

Intelligence Artificielle



Apprentissage automatique

Age : 8-18 ans

Comment les machines apprennent ? Jeux de données et prédictions

Objectifs :

- ✓ Introduire l'apprentissage automatique et connaître ses trois composantes clés : le jeu de données, l'algorithme et la prédiction
- ✓ Reconnaître les systèmes d'IA dans la vie quotidienne et être capable de raisonner sur la prédiction d'un système d'IA et les ensembles de données potentiels que le système d'IA utilise.

Notions abordées : Apprentissage automatique, jeux de données, algorithmes, prédictions

- **Phase 1** : Découvrir les éléments clés de l'apprentissage automatique (jeux de données, algorithme et prédictions) avec le jeu du Pictionary.
- **Phase 2** : Expérimenter l'apprentissage automatique avec l'outil [Quick, Draw](#) pour la reconnaissance d'images.
- **Phase 3** : Jouer au Bingo de l'IA pour discuter des jeux de données et prédictions d'autres systèmes d'IA (Recommandation sur Youtube, publicité sur Instagram, traduction automatique, prédictions météorologiques, etc..).

Durée : Entre 1h et 2h

Matériel

- 1 ordinateur avec connexion internet par participant ou groupe de deux
- 1 ordinateur (animatrice.eur)
- 1 vidéo projecteur (animatrice.eur)
- Tableau

Annexes

- Diapositives pour l'animateur (« Introduction à l'apprentissage automatique.pdf »)
- Feuille à imprimer pour la bingo de l'IA (« BINGO de l'IA.pdf », ou « BINGO de l'IA_7.pdf »)

Références & liens utiles

Inspirée et adaptée des activités proposées par Day of AI et MIT Media Lab Personal Robots Group.

- [Day of AI curriculum](#).
- « [Ethics of Artificial Intelligence Curriculum for Middle School Students](#) », created by Blakeley H. Payne with support from the MIT Media Lab Personal Robots Group, directed by Cynthia Breazeal.

Droits d'auteur

Le contenu de cette fiche pédagogique est publiée sous licence Creative Commons Attribution - Pas d'utilisation commerciale - Partage dans les mêmes conditions ([CC-BY-NC-SA](#)) :

Attribution [BY] (*Attribution*) : l'œuvre peut être librement utilisée, à la condition de l'attribuer à l'auteur en citant son nom : La Scientothèque. Cela ne signifie pas que l'auteur est en accord avec l'utilisation qui est faite de ses œuvres.

Pas d'utilisation commerciale [NC] (*Noncommercial*) : le titulaire de droits peut autoriser tous les types d'utilisation ou au contraire restreindre aux utilisations non commerciales (les utilisations commerciales restant soumises à son autorisation). Elle autorise à reproduire, diffuser, et à modifier une œuvre, tant que l'utilisation n'est pas commerciale.

Partage dans les mêmes conditions [SA] (*ShareAlike*) : le titulaire des droits peut autoriser à l'avance les modifications ; peut se superposer l'obligation (SA) pour les œuvres dites dérivées d'être proposées au public avec les mêmes libertés que l'œuvre originale (sous les mêmes options Creative Commons).

Description détaillée

Phase 1 : Jeux de données et prédictions, et le jeu du Pictionary

Découvrir les éléments clefs de l'apprentissage automatique (jeux de données, algorithmes et prédictions) avec le jeu du Pictionary.



Étapes de l'activité :

1. Demandez à la classe comment, selon elle, les machines acquièrent de l'intelligence. Si personne ne le dit, clarifiez que "les humains programment ou écrivent du code pour leur donner de l'intelligence".
2. Projetez la diapositive qui montre que la plupart des machines acquièrent de l'intelligence en trois étapes : jeux de données, algorithmes, prédictions. Nous parlerons des algorithmes plus tard, mais commençons par les jeux de données et les prédictions.
3. Demandez à la classe si quelqu'un sait ce qu'est un jeu de données ? Si non, à quoi cela vous fait-il penser ?
4. Expliquez à la classe qu'un jeu de données est une collection de données que vous rassemblez. Les données peuvent inclure n'importe quoi ! Nous pensons généralement que les données sont des chiffres, mais il peut également s'agir d'un ensemble de textes, de vidéos ou d'images.
5. Demandez aux élèves s'ils savent ce qu'est une prédiction. Comment une personne fait-elle une prédiction ? Si personne ne le dit, veillez à souligner que les prédictions sont souvent faites sur la base de connaissances préalables. Cela fait partie de l'apprentissage et donc de l'intelligence.
6. Dites aux élèves que vous allez jouer à un jeu dans lequel vous allez commencer à dessiner une image au tableau et qu'ils vont essayer de prédire ce que vous dessinez en moins de 20 secondes. Demandez à un élève d'être le chronométreur et aux autres élèves de deviner.
7. Commencez à dessiner des images simples (vous pouvez utiliser celles que vous voulez, mais nous vous suggérons une maison, un oiseau, une horloge, une pomme ou toute autre chose que vous vous sentez à l'aise de dessiner et qui, selon vous, sera facilement reconnaissable par vos élèves). Dites aux élèves qu'ils peuvent crier leurs prédictions pendant que vous dessinez et que le chronomètre enregistrera le temps qu'il vous faut pour prédire correctement chaque prédiction. Vous pouvez dessiner autant d'images que vous le souhaitez, mais nous suggérons au moins 3 ou 4.
8. Demandez aux élèves comment ils ont pu prédire les bonnes réponses aussi souvent, étant donné que vous ne leur aviez pas dit ce que vous dessiniez et qu'ils n'avaient jamais vu aucun

de ces dessins exacts auparavant. Assurez-vous qu'il ressort qu'ils ont utilisé des images ou des photos d'autres maisons, d'oiseaux, d'horloges qu'ils avaient déjà vus et qu'ils les ont fait correspondre aux formes que vous dessiniez pour faire une prédiction.

9. Expliquez que les images et les photos qu'ils ont vues auparavant font partie d'un "jeu de données" personnel auquel ils ne pensent peut-être pas, mais qu'ils utilisent en permanence. Expliquez que c'est souvent de cette manière que nous prédisons et prenons des décisions sans même y penser. Demandez-leur de citer d'autres ensembles de données qu'ils pourraient avoir et utiliser de la même manière. De la nourriture ? Des situations dangereuses ? "Je n'ai jamais mangé une part de ce gâteau, mais j'en prends une bouchée parce qu'il ressemble à quelque chose que j'ai mangé dans le passé et que je vais l'aimer." "Je ne vais pas entrer dans ce nouveau bâtiment parce qu'il ressemble à un autre bâtiment qui fait peur".

Phase 2 : Apprentissage automatique, et le jeu Google Quick, Draw

Expérimenter l'apprentissage automatique avec l'outil [Quick, Draw](#) pour la reconnaissance d'images.



Étapes de l'activité :

1. Dites aux élèves que nous allons maintenant tester une machine qui va essayer de faire la même chose que ce qu'ils viennent de faire. Demandez-leur d'aller sur [Google Quick, Draw](#). Chacun d'entre eux doit suivre les instructions et dessiner les éléments qui lui sont demandés. (Si vous pensez devoir leur montrer comment utiliser Google Quick, Draw avant qu'ils ne travaillent seuls, vous pouvez vous projeter en train d'utiliser Google Quick, Draw d'abord, puis leur demander de le faire eux-mêmes).
2. Lorsque les élèves ont terminé l'exercice sur Google Quick, Draw, demandez-leur combien de leurs dessins Google Quick, Draw a pu prédire les formes qu'ils ont dessinées. Demandez-leur comment ils pensent que Google Quick, Draw a fait cela.
3. Montrez-leur le [jeu de données de Google Quick, Draw](#). Expliquez que la machine utilise cet ensemble de données d'une manière très similaire à celle dont nous avons utilisé nos propres ensembles de données personnelles pour prédire sa réponse. Demandez aux élèves s'ils pensent que Google Quick, Draw est intelligent. Pourquoi ou pourquoi pas ?

Phase 3 : Bingo de l'IA

Le Bingo de l'IA permet aux jeunes de discuter des jeux de données et prédictions d'autres systèmes d'IA (Recommandation sur Youtube, publicité sur Instagram, traduction automatique, prédictions météorologiques, etc..).

Obtenir une prévision météorologique sur un site web ou utiliser une application météorologique. Jeu de données : Prédiction :	Envoyer un message texte à partir d'une saisie vocale Jeu de données : Prédiction :	Utiliser un moteur de recherche en ligne comme Google ou Bing Jeu de données : Prédiction :	Découvrir un résultat de recherche avec auto-complétion Jeu de données : Prédiction :	Avoir un devoir d'écriture noté par un ordinateur. Jeu de données : Prédiction :
Utiliser la "recherche sécurisée" sur Google. Jeu de données : Prédiction :	Voir une réponse suggérée sur Gmail à un courriel Jeu de données : Prédiction :	Utiliser un filtre snapchat (quel est votre préféré ?) Jeu de données : Prédiction :	Jouer à un jeu vidéo sensible au mouvement, par exemple Mario Party, Nintendo, Wii U, etc. Jeu de données : Prédiction :	Se faire suggérer un Emoji ou un Gif à la place d'un mot, par exemple "lol" remplace un smiley Emoji . Jeu de données : Prédiction :
Voir un produit sponsorisé sur Google ou Amazon, par exemple : " puisque vous avez acheté ___, nous pensons que vous aimeriez...". Jeu de données : Prédiction :	Recevoir un e-mail dans votre dossier spam (s'agissait-il vraiment d'un spam ?). Jeu de données : Prédiction :	LIBRE	Cliquer sur une publicité Instagram (quels sont les enfants qui voient des publicités sur l'application par rapport à votre binôme ?) Jeu de données : Prédiction :	Voir des articles d'actualité suggérés dans une application d'actualité (quels types d'articles voyez-vous habituellement par rapport à votre binôme ?) Jeu de données : Prédiction :
Recevoir un courriel étiqueté comme étant " important ". Jeu de données : Prédiction :	Voir une publicité suggérée sur Snapchat (si oui, pour quoi faire ? Comment cela se compare-t-il aux publicités que vos binômes voient ?) Jeu de données : Prédiction :	Compléter automatiquement un texte ou utilisé un correcteur automatique. Jeu de données : Prédiction :	Ecouter une chanson recommandée sur Spotify ou Youtube (quel type de musique vous est habituellement recommandé par rapport à votre binôme ?) Jeu de données : Prédiction :	Voir un produit recommandé sur Facebook (si oui, pour quoi faire ?) Jeu de données : Prédiction :
Voir un rappel " coup de pouce " sur Gmail pour répondre à un courriel Jeu de données : Prédiction :	Utiliser une empreinte digitale pour déverrouiller un appareil ou ouvrir un appareil avec votre visage. Jeu de données : Prédiction :	Utiliser une application de cartographie pour trouver un chemin vers une destination. Jeu de données : Prédiction :	Utiliser une application pour reconnaître une chanson en cours de lecture Jeu de données : Prédiction :	Communiquer avec un robot de service client. Jeu de données : Prédiction :

Trois variantes sont possibles :

Variante 1 : C'est la [version originale du jeu](#). Les cartes Bingo (en annexe, « BINGO de l'IA.pdf ») sont distribuées aux élèves (une par groupe de deux élèves). Par groupe de deux, les élèves doivent identifier la prédiction que le système essaie de faire et l'ensemble de données qu'il pourrait utiliser pour faire cette prédiction. Le premier groupe à remplir cinq cases d'affilée, en diagonale ou en colonne gagne (ou, pour un jeu plus long, le premier élève à obtenir deux rangées/diagonales/colonnes).

Variante 2 : La carte de Bingo est assez dense. On peut limiter à certains exemples, par exemple 7 comme sur la feuille proposée annexe (« BINGO de l'IA_7.pdf »), et demander aux élèves, toujours par groupe de deux, de choisir 3 exemples parmi les 7 et écrire quels peuvent être les jeux de données et prédictions du système d'IA. On mettra ensuite en commun, en parcourant tous les exemples, et en demandant aux élèves qui ont choisi l'exemple de donner leur réponse.

Variante 3 : Sans distribuer d'exemples, l'animateur demandera aux élèves s'ils peuvent penser à des machines avec lesquelles ils interagissent aujourd'hui et qui utilisent des ensembles de données pour faire d'autres prédictions. S'ils n'y pensent pas, suggérez des exemples comme Siri, Alexa (voix), l'iPhone (reconnaissance des visages et des empreintes de pouce), YouTube, Netflix (vidéos recommandées), les publicités (recherche Google) ou tout autre outil que vos élèves pourraient connaître. Demandez-leur quels ensembles de données chacune de ces machines utilise. La feuille Bingo peut être utilisée comme source d'exemples par l'animateur.

Transition vers des activités sur les algorithmes

Revenez à la diapositive du début de la leçon : ensemble de données, algorithme, prédiction. Nous avons étudié les jeux de données et les prédictions, mais comment une machine peut-elle prendre un ensemble de données et faire une prédiction ? Elle a besoin d'un algorithme. Des activités de découverte des algorithmes sont proposées dans la section 'Algorithmes' à <https://www.lascientotheque.be/pour-les-pros/nos-ressources-steam/intelligence-artificielle/>.