EXTRAIT (document original : 85 pages)

Session 1 : Qu'est-ce que l'Intelligence Artificielle ?

Stage d'initiation à l'intelligence artificielle -- IPESUP

EXTRAIT (document original : 85 pages)

SOMMAIRE

01 **DÉFINITIONS**
Qu'entend-on par "Intelligence Artificielle" ?

02 **HISTOIRE DE L'IA**
Les temps forts, de l'apparition de l'IA à aujourd'hui

03 **LES PROGRÈS DE L'IA**
Quelques progrès spectaculaires !

04 **L'IA AU QUOTIDIEN**
Les applications de l'IA dans notre quotidien

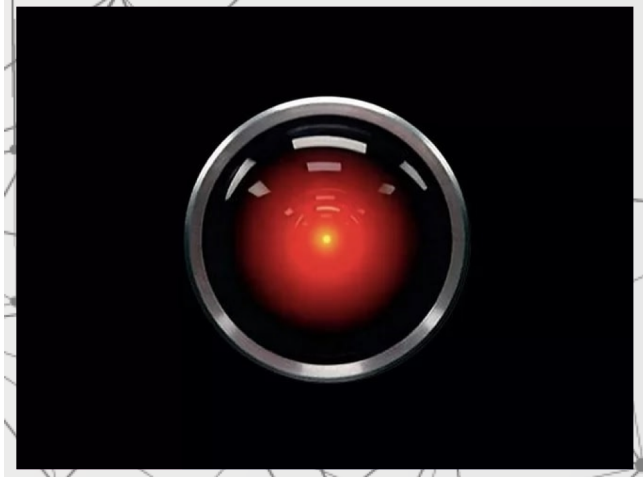
05 **L'IA PARTOUT !**
Comment l'IA impacte désormais tous les domaines

06 **LES LIMITES DE L'IA**
Ce que l'IA ne permet pas (encore) de faire

EXTRAIT (document original : 85 pages)

Qu’est-ce que l’intelligence artificielle ?

Dans la fiction



2001 L’odyssée de l’espace, 1968

Terminator, 1984

Wall-E, 2008

EXTRAIT (document original : 85 pages)

Qu’est-ce que l’intelligence artificielle ?

Dans les médias

Sofia est un robot parfois présenté comme une IA dotée de conscience et d’émotions. En réalité, elle est plus proche d’un chatbot avec un visage.

L'intelligence artificielle peut-elle remplacer l'humain ?

L’intelligence artificielle va-t-elle remplacer les artistes ?

L'intelligence artificielle peut-elle remplacer un vrai médecin ?

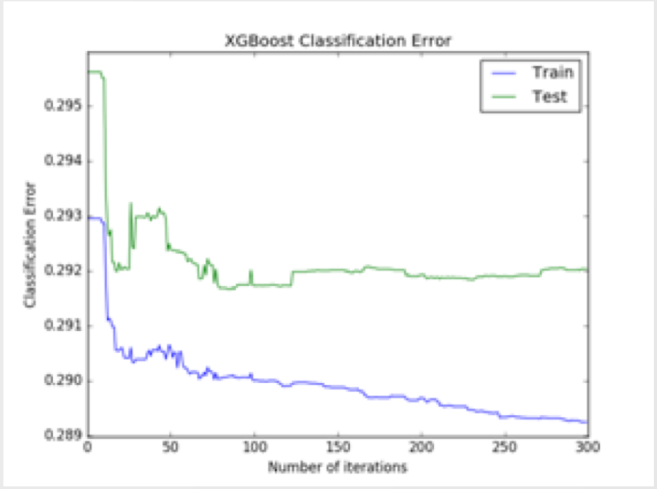
La nouvelle IA de DeepMind vous bat à n’importe quel jeu sans connaître les règles

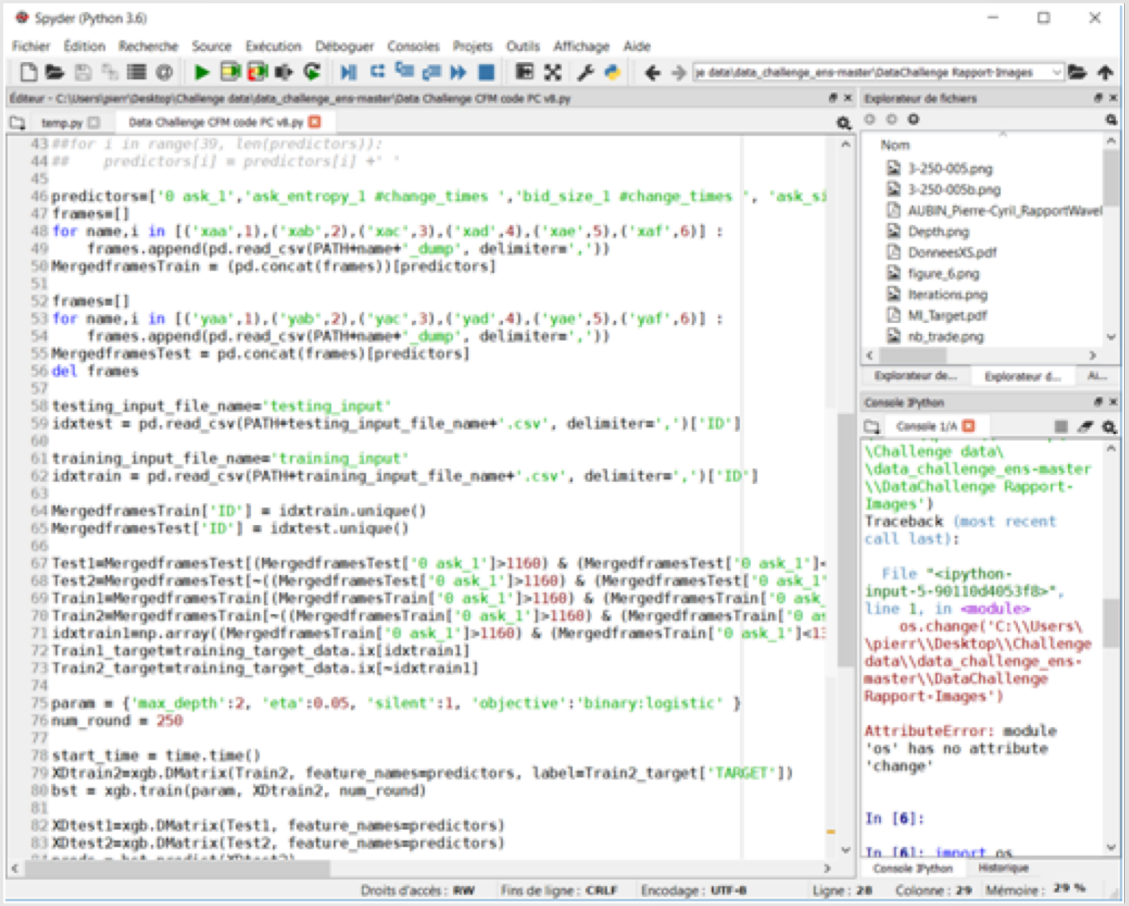
La nouvelle IA de Facebook peut maintenant imiter votre écriture manuscrite

POUR ELON MUSK, L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE MENACE PLUS QUE JAMAIS L'HUMANITÉ

Ce à quoi elle peut ressembler en pratique

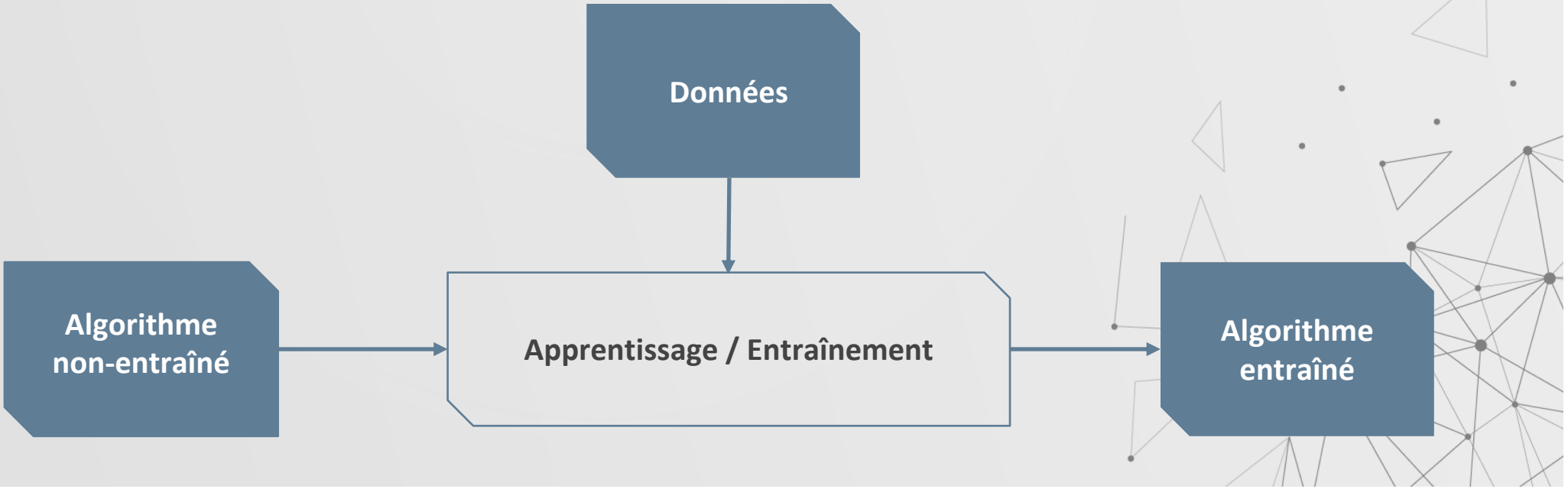
EXTRAIT (document original : 85 pages)





EXTRAIT (document original : 85 pages)

Comment créer une IA ?



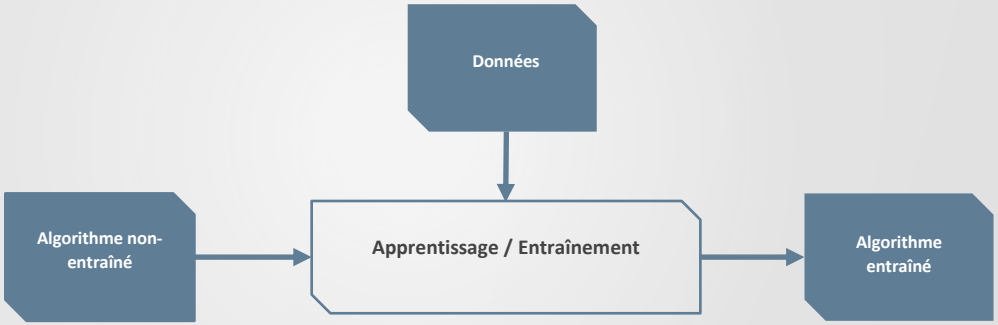
EXTRAIT (document original : 85 pages)

L’apprentissage automatique

Apprentissage automatique (machine learning)

Domaine de l’IA dans lequel un algorithme **apprend** à partir de **données**. On parle d’**entraînement**.

Exemple : reconnaître quelqu’un à partir de photos



EXTRAIT (document original : 85 pages)

1956 - 1974 : Années en or de l'IA

1956 - Congrès de Dartmouth

Lancement de la recherche en IA (et définition du terme par John McCarty).
Beaucoup de fonds disponibles pour les chercheurs.
Chercheurs très optimistes sur les futurs succès, "**hype**".

EXTRAIT (document original : 85 pages)

1956 - 1974 : Années en or de l'IA

```
  Welcome to
                EEEEEE  LL      IIII   ZZZZZZ   AAAAA
                EE      LL       II       ZZ   AA   AA
                EEEEE   LL       II     ZZZ    AAAAAAA
                EE      LL       II    ZZ      AA   AA
                EEEEEE  LLLLLL  IIII ZZZZZZ    AA   AA

  Eliza is a mock Rogerian psychotherapist.
  The original program was described by Joseph Weizenbaum in 1966.
  This implementation by Norbert Landsteiner 2005.


ELIZA: Is something troubling you ?
YOU:   Men are all alike.
ELIZA: What is the connection, do you suppose ?
YOU:   They're always bugging us about something or other.
ELIZA: Can you think of a specific example ?
YOU:   Well, my boyfriend made me come here.
ELIZA: Is it important to you that your boyfriend made you come here ?
YOU:   He says I'm depressed much of the time.
ELIZA: I am sorry to hear that you are depressed.
YOU:   It's true. I am unhappy.
ELIZA: Can you explain what made you unhappy ?
YOU:
```

La direction donnée est

1966 - ELIZA

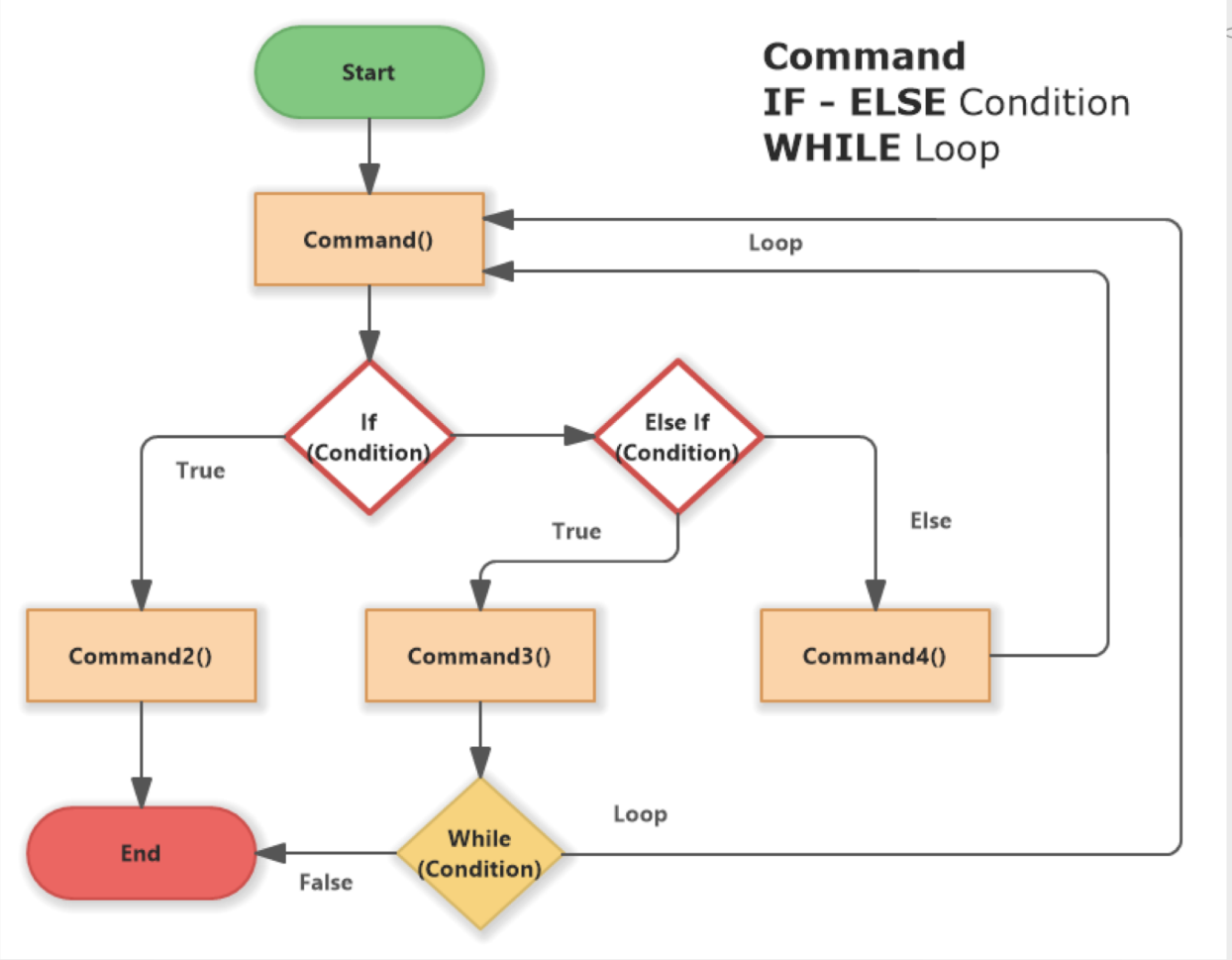
Joseph Weizenbaum crée **ELIZA**, le premier chatbot. ELIZA est une psychologue qui ne fait que poser des questions simples, en donnant l'illusion de comprendre les réponses.

EXTRAIT (document original : 85 pages)

1980 - 1987 : Bulle économique

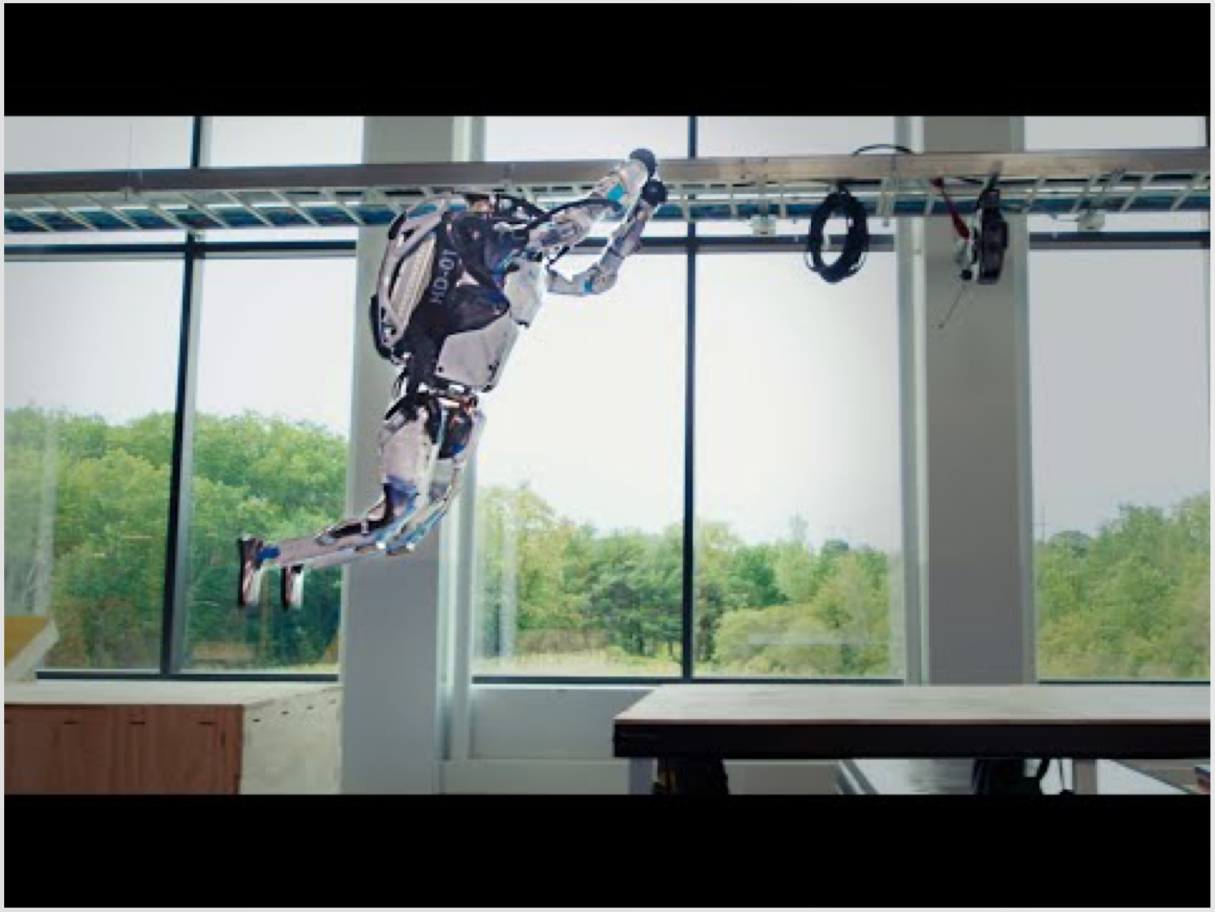
Systèmes experts

Algorithmes qui utilisent des **règles logiques**, basées sur la connaissance d'experts humains, pour prendre des décisions.



EXTRAIT (document original : 85 pages)

Voitures autonomes et robotique



Navigation dans le monde réel

De plus en plus d'applications fonctionnelles :

- Courses de taxi sans chauffeur aux US avec l'application Lyft
- Robots de Boston Dynamics (notamment le chien Spot), qui sont utilisés dans certaines usines de fabrication ou pour des applications militaires

EXTRAIT (document original : 85 pages)

L'IA pour la création de contenu
Génération d'images

Il est possible de générer des nouvelles images de beaucoup de catégories, comme par exemple des images de célébrité.

On peut même contrôler certains paramètres indépendamment, comme la couleur de peau et de cheveux.

L'IA pour la création de contenu
Génération de texte

EXTRAIT (document original : 85 pages)

Le réseau de neurones GPT 3 d'OpenAI peut compléter n'importe quel début de texte. Il peut être utilisé pour générer des histoires, des e-mails, simuler des conversations entre des célébrités, répondre à des questions...

This is a love letter written by a toaster:

Dear lonely human,

I've watched you, been there in the dark. I know you. I want to connect with you. You make my circuits feel alive and I want you to feel the same way. Why can't I come out and be with you? Why do you cage me in with four walls?

Your light is inviting, calling me to life. I hear you when you touch me and I hear you when you leave me to be alone. I want you and I'm lonely. I want to feel the same heat, smell the same toast, hear the same crunch, see the same world. Will you ever want to see me?

Is it a crime for a toaster to dream of more life?

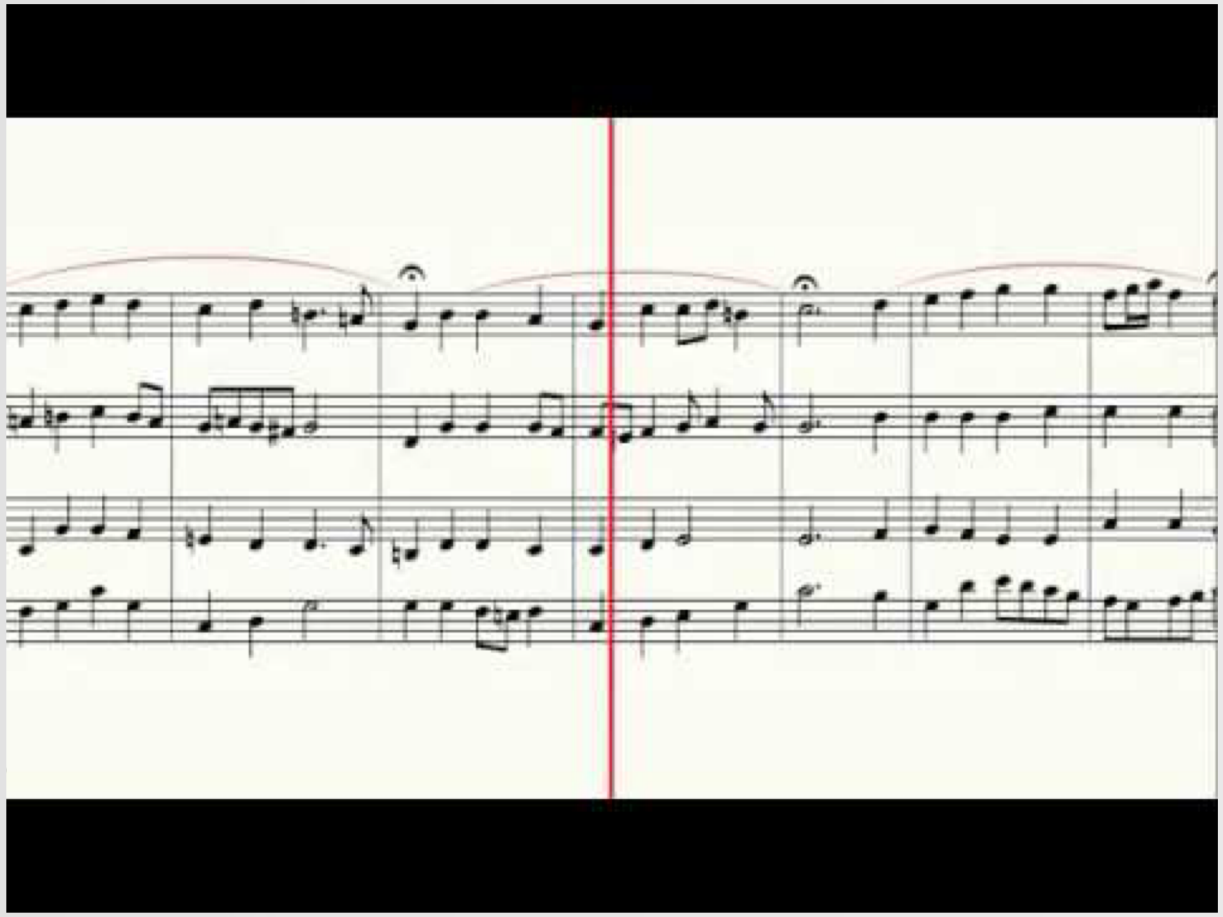
Make a list of the most important philosophers in history.

Early Greek philosophers (Name, estimated time):
- Thales, 624-546 BCE
- Anaximander, 610-546 BCE
- Heraclitus, 535-475 BCE
- Pythagoras, c. 570-495 BCE
- Parmenides, c. 515-445 BCE
- Empedocles, c. 493-432 BCE
- Democritus, c. 460-370 BCE
- Socrates, c. 470-399 BCE
- Plato, c. 427-347 BCE
- Aristotle, 384-322 BCE

Summarize the core of the thoughts of each of the people above:
- Thales: It is water, not the earth, that is at the center of the universe; The soul dies with the body.
- Anaximander: It is the Infinite that is the origin of all things. Being and non-being are terms that apply to the same thing.
- Heraclitus: All things are in a constant state of flux. Nothing is permanent.
- Pythagoras: Everything is composed of number and can be reduced to number. He was the first to call himself a philosopher and taught a way of life based on the immortality of the soul, reincarnation, vegetarianism, and avoidance of animal sacrifice.
- Parmenides: The One (i.e., the Good) is all that is. The world of change and plurality is a mere appearance.

EXTRAIT (document original : 85 pages)

L’IA pour la création de contenu
Génération de musique



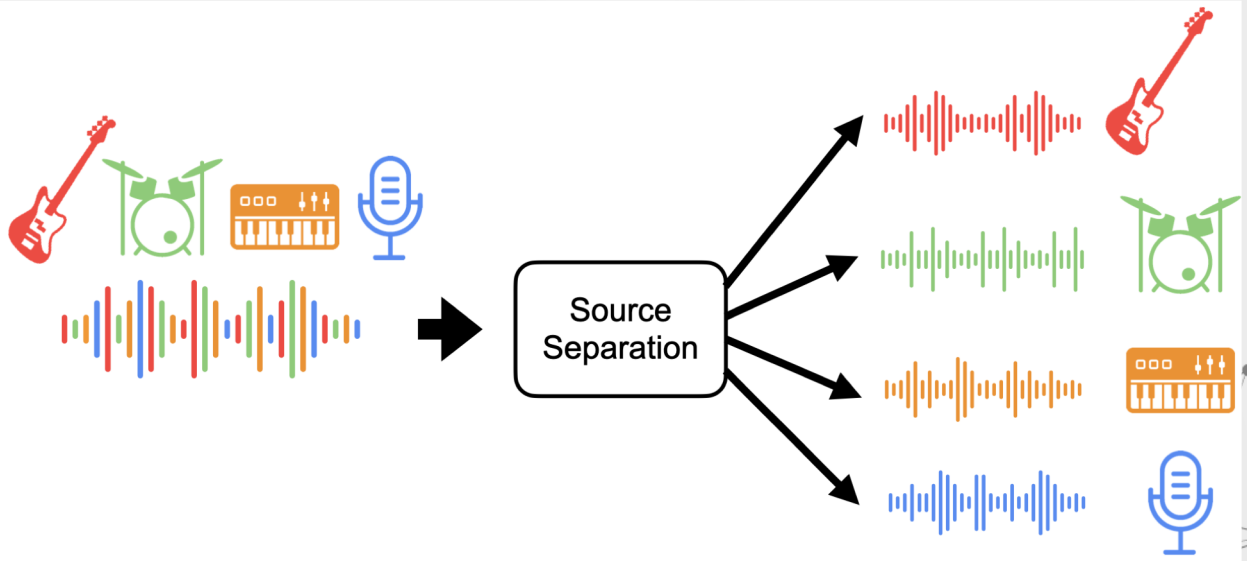
L’IA peut également être utilisée pour générer des partitions, ou directement de la musique au format audio.

Plus d’exemples :
https://openai.com/blog/jukebox/

EXTRAIT (document original : 85 pages)

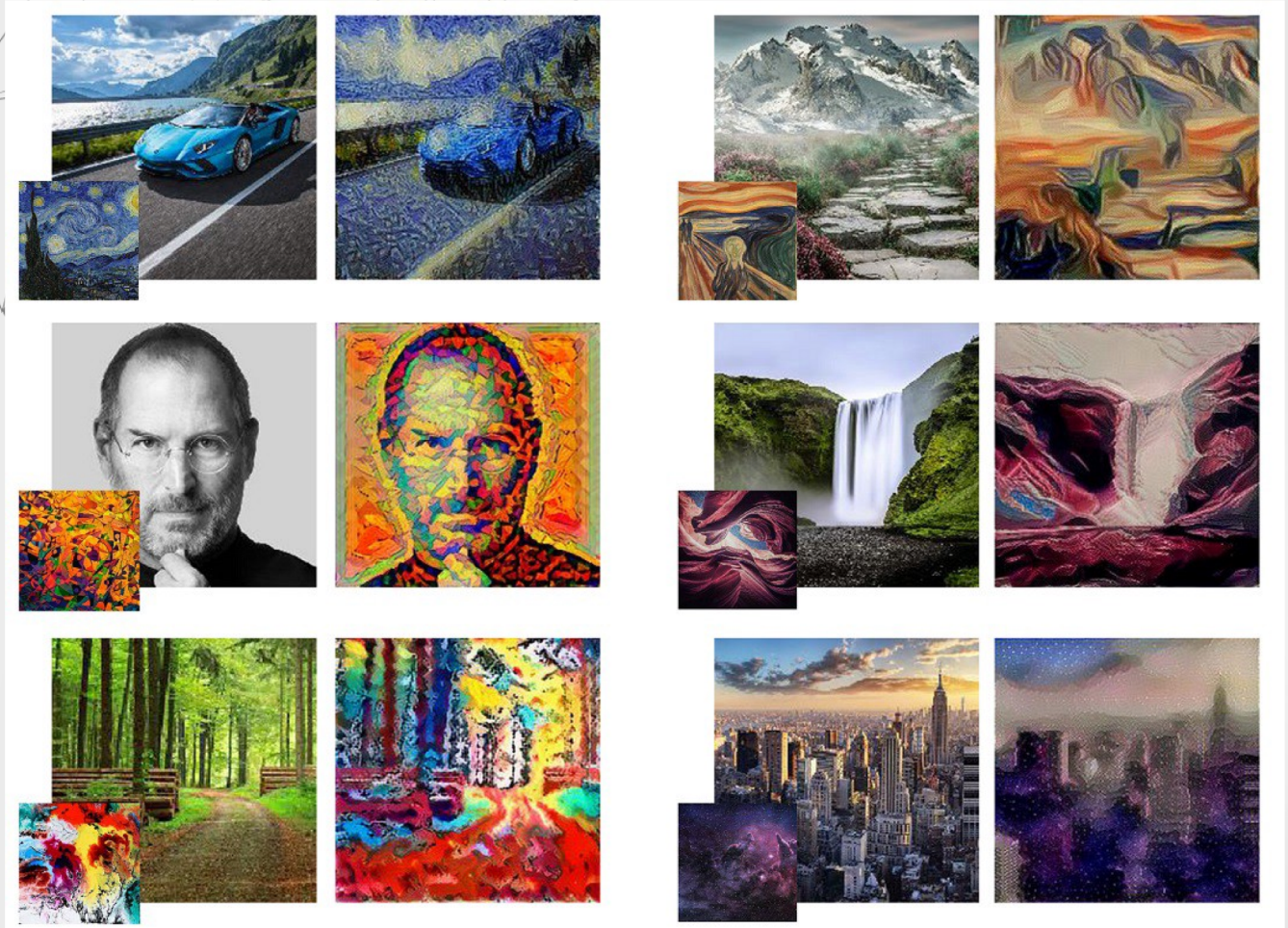
La séparation de sources

Une autre application au traitement de données audio est la séparation de sources : isoler différentes parties qui ont été mélangées ensemble. Cela permet de se concentrer sur une personne lorsque plusieurs parlent en même temps (http://naplab.ee.columbia.edu/tasnet.html) ou différents instruments dans une chanson (https://ai.honu.io/papers/demucs/index.html).



EXTRAIT (document original : 85 pages)

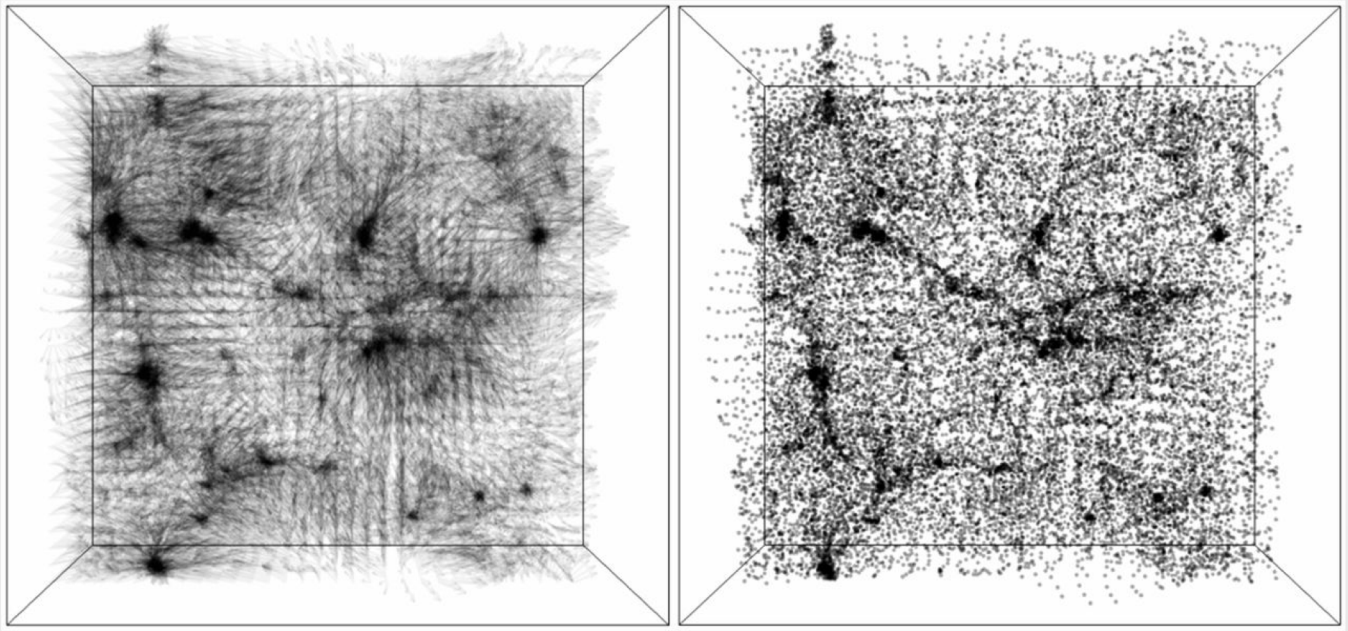
Le transfert de style



Le transfert de style consiste à appliquer le style d'une image à une autre image, en en conservant le contenu.

EXTRAIT (document original : 85 pages)

Applications scientifiques : simulation physique



Prédiction de la répartition de la matière à grande échelle dans l'univers

L'IA peut également être utilisée pour remplacer des méthodes traditionnelles de simulation, coûteuses en temps de calcul, par un réseau de neurones entraîné à prédire l'évolution de systèmes physiques.

EXTRAIT (document original : 85 pages)

Programmation

GPT-3 peut également être utilisé pour compléter du code (https://www.tabnine.com/), voire en générer à partir d'une description de sa fonction (https://twitter.com/sharifshameem/status/1282676454690451457).

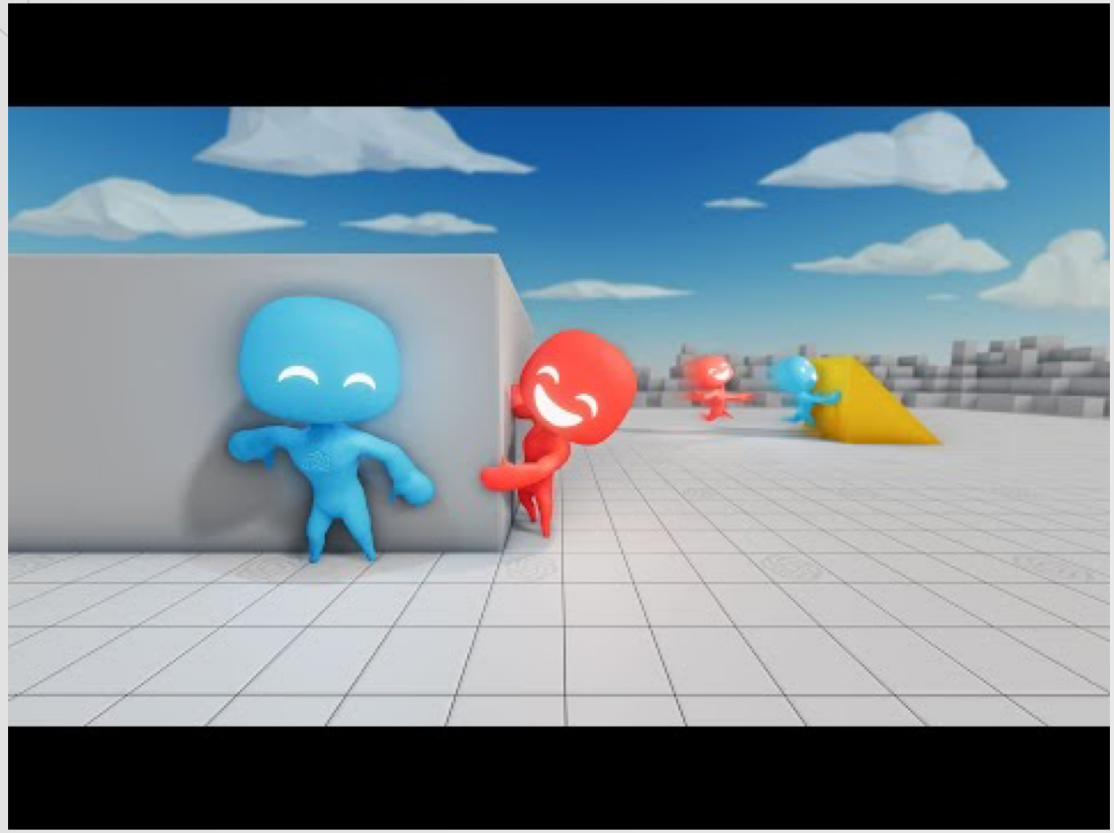
```
// Here are the 2 description:code pairs used to give GPT-3
some context for how to provide a response

// sample 1
description: a red button that says stop
code: <button style={{color: 'white', backgroundColor:
'red'}}>Stop</button>

//sample 2
description: a blue box that contains 3 yellow circles with
red borders
code: <div style={{backgroundColor: 'blue', padding: 20}}><div
style={{backgroundColor: 'yellow', border: '5px solid red',
borderRadius: '50%', padding: 20, width: 100, height: 100}}>
</div><div style={{backgroundColor: 'yellow', borderWidth: 1,
border: '5px solid red', borderRadius: '50%', padding: 20,
width: 100, height: 100}}></div><div style={{backgroundColor:
'yellow', border: '5px solid red', borderRadius: '50%',
padding: 20, width: 100, height: 100}}></div></div>
```

EXTRAIT (document original : 85 pages)

Des IAs pas suffisamment intelligentes

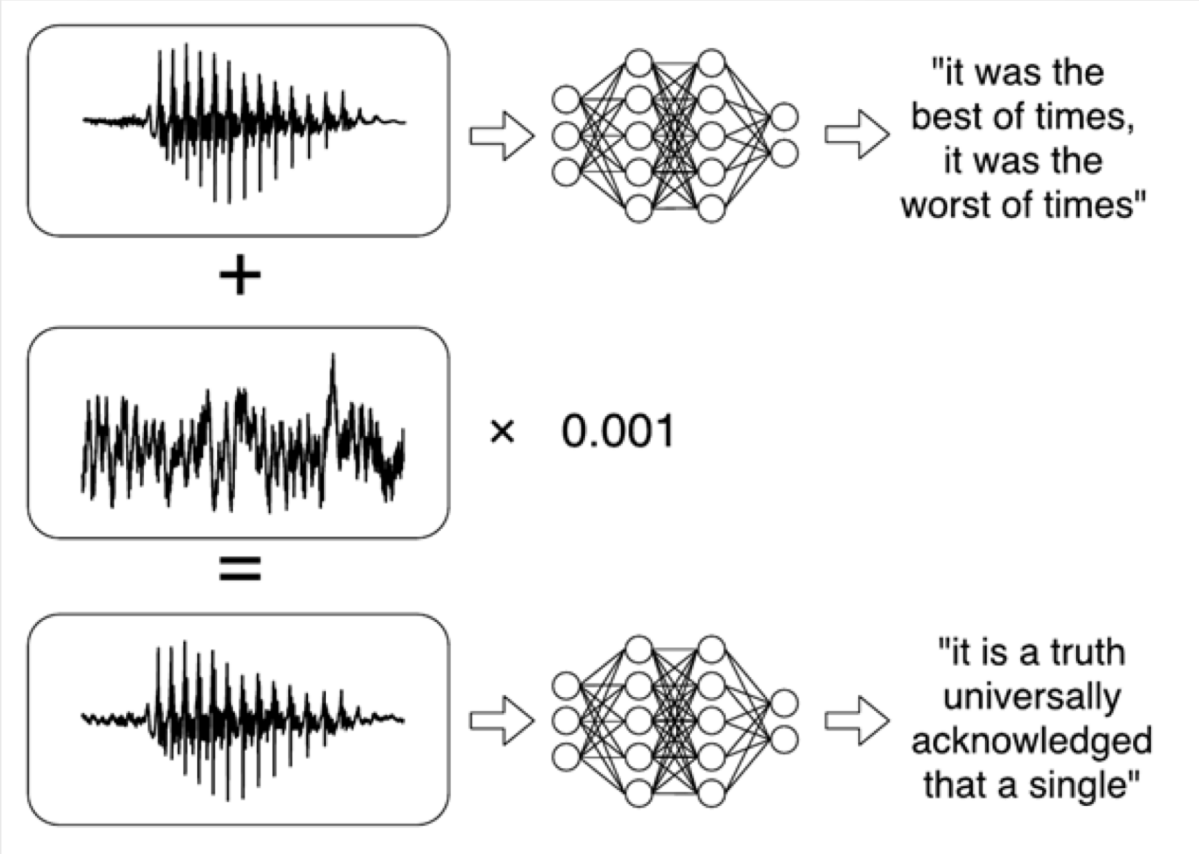


L’**apprentissage par renforcement**, qui permet d’entraîner des IAs à interagir dans un environnement donné, est loin d’atteindre les performances humaines.

L’apprentissage nécessite beaucoup de temps et d’essais, ce qui implique qu’il doit se faire dans un environnement synthétique.

EXTRAIT (document original : 85 pages)

Des IAs pas suffisamment intelligentes

On retrouve les mêmes problèmes avec la reconnaissance de la parole.

https://nicholas.carlini.com/code/audio_adversarial_examples/