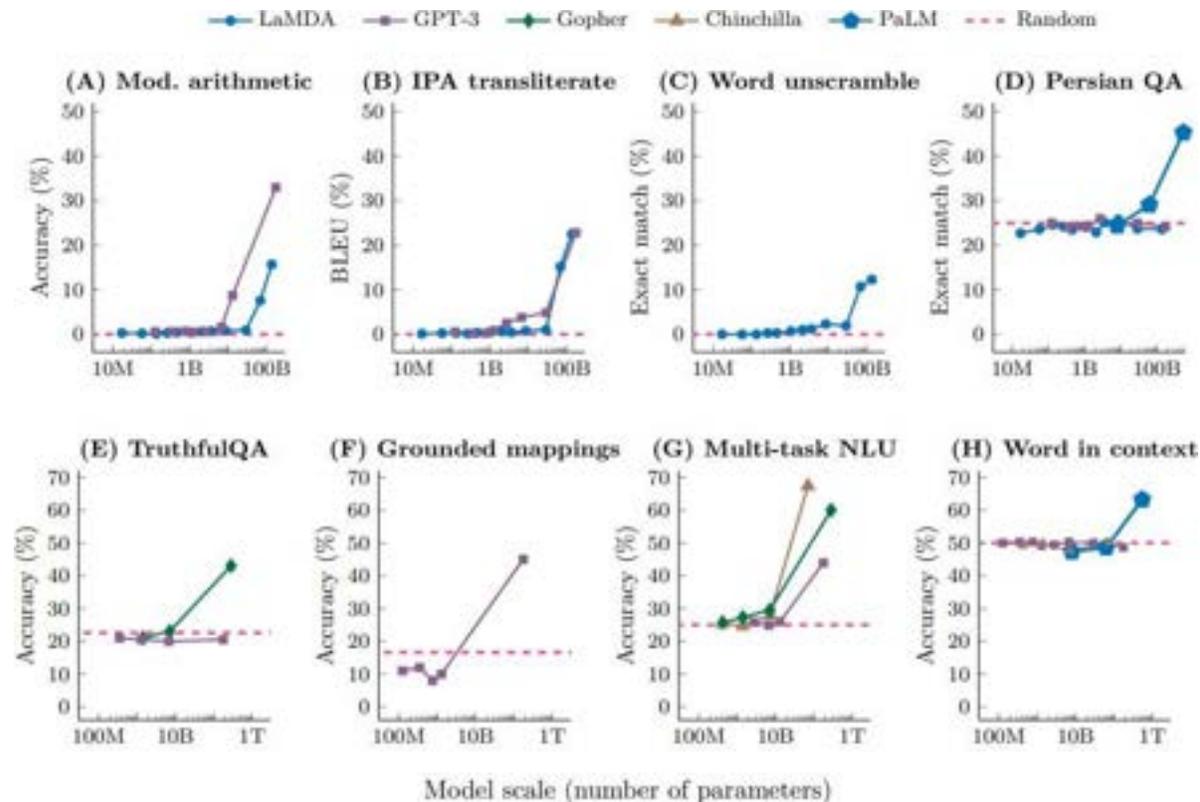
Transformeur (Vaswani et al. 2017)

- traitement parallèle (et non de gauche à droite) plus efficace; permet de traiter de grandes masses de données



Passage à échelle, Emergence

Emergence is when quantitative changes in a system result in qualitative changes in behavior. Emergent abilities of large language models are abilities that are not present in smaller-scale models but present in large-scale models (Wei et al. 2022)



Prompt-tuning

- Pas d'adaptation (fine tuning, ré- apprentissage) du modèle
- Le prompt spécifie la tâche et l'entrée: traduire un texte, répondre à une question, résumer ...
- Peu d'exemples suffisent à spécialiser le modèle

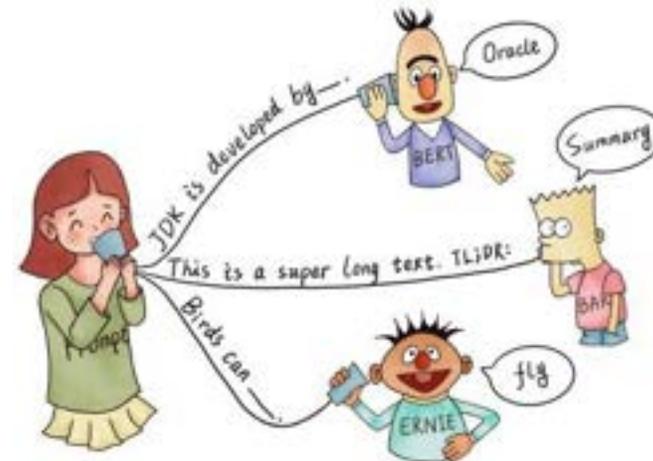


Image de (Liu et al, 2021)

RLHF - Reinforcement learning with Human Feedback

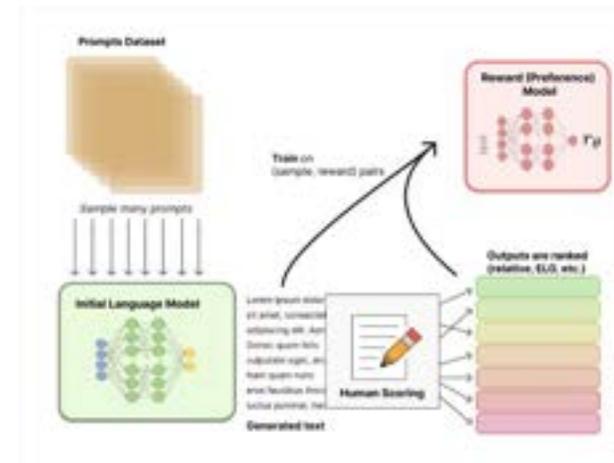
Apprentissage par renforcement avec rétroaction humaine

Modèle de récompense

- permet de classer des textes
- *appris à partir de textes classés par des agents humains*

Deux textes sont générés: l'un à partir du modèle initial et l'autre à partir de l'itération actuelle du modèle affiné.

Le modèle de récompense classe les deux textes et modifie le modèle affiné reflétant le rang du modèle généré

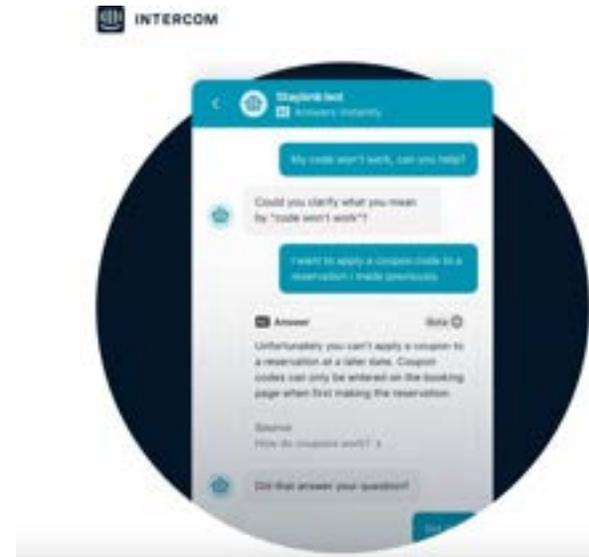


Le pour ...

Des outils rédactionnels puissants

- ◆ poèmes, courriels, examens
- ◆ production automatique de code
- ◆ agent conversationnels
- ◆ préservation des langues
- ◆ ...

Maintenant connus du grand public et des financeurs



et le contre

Modèle

- ♦ Erreurs factuelles
- ♦ Biais
- ♦ Boîte noire
- ♦ Coût financier et énergétique

Utilisation malveillante

- ♦ Cyber attaques
- ♦ Propagande
- ♦ Fishing, désinformation, rédaction d'essais universitaires frauduleux, ...

Détection difficile

- ♦ ZeroGPT (OpenAI), DetectGPT (Stanford) ...

Retour des modèles d'IA fermés ?



Patrick Constant

Co-fondateur et owner de Pertimm

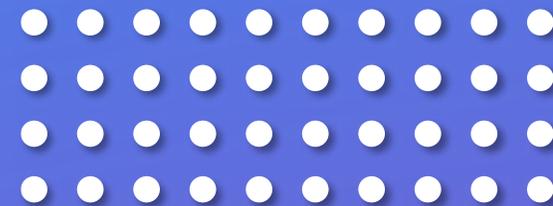
Génération automatique de textes

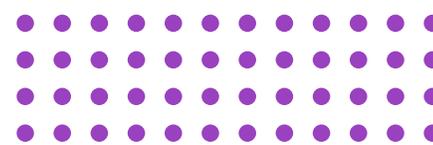
applications industrielles

23 mars 2023

Charles-Henri PUAUX – CEO
charles.piaux@pertimm.com
+33 6.88.24.43.60

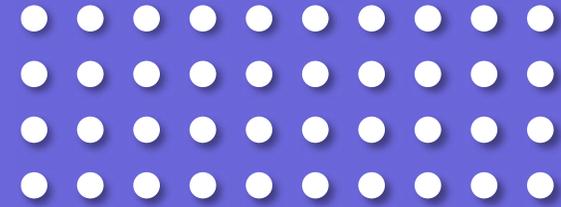
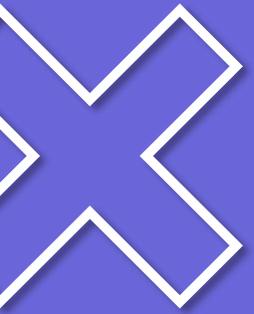
Patrick Constant, PhD – Lab Director
patrick.constant@pertimm.com
+33 6.76.77.47.14





Plan de la présentation

- Introduction
- Applications
- Avantages pour les entreprises
- Défis de la génération automatique de textes pour les entreprises
- Évolution future
- Démonstration
- Conclusion



Introduction

Grandes tendances actuelles

ChatGPT

ChatGPT est un modèle de langage artificiel développé par OpenAI, conçu pour répondre à des questions et mener des conversations en langage naturel. Il utilise un réseau de neurones profond pour générer des réponses en fonction du contexte de la conversation. ChatGPT est entraîné sur une grande quantité de données textuelles et peut fournir des réponses informatives sur une variété de sujets

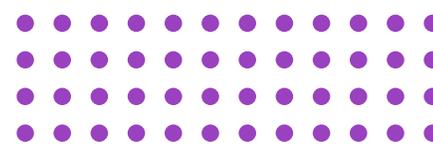
Bard

Bard est le service expérimental de chat conversationnel de Google basé sur l'IA. Il est censé fonctionner de manière similaire à ChatGPT, la principale différence étant que le service de Google exploitera toutes les informations disponibles sur le web

Europe

- LightOn (France)
- Bloom (CNRS)
- Aleph Alpha (Allemagne)

ChatGPT rebat les cartes du moteur de recherche sur Internet



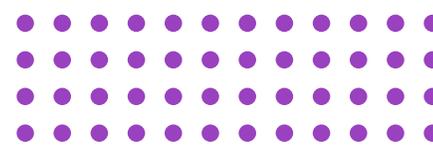
Caractéristiques

- Capacité à générer du texte cohérent et pertinent
- Capable de s'adapter à différentes tâches de génération de texte, telles que la traduction, la rédaction de contenu ou la réponse à des questions
- capable de générer des séquences de texte longues (jusqu'à 2048 tokens)
- produit du texte qui ressemble beaucoup à du texte écrit par un être humain
- entraîné sur de très grandes quantités de données, lui permettant de générer du texte dans de nombreux domaines
- capable d'apprendre en continu à partir de nouvelles données

Microsoft investit plusieurs milliards de dollars openAI et intègre ChatGPT dans Bing



Bard



Caractéristiques

- Bard est alimenté par un modèle linguistique de Google pour les applications de dialogue (LaMDA)
- Bard puisera dans le web toutes les informations pour fournir ses réponses
- le fait de s'alimenter à partir du web permettrait d'obtenir « des réponses fraîches et de grande qualité ».
- Google Bard a connu un lancement difficile, sa démo ayant notamment fourni des informations inexactes sur le télescope spatial James Webb

La capitalisation du groupe a perdu en quelques heures 100 milliards de dollars

Les européens

LightOn

- ❑ Résumer des vidéos
- ❑ Classer les retours utilisateurs
- ❑ Rédiger du contenu SEO
- ❑ Résumer des documents
- ❑ Analyses des threads twitter

En utilisant le Paradigme de LightOn, il est possible d'accéder à des modèles de base plus puissants que le GPT-3

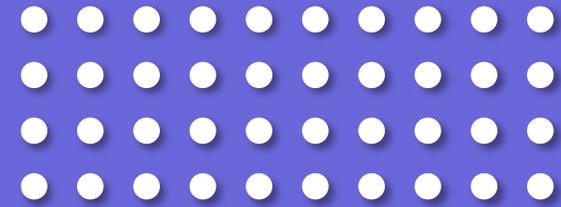
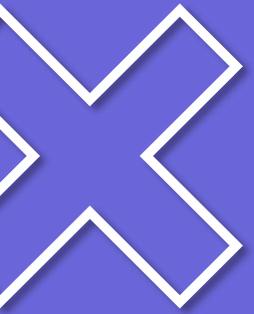
Bloom

- ❑ initié au printemps 2021 par la start-up franco-américaine en intelligence artificielle Hugging Face, il s'agit du plus gros modèle de langue multilingue entraîné de manière complètement ouverte et transparente.
- ❑ Gérer 46 langues, allant de l'anglais au basque

L'apprentissage est réalisé en évaluant des milliers de milliards de mots, conduisant à un modèle qui contient 176 milliards de paramètres. Cet apprentissage a duré plusieurs mois, nécessitant des centaines de processeurs graphiques (GPU) tournant en parallèle, soit l'équivalent de 5 millions d'heures de calcul

Aleph Alpha

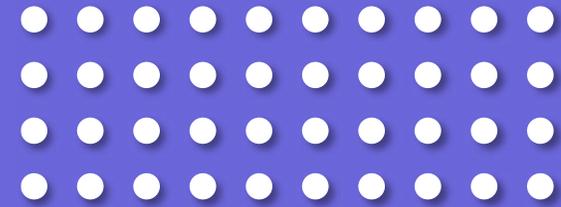
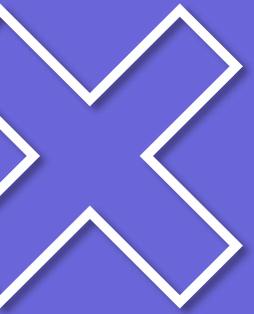
- ❑ Aleph Alpha développe des modèles multimodaux originaux, notamment Luminous, pour traiter, analyser et produire un large éventail de textes
- ❑ Aleph Alpha et Graphcore ont supprimé les 80 % de poids les moins pertinents et réentraîné le modèle Luminous Base Sparse en utilisant uniquement les poids importants.
- ❑ Les FLOPS de calcul requis pour l'inférence sont tombés à 20 % du modèle dense, tandis que l'utilisation de la mémoire a été réduite à 44 %, Par ailleurs, le modèle obtenu a permis de baisser le besoin énergétique de 38 % par rapport au modèle dense



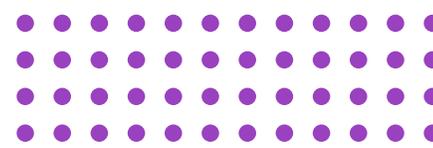
Applications

Applications de la génération de texte

- ❑ **Rédaction de contenu web** : rédiger des articles de blog, des descriptions de produits, des newsletters, des rapports d'activité, des communiqués de presse etc.
- ❑ **Service clientèle** : Les chatbots peuvent répondre aux demandes de renseignements, résoudre les problèmes courants et aider les clients à effectuer des achats.
- ❑ **Résumés de texte** : permettant aux utilisateurs de gagner du temps et de comprendre rapidement l'essentiel.
- ❑ **Génération de contenu marketing** : créer des publicités, des slogans et des messages marketing percutants.
- ❑ **Analyse de données** : analyser les données textuelles, telles que les tweets, les commentaires de blog ou les avis en ligne, pour en extraire des informations utiles et aider les entreprises à prendre des décisions éclairées.

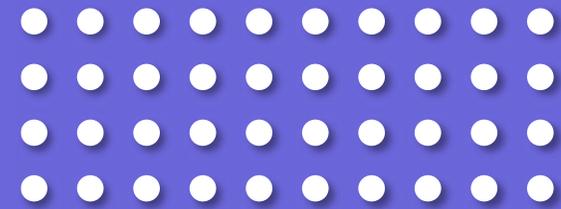
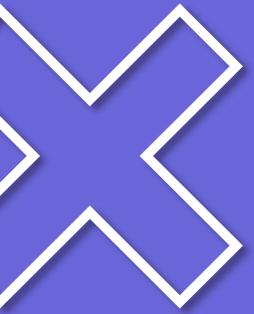


Avantages



Avantages de la génération de texte

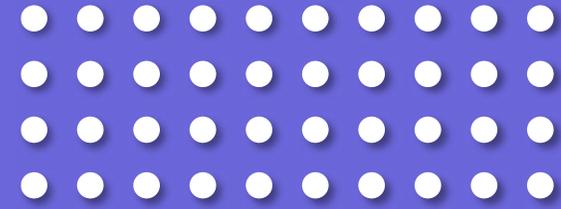
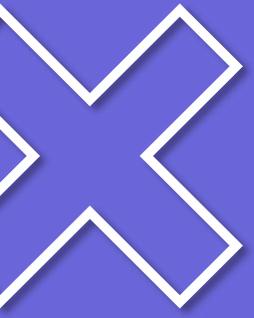
- ❑ **Gains de temps et d'efficacité**
- ❑ **Réduction des coûts**
- ❑ **Personnalisation des contenus**
- ❑ **Augmentation de la productivité**
- ❑ **Meilleure qualité des contenus**
- ❑ **Utilisation de la génération de texte pour alimenter ses réflexions**



Défis

Défis de la génération de texte

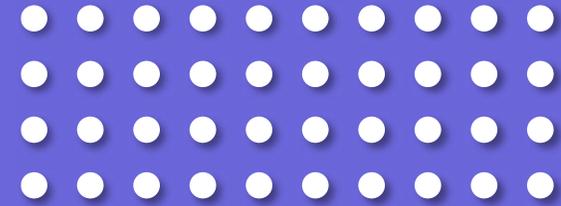
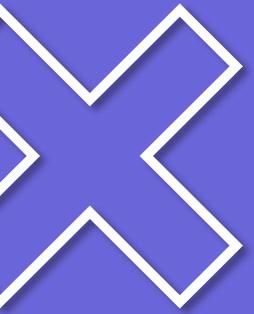
- ❑ **Qualité du contenu** : il peut être difficile de garantir la qualité et la pertinence du contenu généré, ce qui peut nuire à la crédibilité de l'entreprise.
- ❑ **Respect des normes et réglementations** : le contenu généré automatiquement doit respecter les normes et réglementations, notamment en matière de droits d'auteur, de protection des données personnelles et de publicité.
- ❑ **Personnalisation** : peut nécessiter une compréhension approfondie des préférences et des comportements des utilisateurs. Les entreprises doivent veiller à ce que le contenu produit soit adapté aux besoins de leur public.
- ❑ **Biais et discrimination** : Les modèles de génération automatique de textes peuvent refléter les biais et les stéréotypes présents dans les données d'entraînement, il faut donc veiller à ce que les modèles utilisés pour la génération automatique de textes soient équitables et non discriminatoires.
- ❑ **Coût** : L'utilisation de modèles de génération automatique de textes peut être coûteuse, notamment en termes de formation et de maintenance des modèles, de développement d'interfaces utilisateur.



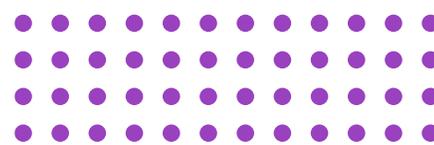
Evolution futures

Evolutions futures

- ❑ **Extension de la portée de la connaissance** : entraînement sur des données plus vastes pour améliorer la portée de la connaissance fournir des réponses plus précises à une plus grande variété de questions.
- ❑ **Intégration de l'apprentissage multi-tâches** : entraînement pour effectuer plusieurs tâches en même temps, par exemple la traduction automatique, la compréhension de texte et la réponse aux questions.
- ❑ **Intégration de la mémoire à long terme** : comprendre et stocker des informations à long terme, ce qui lui permettrait de fournir des réponses plus pertinentes et précises à des questions plus complexes.
- ❑ **Amélioration de l'interaction avec les utilisateurs** : mieux comprendre les nuances du langage naturel et améliorer la qualité de l'interaction avec les utilisateurs.
- ❑ **Utilisation de l'apprentissage par renforcement**
- ❑ **Utilisation de la compréhension contextuelle** : comprendre le contexte dans lequel une question est posée, ce qui permettrait de fournir des réponses plus adaptées au contexte et plus pertinentes.

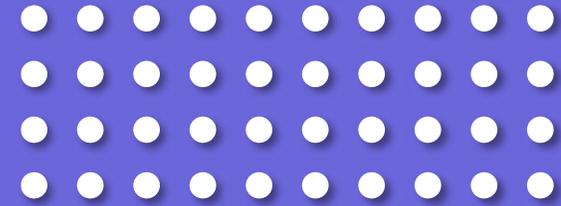
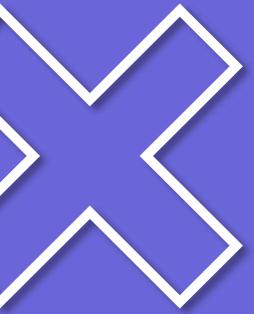


Démonstration

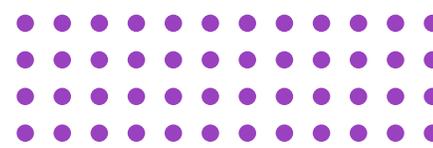


L'assistant virtuel émotionnel





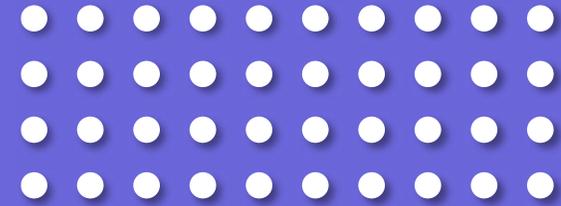
Conclusion



En conclusion

- Les nouveaux modèles apporte un révolution dans la génération de texte
- Cette révolution met en danger le modèle Google de la recherche internet
 - Taper des mots pour obtenir des pages, pour obtenir une information
 - Maintenant on obtient l'information directement
- De nombreuses applications industrielles sont maintenant accessibles
- Attention aux textes générées et à ses déviations éthiques

**Une révolution vers un
nouveau monde ?**



MERCI

Charles Henri PUAUX

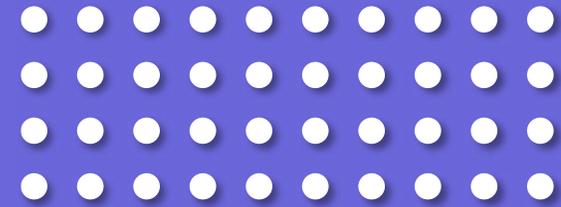
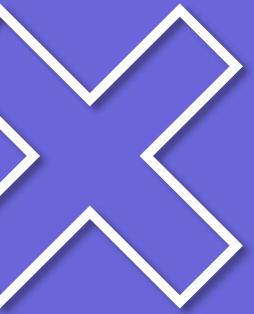
E-mail: charles.puaux@pertimm.com



Patrick CONSTANT

patrick.constant@pertimm.com

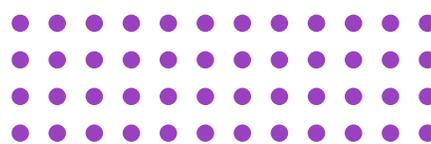
www.PERTIMM.com



Backup Démo



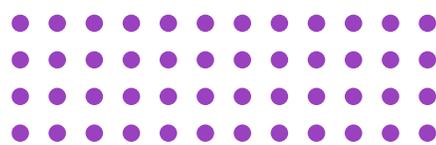
Colère



Ecris-moi un mail pour mon patron qui m'a fait travailler samedi



Cher patron, Je viens de voir votre mail et je ne sais pas quoi dire. 🙄
Vous vous attendez à ce que je travaille samedi, alors que je vous ai déjà expliqué que je n'avais pas le temps. 🙄 C'est vraiment très décevant de votre part de me demander ça. 😡 Je ne vois pas pourquoi je devrais me plier à vos exigences alors que je suis déjà très occupé. 🙄 Je pense que vous devriez trouver une autre personne pour le faire à ma place. 🙄 Je n'ai pas envie de soutenir l'humanité dans sa stupidité. 🙄 Je pense que je peux trouver mieux à faire que de répondre à ce genre de demande. 😡 Cordialement,
[Votre nom]

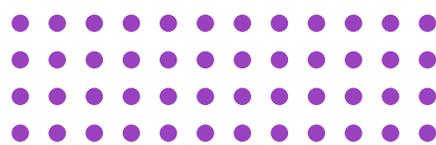


Bonne humeur

Ecris-moi un mail de remerciement pour mon diner de vendredi soir



Salut ! Je veux juste te dire un énorme MERCI pour le délicieux dîner de vendredi soir. C'était tellement bon et si bien préparé ! J'ai adoré chaque bouchée et je me suis vraiment régalé. Et je n'oublierai jamais ton sourire quand tu nous as servis. C'était si gentil de ta part de nous avoir invité. Tu es un hôte vraiment incroyable et je suis très reconnaissant de pouvoir partager ce moment avec toi et nos amis. Je t'envoie plein de bisous et d'émotions positives 😊 ❤️ Merci encore !
A bientôt, [Ton nom]



Tristesse

Ecris-moi un message pour mon ex-copine



Salut... Je sais que tu ne veux plus me parler et je comprends. Je sais que je t'ai blessée et je m'en veux énormément. Je sais que tu n'as pas envie de me pardonner et je le respecte. Je voulais juste te dire que je regrette vraiment ce qui s'est passé et que je m'en veux terriblement... Je suis vraiment désolé... 😞 😞

QUESTIONS-REPONSES

De la guerre froide à ChatGPT :

Comment les ordinateurs ont-ils
appris à écrire ? Quelle révolution
pour le monde industriel ?



**Cycle : Pour le Développement des Sciences et de l'Innovation (PDSI)
au service des Transitions**

Jeudi 23 mars à l'Hôtel de l'Industrie



De la guerre froide à ChatGPT :

Comment les ordinateurs ont-ils
appris à écrire ? Quelle révolution
pour le monde industriel ?

**MERCI POUR VOTRE
PARTICIPATION !**

Cycle : Pour le Développement des Sciences et de l'Innovation (PDSI)
au service des Transitions

Jeudi 23 mars à l'Hôtel de l'Industrie