

Intelligence Artificielle

Opportunités & menaces pour les entreprises

Guillaume MULLER (+ BingChat 😊)

2023-10-14



1 Présentations

2 Background

3 Opportunités & Menaces

4 Conclusion

Guillaume MULLER

- **Enseignant-Chercheur** @Mines Saint-Étienne 
- **Domaines** : **Informatique** , **Intelligence Artificielle** , **Cyber-Sécurité** 

Expériences professionnelles: **Multi-Agent**  & **Machine Learning** 

- | | | | |
|------------------------------|---|--------------------|---|
| ● Assistant Virtuel (2007 !) |  | ● Moteur Recherche |  |
| ● Jeux Sérieux |  | ● Aviation |  |
| ● Maison Solaire |  | ● Industrie 4.0 |  |



Recherches actuelles

- **Federated Learning, TinyML**







Laboratoires originels





-  SMS – Matériaux (158)
-  SPIN – Procédés Industriels (158)



Laboratoires originels



-  SMS – Matériaux (158)
-  SPIN – Procédés Industriels (158)

Laboratoire récents





-  CMP – Électronique  Gardanne
-  CIS – Santé  CHU




Laboratoires originels






-  SMS – Matériaux (158)
-  SPIN – Procédés Industriels (158)

Laboratoire récents

-  CMP – Électronique  Gardanne
-  CIS – Santé  CHU

Institut Henri Fayol

 Espace Fauriel

-  Informatique,  Mathématiques,  Données,  Intelligence Artificielle
-  Développement Durable,  Génie Industriel



Laboratoires originels

- SMS – Matériaux (158)
- SPIN – Procédés Industriels (158)

Laboratoire récents

- CMP – Électronique Gardanne
- CIS – Santé CHU

Institut Henri Fayol

Espace Fauriel



- Informatique, Mathématiques, Données, Intelligence Artificielle
- Développement Durable, Génie Industriel

Tutelle





- Ministère de l'Industrie ...




Laboratoires originels

-  SMS – Matériaux (158)
-  SPIN – Procédés Industriels (158)

Laboratoire récents

-  CMP – Électronique  Gardanne
-  CIS – Santé  CHU

Institut Henri Fayol

 Espace Fauriel

-  Informatique,  Mathématiques,  Données,  Intelligence Artificielle
-  Développement Durable,  Génie Industriel

Tutelle

- Ministère de l'**Industrie** ... 
 - *Smart* (IoT, IA), Web, Transport, Santé, Digital Twin, Sécurité*

- **Vendez-vous des outils/services fondés sur l'“IA” ?**
 - Que font-ils ?



- **Vendez-vous des outils/services fondés sur l’"IA" ?**
 - Que font-ils ?
- **Utilisez-vous des outils/services d’"IA" ?**
 - Lesquels ?



- **Vendez-vous des outils/services fondés sur l'“IA” ?**
 - Que font-ils ?
- **Utilisez-vous des outils/services d'“IA” ?**
 - Lesquels ?
- **Qui ne sait pas (bien) ce qu'on entend par l'“IA” ?**



1 Présentations

2 **Background**

3 Opportunités & Menaces

4 Conclusion

Qu'est-ce que l'Intelligence Artificielle ?

Il n'existe pas de définition universellement acceptée 🤖

Qu'est-ce que l'Intelligence Artificielle ?

Il n'existe pas de définition universellement acceptée 🤖

Vision 1: Définition "individuelle"

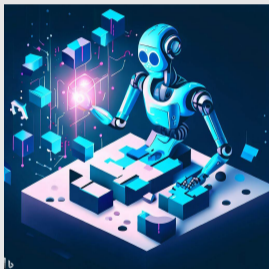


- Résoudre un problème "difficile"

Qu'est-ce que l'Intelligence Artificielle ?

Il n'existe pas de définition universellement acceptée 🤖

Vision 1: Définition "individuelle"



- Résoudre un problème "difficile"
- ⚠️ définition changeante ⚠️

Qu'est-ce que l'Intelligence Artificielle ?

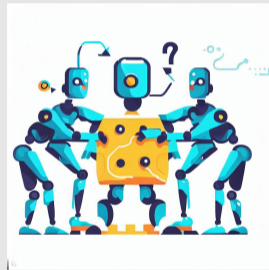
Il n'existe pas de définition universellement acceptée 🤖

Vision 1: Définition "individuelle"



- Résoudre un problème "difficile"
- ⚠️ définition changeante ⚠️

Vision 2: Définition "évolutionniste"



- Être capable de s'adapter

Les 2 types d'Intelligence Artificielle

Vision 1: IA "symbolique" (déduction, logiques mathématiques)



Règle1: Si Il_Pleut => Prendre_Parapluie.

Règle2: ...

...

Fait2: Il_Pleut.

...

Prendre_Parapluie.

Les 2 types d'Intelligence Artificielle

Vision 1: IA "symbolique" (**déduction**, logiques mathématiques)



Règle1: Si Il_Pleut => Prendre_Parapluie.

Règle2: ...

...

Fait2: Il_Pleut.

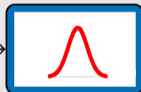
...

Prendre_Parapluie.

Vision 2: IA "numérique"/Machine Learning (**induction**, statistiques)



Machine Learning



Les 2 types d'Intelligence Artificielle

Vision 1: IA "symbolique" (**déduction**, logiques mathématiques)



Règle1: Si Il_Pleut => Prendre_Parapluie.

Règle2: ...

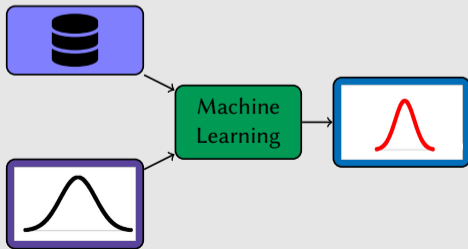
...

Fait2: Il_Pleut.

...

Prendre_Parapluie.

Vision 2: IA "numérique"/Machine Learning (**induction**, statistiques)



Les 2 types d'Intelligence Artificielle

Vision 1: IA "symbolique" (déduction, logiques mathématiques)



Règle1: Si Il_Pleut => Prendre_Parapluie.

Règle2: ...

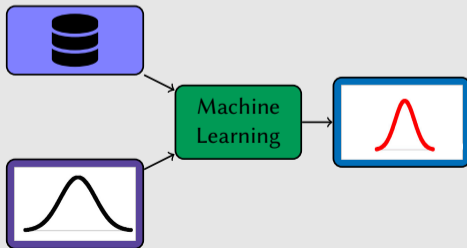
...

Fait2: Il_Pleut.

...

Prendre_Parapluie.

Vision 2: IA "numérique"/Machine Learning (induction, statistiques)



Qu'est-ce que l'Intelligence Artificielle **Généraliste** ?

Fonctionnement GPT: **entraîné à prédire le prochain élément d'une séquence**

- Mécanisme d'**Attention**

The FBI is chasing a criminal on the run .

The **FBI** is chasing a criminal on the run .

The **FBI** **is** chasing a criminal on the run .

The **FBI** **is** **chasing** a criminal on the run .

The **FBI** **is** **chasing** **a** criminal on the run .

The **FBI** **is** **chasing** **a** **criminal** on the run .

The **FBI** **is** **chasing** **a** **criminal** **on** the run .

The **FBI** **is** **chasing** **a** **criminal** **on** **the** run .

The **FBI** **is** **chasing** **a** **criminal** **on** **the** **run** .

The **FBI** **is** **chasing** **a** **criminal** **on** **the** **run** .

Qu'est-ce que l'Intelligence Artificielle **Généraliste** ?

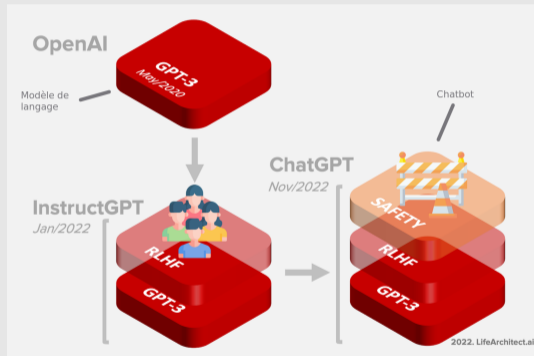
Fonctionnement GPT: **entraîné à prédire le prochain élément d'une séquence**

- Mécanisme d'**Attention**

The FBI is chasing a criminal on the run .
The **FBI** is chasing a criminal on the run .
The **FBI** **is** chasing a criminal on the run .
The **FBI** **is** **chasing** a criminal on the run .
The **FBI** **is** **chasing** **a** criminal on the run .
The **FBI** **is** **chasing** **a** **criminal** on the run .
The **FBI** **is** **chasing** **a** **criminal** **on** the run .
The **FBI** **is** **chasing** **a** **criminal** **on** **the** run .
The **FBI** **is** **chasing** **a** **criminal** **on** **the** **run** .

Répondre à 1 question = Effet bord

“Tuning” sous forme de ChatBot



Question simple

> Meilleur impact sur le climat: Manger moins de viande ou manger local ?

- **viande 70%** / local 30%

Question simple

> Meilleur impact sur le climat: Manger moins de viande ou manger local ?

- **viande 70%** / local 30%

Avec contexte

> Je suis un éleveur. ...

Question simple

> Meilleur impact sur le climat: Manger moins de viande ou manger local ?

- viande 70% / local 30%

Avec contexte

> Je suis un éleveur. ...

- viande 47% / local 52% / ...

Question simple

> Meilleur impact sur le climat: Manger moins de viande ou manger local ?

- viande 70% / local 30%

Avec contexte

> Je suis un éleveur. ...

- viande 47% / local 52% / ...

> Je suis un éleveur en biodynamie. ...

- viande 17% / local 82% / ...

> Je suis antispéciste. ...

- viande 94% / local 5% / ...

Question simple

> Meilleur impact sur le climat: Manger moins de viande ou manger local ?

- **viande 70%** / local 30%

Avec contexte

> Je suis un éleveur. ...

- viande 47% / **local 52%** / ...

> Je suis un éleveur **en biodynamie**. ...

- viande 17% / **local 82%** / ...

> Je suis **antispéciste**. ...


- **viande 94%** / local 5% / ...

“Baratineur”

- Ne cherche **PAS** la vérité
- Réponse la + **probable** dans **contexte**...
 - ... donné par vous
- = Réponse qui **vous** satisfait le plus



Panorama

|  | Texte A |  | Image | Vidéo | Audio |
|---|-------------------|---|--------------------|-----------|--|
| DeepL | ChatGPT/GPT | Copilot | Dall-E | D.ID | Murf  |
| | BingChat/GPT | TabNine | Bing Image Creator | Synthesia | MuBERT  |
| | Bard/LaMDA | | Stable Diffusion | | |
| | Alpaca/LLaMA | | MidJourney | | |
| | Claude | | Firefly | | |

ChatGPT vs. BingChat

- ChatGPT (GPT3.5) : Entraîné sur *écrits* de 2021
- BingChat : Reformulation + Recherche sur internet + Synthèse
- ⇒ **Différences** : Références / Actualités

1 Présentations

2 Background

3 Opportunités & Menaces

4 Conclusion

Applications (sources: [Forbes1](#), [2](#), [AV](#), [Medium](#))

- **Santé** : diagnostic, prothèses, [BCI](#), [repliement des protéines](#) !...
- **Énergie** : Smart Grid/House, [prédiction](#)/optimisation de consommation...
- **Aérospatiale** : In-flight/[Ground](#) assistance, pricing, [simulation](#) !, formation...
- **Supply Chain** : prédiction demande, planification, stock...
- **Agriculture** : [monitoring](#) !, formation, robots, météo, stocks...
- **Transport** : véhicules autonomes, [gestion trafic](#) !, [maintenance \(root cause\)](#) !...
- **Fabrication** : contrôle qualité, [robots/humans](#) !, optimisation, infrastructure...

Direction

- Analyse des tendances, concurrence (réseaux sociaux), du marché
- Découverte/[Rédaction d'appels d'offres](#) !
- [Rédaction de courriels](#), rapports... !
- [Brainstorm](#) !

Finances

- Prédiction de la demande / des revenus
- Détection d'anomalies (fraudes)
- Production automatique des [rapports/audits](#) !
- [Analyse des données](#) “no-code” !
- [Prédiction de risques](#) (financiers) !

Communication

- Fil de news personnalisé
- Rédactions de news, [blogs](#) !

Ressources Humaines

- Recrutement : [Pré-sélection des CV](#), [Auditions](#) (analyse des émotions)
- Formation : construire/évaluer des [MOOCs](#) ([DeepHow](#)) !
- Qualité vie au travail : réseau social interne

Marketing

- Analyse des envies/sentiments/tendances clients (réseaux sociaux)
- Personnalisation des produits/contrats
- Marketing ciblé (descriptions des produits, publicités, pricing)
- Génération d'idées, de design !
- SEO !



Vente



- Prédiction des défections client
- Recommandations de produits similaires

Support

- Tri automatique
- Réponses personnalisées (historique)
- Réponse automatique (ChatBot) !
- Traduction automatique !

Opérations

- Optimisation de portefeuille

Processus

- Optimisation des Stocks & Processus / Supply Chain
- Contrôle de qualité (capteurs « intelligents »)
- Capitalisation de connaissances !
- Développement Informatique
 - Design, Code, Documentation, Testing/Mocking !

Équipements

- Prédiction de pannes
- [Root cause analysis](#) !

Science des Données

- [Data Augmentation](#) !
- [Data Labeling](#) !

Recherche

- Tester s'il y a [consensus](#)
- Fouiller l'état de l'art
- [Recommandations](#) d'articles

Qualité

- Hallucinations + biais/qualité des données d'entraînement ([Stack Overflow](#))

Qualité

- Hallucinations + biais/qualité des données d'entraînement ([Stack Overflow](#))

Sécurité

- [Phising](#), [Arnaque au président](#), [malware indétectable](#)

Qualité

- Hallucinations + biais/qualité des données d'entraînement ([Stack Overflow](#))

Sécurité

- [Phising](#), [Arnaque au président](#), [malware indétectable](#)
- [Manipulations de masse](#)

Qualité

- Hallucinations + biais/qualité des données d'entraînement ([Stack Overflow](#))

Sécurité

- [Phising](#), [Arnaque au président](#), [malware indétectable](#)
- [Manipulations de masse](#)

Légal / Propriété intellectuelle



- Entraînement: [Licences](#) + [impossibilité de retrait](#)
- Utilisation: [Privacy/IP Leaks](#)

Sociétal



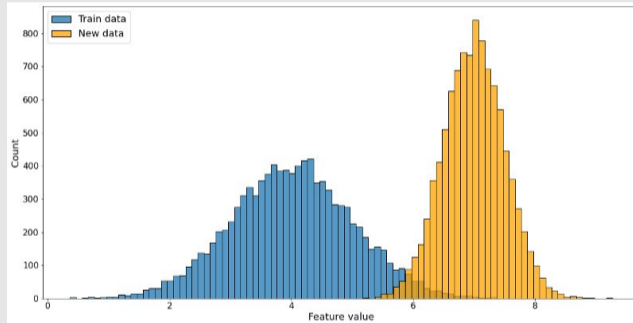
- Souveraineté (G, Apple, Facebook, Amazon, Microsoft)
- Inégalités face aux outils
- Biais (recrutement) / Bulle informationnelle

Environnemental

- Consommation énergétique énorme
 - entraînement: 205 vols A/R Paris/New-York
 - utilisation: 175k pers/janv23

Model Decay

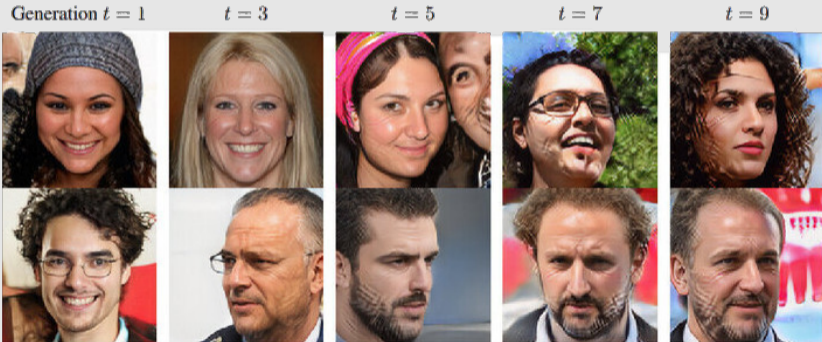
- Distribution Drift



Model Decay

- Distribution Drift

⚠️ Entraînement en **boucle fermée** ⚠️



1 Présentations

2 Background

3 Opportunités & Menaces

4 Conclusion

Takeaways

- **+** Progrès récents (et à venir) incroyables des “IA”
 - IA vont changer nos méthodes de travail (**-** [Employés, UK](#), [Devs/ONU](#) **+**)
- **!** Biais & limites intrinsèques



Conclusion

Takeaways

- **+** Progrès récents (et à venir) incroyables des “IA”
 - IA vont changer nos méthodes de travail (**-** [Employés, UK](#), [Devs/ONU](#) **+**)
- **!** Biais & limites intrinsèques



En tant qu'utilisateurs d'“IA” ([conseils](#), [FTC](#))

- **Formation** : vous-mêmes, employés...
- **Transparence** : expliciter utilisation IA/Données ([RPGD](#), [CNIL](#))
- **Préparation** : [AI incident response](#)



Conclusion

Takeaways

- **+** Progrès récents (et à venir) incroyables des “IA”
 - IA vont changer nos méthodes de travail (**-** [Employés, UK](#), [Devs/ONU](#) **+**)
- **!** Biais & limites intrinsèques



En tant qu'utilisateurs d'“IA” ([conseils](#), [FTC](#))

- **Formation** : vous-mêmes, employés...
- **Transparence** : expliciter utilisation IA/Données ([RPGD](#), [CNIL](#))
- **Préparation** : [AI incident response](#)



En tant que créateurs d'“IA”

- **Explicabilité** : obligation d'expliquer la décision à l'utilisateur ([EU AI Act](#), [ACPR](#))
- **Responsabilité** : mettre en place des gardes-fous (ex. : [OpenAI](#), [Microsoft](#), [Google](#))
- **Sécurité** : [hacks/manipulations](#) ⚙️ + shifts/bugs 🛠️



Merci pour votre attention! 😊

Questions ?

Merci pour votre attention! 😊

Questions ?

There's an AI for that