



L'intelligence artificielle

publié le 02/01/2021 - mis à jour le 09/04/2021

Descriptif :

Faire percevoir aux élèves l'approche d'une machine sur le monde qui nous entoure en particulier la manière dont une machine traite des données.

Sommaire :

- [Sommaire des TraAms "modéliser"](#)
- Description de la tâche de modélisation
- Démarche de l'enseignant
- Description du déroulement de la séance
- Les élèves et la modélisation
- Prolongement et perspectives
- Documents de référence
- [Retour au Sommaire des TraAms "modéliser"](#)

● [Sommaire des TraAms "modéliser"](#)

● [Description de la tâche de modélisation](#)

○ [Problématique](#)

L'intelligence artificielle questionne notre génération. La pensée algorithmique est à réfléchir pour construire des langages permettant de commander des machines.

Ce nouveau champ doit encore être exploré et approfondi pour permettre des applications dans divers domaines. Il reste à se poser toutes les problématiques que cela peut faire apparaître.

○ [Niveau concerné](#)

Classe de Terminale en enseignement scientifique

○ [Modèles mathématiques utilisés](#)

Les équations de droites, la droite de régression

○ [Autres compétences mathématiques mises en jeu](#)

Représenter

○ [Compétences numériques](#)

Création de contenu

○ [Nombre d'heures envisagées](#)

Une séance de deux heures.

● Démarche de l'enseignant

L'intelligence artificielle fait partie intégrante de l'enseignement scientifique en terminale dans le thème "*Une histoire du vivant*". Dès lors, se pose la question de l'introduire aux élèves.

En parcourant des ressources sur l'intelligence artificielle, il semble déjà nécessaire de la définir et en s'y attardant davantage, on constate qu'elle n'est pas facile à définir :

L'intelligence artificielle désigne en effet moins un champ de recherches bien défini qu'un programme, fondé autour d'un objectif ambitieux : comprendre comment fonctionne la cognition humaine et la reproduire ; créer des processus cognitifs comparables à ceux de l'être humain.

(Source : Cédric Villani : [Donner du sens à l'intelligence artificielle](#))

Définition donnée par Yann LeCun

L'IA est un ensemble de techniques permettant à des machines d'accomplir des tâches et de résoudre des problèmes normalement réservés aux humains et à certains animaux.

Il s'agit donc de faire percevoir aux élèves l'approche d'une machine sur le monde qui nous entoure en particulier la manière dont une machine traite des données.

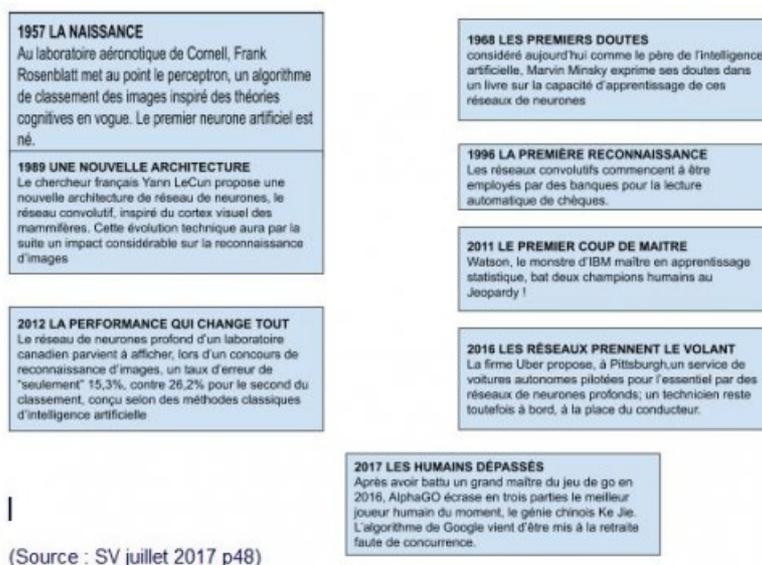
En effet, le terme "big data" est souvent employé. Il désigne l'accès à des informations de plus en plus conséquentes mais comment les traiter. "Les questions autour des traces, des données, des big datas, des algorithmes, de l'intelligence artificielle ou encore des capacités d'apprentissage des machines (deep learning – Yan LeCun, machine learning etc..) sont de plus en plus fréquentes." repris dans cet article :

► [Traces, données, big data, vous avez dit éduquer ?](#)

La droite de régression propose déjà une approche pertinente qui permet de montrer la corrélation entre deux quantités.

● Description du déroulement de la séance

Après avoir fait réagir les élèves sur ce qui nous distingue d'une IA, j'ai balayé quelques éléments historiques sur l'intelligence artificielle.



Nous avons abordé le principe de l'activité : prédire une quantité en fonction d'une autre.

Les élèves, répartis en groupe de 3 ou 4, ont d'abord commencé à remplir à l'aide du tableur de Geogebra les valeurs du tableau liant les frais publicitaires et le chiffre d'affaires d'une entreprise.

Les élèves ont rencontré quelques difficultés dans l'appropriation des outils Geogebra notamment dans le fait de faire apparaître les points.

A l'observation des points, il a émergé la possibilité de lier ces deux quantités par une fonction affine en acceptant le fait que les points sont "presque" alignés.

J'ai donc accompagné les élèves afin de faire apparaître la droite de régression en utilisant la fonctionnalité "ajustement affine" de Geogebra. Je précise ici que les programmes de l'enseignement scientifique demande d'utiliser une courbe tendance mais pas de déterminer la droite de régression avec la méthode des moindres carrés.



Doc geogebra : Droite de regression des deux quantités (Fichier GeoGebra de 6.8 ko)

Nous avons donc pu prévoir et estimer le chiffre d'affaire pour d'autres valeurs.

Voici deux productions d'élèves sous forme de cahiers de groupe numériques :

 **Cahier de groupe Elève IA : groupe Les cafards** (PDF de 221.1 ko)
Séance "L'intelligence artificielle" - Mathématiques - Académie de Poitiers.

 **Cahier de groupe Elève IA : groupe Pangolins** (PDF de 604.5 ko)
Séance "L'intelligence artificielle" - Mathématiques - Académie de Poitiers.

En synthèse, nous avons corrigé et débattu sur les problèmes éthiques que cette approche peut créer.

● Les élèves et la modélisation

Les élèves ont exprimé de nombreuses représentations sur la définition d'une IA.

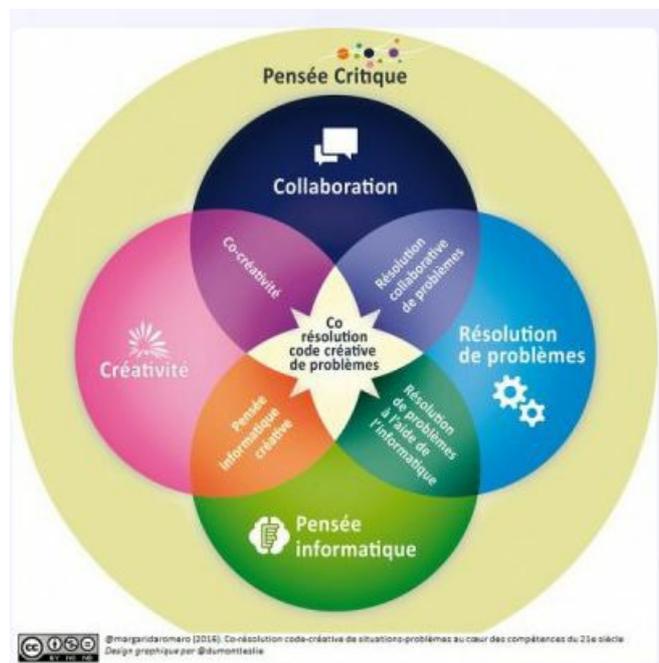
Voici leurs retours obtenus avec l'outil numérique [Wooclap](#).



On constate que les élèves dégagent de nombreux éléments sur la définition d'un être vivant, notion travaillée en début de thème sur l'histoire du vivant. Ils ont fait largement émerger la notion de Créativité.

J'ai donc pu les faire réagir sur les [compétences du 21ème siècle](#).

En effet, elles précisent les compétences qui nous distinguent d'une IA. Les élèves ont pris conscience de l'intérêt de les développer au travers des apprentissages. Le public d'élèves étant issu de spécialités variées a notamment largement réagi sur la **pensée algorithmique** : processus systématique pour réaliser un objectif qui s'intègre souvent dans une modélisation.



Les élèves ont d'abord rencontré des difficultés dans l'utilisation des commandes Geogebra. L'apparition de la fenêtre tableur a déjà demandé un accompagnement.

L'observation des points a tout d'abord questionné les élèves. Est-ce normal de modéliser cette situation par une droite donc par une fonction affine ? Ils se sont interrogés sur la modélisation sous forme d'une droite qui peut largement être remise en cause.

L'alignement des points est largement discutable dans cette situation.

Nous avons donc échangé sur la pertinence des prévisions. Cela a d'ailleurs contribué à s'interroger sur l'approche d'une IA dans certains domaines.

D'autres élèves issus de la spécialité mathématique ont essayé de modéliser avec des polynômes.

Voici pour exemple une production :



Courbe représentative ([Fichier GeoGebra de 67.5 ko](#))

Courbe représentative illustrant la démarche d'un élève lors de l'analyse des positions des points

Cela a permis d'évoquer comment on pourrait construire une approximation plus proche du monde réel avec de "meilleures prévisions". Les élèves ont globalement compris la problématique d'une modélisation qui fournit des approximations plus ou moins éloignées.

● Prolongement et perspectives

La modélisation prend dans ce cadre tout son intérêt et les élèves ont pleinement mesuré l'objectif à atteindre. Nous pouvons leur faire confronter la modélisation aux observations constatées. Cela permet d'approcher la pensée algorithmique et d'introduire la partie suivante sur l'inférence bayésienne.

Selon le niveau des élèves, il est possible de travailler la méthode des moindres carrés.

D'autres exercices peuvent ainsi être menées dans d'autres domaines afin de mieux encore faire comprendre le fonctionnement possible d'une IA.

● Documents de référence

[Document élève Intelligence Artificielle](#) (PDF de 1.4 Mo)
Document élève sur l'intelligence Artificielle enseignée en Enseignement Scientifique

[Document professeur.e Intelligence artificielle](#) (PDF de 980.3 ko)
Document présentant des propositions de mise en place du document élève sur l'intelligence artificielle.

[Correction du Document élève intelligence Artificielle](#) (PDF de 1.4 Mo)
Correction du Document élève sur l'intelligence Artificielle enseignée en Enseignement Scientifique

● [Retour au Sommaire des TraAms "modéliser"](#)

