

IA : un regard prospectif

Florian Richoux

14 décembre 2017



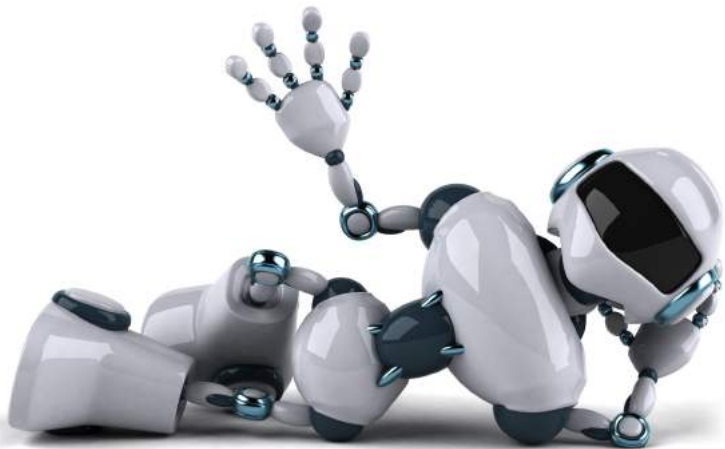
UNIVERSITÉ DE NANTES



- 1 Science et techniques
 - L'IA, c'est quoi ?
 - Où en sommes-nous ?
 - Où allons-nous ?
- 2 Art, créativité et IA
 - Où en sommes-nous ?
 - Où allons-nous ?
- 3 IA dans la société
 - Conclusion et perspectives

- 1 Science et techniques
 - L'IA, c'est quoi ?
 - Où en sommes-nous ?
 - Où allons-nous ?
- 2 Art, créativité et IA
 - Où en sommes-nous ?
 - Où allons-nous ?
- 3 IA dans la société
 - Conclusion et perspectives

L'IA, c'est quoi ?



L'IA, c'est quoi ?



L'idée

Robotique = corps

IA = cerveau/esprit

L'IA, c'est quoi ?



Ma définition

IA = mécaniser la cognition

L'idée

Robotique = corps

IA = cerveau/esprit



La cognition pour quoi faire ?

Résoudre un problème ; donner la solution optimale



La cognition pour quoi faire ?

Résoudre un problème ; donner la solution optimale



Comprendre le langage



La cognition pour quoi faire ?

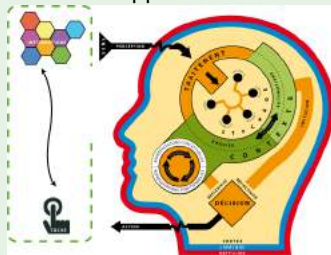
Résoudre un problème ; donner la solution optimale

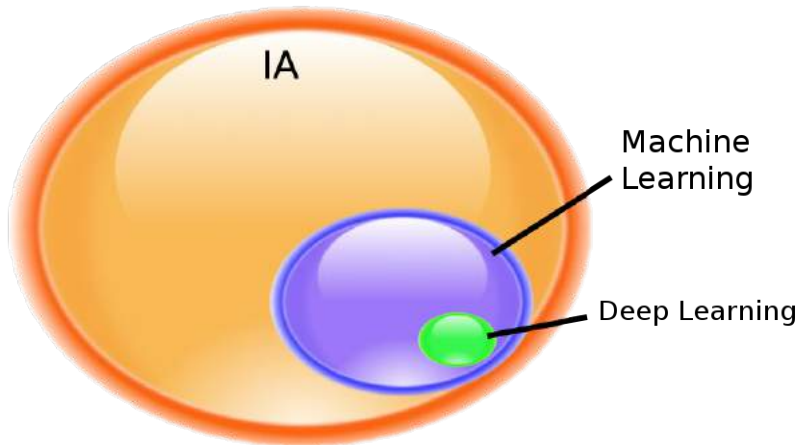


Comprendre le langage



Apprendre





PRÉ-GDR IA



Aspects Formels et Algorithmiques de l'Intelligence Artificielle

Présentation

Le pré-GDR sur les Aspects Formels et Algorithmiques de l'Intelligence Artificielle (IA) est une initiative financée par l'Institut des Sciences de l'Information et de leurs interactions (INS2I) du Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS).

Plus exactement par Aspects Formels et Algorithmiques de l'Intelligence Artificielle, on entend les problématiques suivantes:

- RCR. Représentation des connaissances et modélisation des raisonnements
- IMG. Incertitude, modèles graphiques, réseaux Bayésiens
- PPC. Contraintes et SAT
- APP. Apprentissage
- PRH. Planification et recherche heuristique
- SMA. Systèmes multi-agents et décision collective

- 1 Science et techniques
 - L'IA, c'est quoi ?
 - Où en sommes-nous ?
 - Où allons-nous ?
- 2 Art, créativité et IA
 - Où en sommes-nous ?
 - Où allons-nous ?
- 3 IA dans la société
 - Conclusion et perspectives

L'IA de notre quotidien

- ▶ Recommandation d'articles

L'IA de notre quotidien

- ▶ Recommandation d'articles
- ▶ Reconnaissance de la parole

L'IA de notre quotidien

- ▶ Recommandation d'articles
- ▶ Reconnaissance de la parole
- ▶ Reconnaissance de visages/personnes

L'IA de notre quotidien

- ▶ Recommandation d'articles
- ▶ Reconnaissance de la parole
- ▶ Reconnaissance de visages/personnes
- ▶ Outils de recherche d'images

L'IA de notre quotidien

- ▶ Recommandation d'articles
- ▶ Reconnaissance de la parole
- ▶ Reconnaissance de visages/personnes
- ▶ Outils de recherche d'images
- ▶ Voiture autonome

L'IA de notre quotidien

- ▶ Recommandation d'articles
- ▶ Reconnaissance de la parole
- ▶ Reconnaissance de visages/personnes
- ▶ Outils de recherche d'images
- ▶ Voiture autonome
- ▶ Aide au diagnostique médical

L'IA de notre quotidien

- ▶ Recommandation d'articles
- ▶ Reconnaissance de la parole
- ▶ Reconnaissance de visages/personnes
- ▶ Outils de recherche d'images
- ▶ Voiture autonome
- ▶ Aide au diagnostique médical
- ▶ Robot d'accueil

L'IA de notre quotidien

- ▶ Recommandation d'articles
- ▶ Reconnaissance de la parole
- ▶ Reconnaissance de visages/personnes
- ▶ Outils de recherche d'images
- ▶ Voiture autonome
- ▶ Aide au diagnostique médical
- ▶ Robot d'accueil
- ▶ ...

Ce que peut faire une IA aujourd'hui

Résoudre des problèmes d'optimisation très difficiles



Ce que peut faire une IA aujourd'hui

Reconnaître des images mieux que les humains



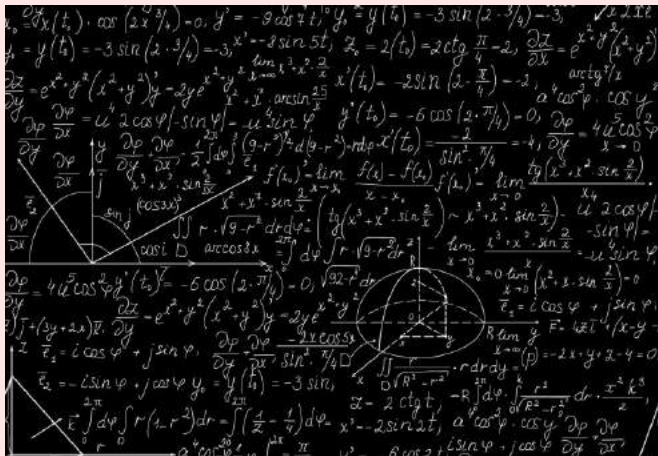
Ce que peut faire une IA aujourd'hui

Jouer à des jeux complexes

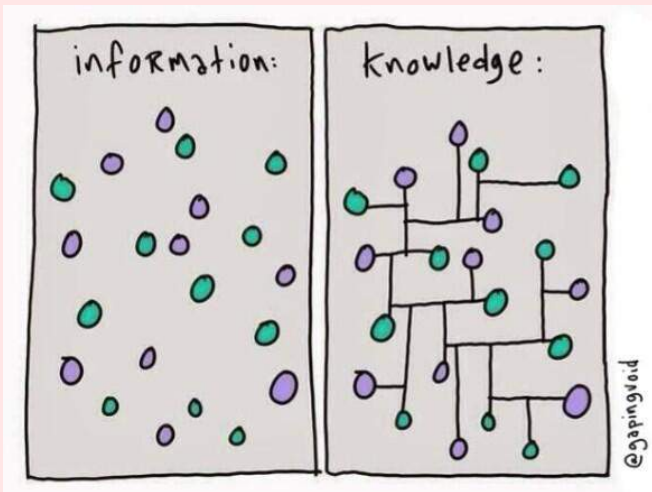


- 1 Science et techniques
 - L'IA, c'est quoi ?
 - Où en sommes-nous ?
 - Où allons-nous ?
- 2 Art, créativité et IA
 - Où en sommes-nous ?
 - Où allons-nous ?
- 3 IA dans la société
 - Conclusion et perspectives

Rendre simple la modélisation de problèmes d'optimisation



Comment comprendre des données plus complexes que les nombres ?



Ne plus dédier une IA à une seule tâche.



Comment valider des simulateurs prédictifs ?



Comment apprendre avec moins de données, moins d'énergie ?



IA	Humains
5 millions de parties en 3 jours	Moins de 300.000 au cours d'une vie
5.000 TPU \Rightarrow 200.000W	2400kcal/jour \Rightarrow 116W

Comment faire de l'apprentissage non-supervisé ?



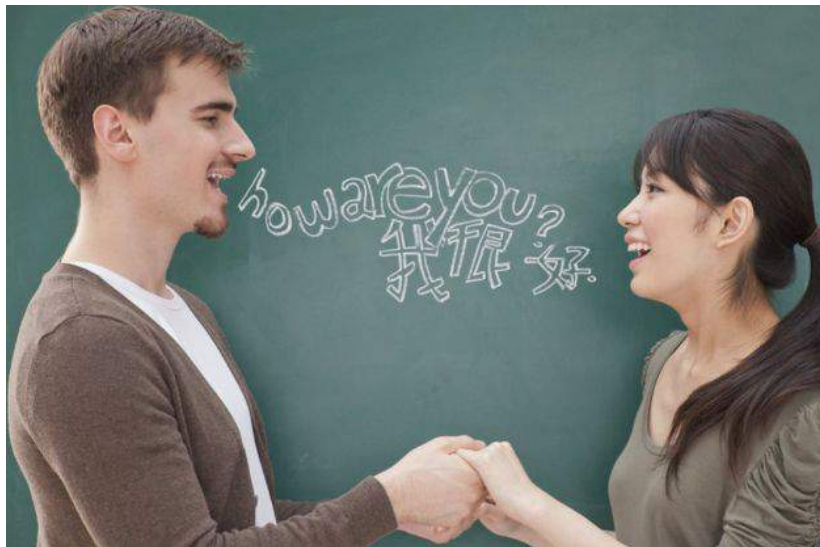
L'IA de notre quotidien, **en plus poussé et accessible**

- ▶ Recommandation d'articles
- ▶ Reconnaissance de la parole
- ▶ Reconnaissance de visages/personnes
- ▶ Outils de recherche d'images
- ▶ Voiture autonome
- ▶ Aide au diagnostique médical
- ▶ Robot d'accueil
- ▶ ...

Des interactions Homme-machine plus simples



Des interactions Homme-Homme plus simples



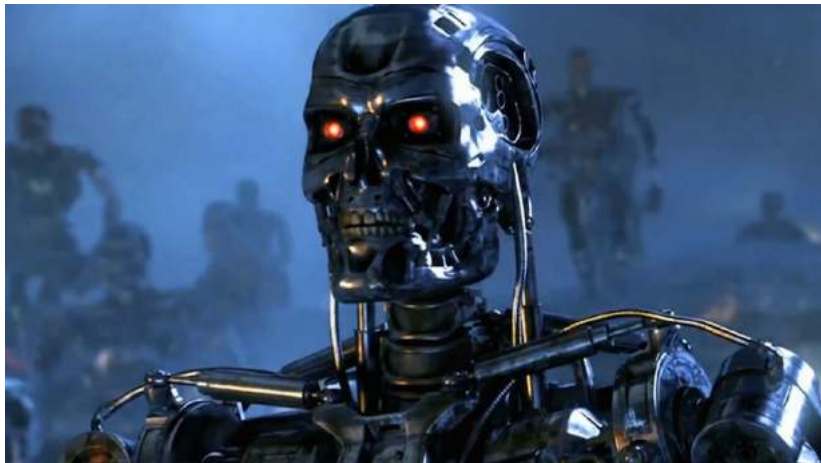
L'IA dans les 10 prochaines années

Une accélération de l'IA au quotidien, sans que l'on s'en rende compte.

Comme avec les voitures

Analogie : il y a beaucoup d'informatique dans une voiture, sans que les gens s'en rendent compte.

Où n'allons-nous pas ?



- 1 Science et techniques
 - L'IA, c'est quoi ?
 - Où en sommes-nous ?
 - Où allons-nous ?
- 2 Art, créativité et IA
 - Où en sommes-nous ?
 - Où allons-nous ?
- 3 IA dans la société
 - Conclusion et perspectives

RASTA - reconnaissance du courant artistique

Rasta

Recognising Artistic Style Automatically

Enter picture url

Paste URL here

Find picture style

Note: To copy a picture url, right click on a picture and click on "copy image location" or "copy image address". Then you can paste it here with Ctrl + V

Or choose one of these example picture



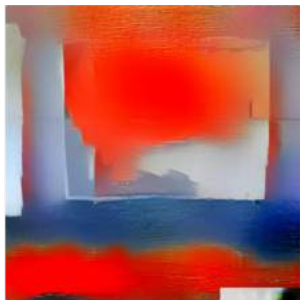
See results



Impressionism: 68%

Post-Impressionism: 31%







Benjamin, It's No Game - script de vidéo



Beyond the Fence - comédie musicale



- 1 Science et techniques
 - L'IA, c'est quoi ?
 - Où en sommes-nous ?
 - Où allons-nous ?
- 2 Art, créativité et IA
 - Où en sommes-nous ?
 - Où allons-nous ?
- 3 IA dans la société
 - Conclusion et perspectives



Créer de nouveaux instruments

Par exemple 63% basson et 37% clavecin.

Extension infinie des palettes sonores pour les artistes.

L'histoire de Lisa Kori



L'histoire de Lisa Kori



- 1 Science et techniques
 - L'IA, c'est quoi ?
 - Où en sommes-nous ?
 - Où allons-nous ?
- 2 Art, créativité et IA
 - Où en sommes-nous ?
 - Où allons-nous ?
- 3 IA dans la société
 - Conclusion et perspectives

Finance

IA de trading haute fréquence : flash crash de 2010, -9,2% pour le Dow Jones en 10 minutes.

Finance

IA de trading haute fréquence : flash crash de 2010, -9,2% pour le Dow Jones en 10 minutes.

Respect de la vie privée

Le deep learning a besoin d'une grande masse de données : celles-ci valent de l'or.

Finance

IA de trading haute fréquence : flash crash de 2010, -9,2% pour le Dow Jones en 10 minutes.

Respect de la vie privée

Le deep learning a besoin d'une grande masse de données : celles-ci valent de l'or.

L'IA comme assistant juridique

Une vraie impartialité ? Cas américains :
Un algorithme (COMPAS) est utilisé pour fixer la durée des peines. Il juge 42% des Noirs comme étant à risque, contre 22% des Blancs.

Copyright

À qui appartient les droits d'une œuvre créée par une IA ?

Copyright

À qui appartient les droits d'une œuvre créée par une IA ?

Cadre légal

Anticiper les dérives possibles par un cadre juridique similaire aux lois de bioéthique.

Nouvelle révolution industrielle

Risque d'affecter les classes basses et moyennes.



Prématuré : ne pas se focaliser dessus

Par contre, considérer sérieusement les points suivants :

- ▶ Les bugs, le problème de certification/preuve des logiciels utilisant de l'IA.
- ▶ Les risques de piratage, de détournements.

Lecture : Dietterich et Horvitz, *Rise of Concerns about AI : Reflections and Directions*, Communications of the ACM, 2015



florian.richoux@univ-nantes.fr



@FloRicx

