

VOUS AVEZ DIT IA ? DEVIENS CRÉATEUR D'UNE IA

Quand une machine apprend à jouer

Jade Becker & Julie Stein / 2020 /

Un algorithme de reconnaissance d'images va être alimenté par différents jeux de données pour réussir à reconnaître ce qu'il y a dans l'image.

MOTS CLÉS : intelligence artificielle / intelligence biologique / apprentissage machine / données / réseau de neurones / algorithmes



DISPOSITIF

Tranche d'âge : 7-12 ans

Taille du groupe : 15 enfants maximum

Durée : 1h

Matériel nécessaire :

- au moins un ordinateur pour deux enfants
- une connexion à internet

Préparation :

- avoir pris connaissance de la vidéo et de la fiche "expérimenter" du module#1

Objectifs :

- comprendre ce que veut dire intelligence artificielle (IA) afin de pouvoir la définir
- comprendre comment fonctionne l'IA
- comprendre les notions d'apprentissage machine et d'apprentissage supervisé
- recontextualiser les utilisations de l'IA, ce qu'elle peut et ne peut pas faire



DÉROULÉ

L'animateur commence par présenter l'activité aux enfants. Il peut leur annoncer qu'aujourd'hui ils vont endosser le rôle de chercheur en IA. Mais avant de se lancer dans leurs recherches, il faut d'abord s'assurer que les enfants comprennent ce qu'est l'intelligence artificielle. Pour cela, l'animateur peut poser une série de questions aux enfants pour tester leur connaissance :

- Est-ce que vous avez déjà entendu parler d'intelligence artificielle ? IA ? Machine learning ? Apprentissage automatique ?
- C'est quoi pour vous l'IA ?
- Où y en a-t-il autour de nous ? Que peut-on faire avec ?

Les assistants vocaux, les recommandations de vidéos, les voitures autonomes, sont autant d'exemple d'utilisation d'algorithmes d'intelligence artificielle que l'animateur peut présenter aux enfants.

- C'est quoi des neurones ? Un réseau ? Et donc un réseau de neurones ?

Les neurones sont des cellules de notre cerveau qui sont le siège de la pensée, donc mémorisent et traitent des informations ; un réseau c'est un ensemble d'éléments connectés entre eux comme un réseau de tuyau souterrain, un réseau informatique d'ordinateurs, (internet est d'ailleurs le réseau des réseaux). Notre cerveau peut être vu comme un réseau de neurones biologiques. Les connections entre ces neurones, les synapses, ont des paramètres qui s'adaptent au fur et à mesure de nos apprentissages, c'est ce qui fait que l'on apprend très vite et c'est un peu de ce fonctionnement dont on a essayé de s'inspirer pour les algorithmes. Quand on parle d'IA on parle de réseau de neurones, mais artificiels : ces unités de calcul ne ressemblent que de loin à des neurones biologiques. Pour en savoir plus sur les réseaux de neurones l'animateur peut se référer au "Lexique" ou à la fiche "Se questionner" du Module#1.

- Et nous humains comment apprenons-nous ? Comment avons-nous appris ce qu'était un chat et un chien par exemple ?
- À contrario, comment ça fonctionne une IA ?

À la suite de ces échanges, l'animateur peut expliquer aux enfants que la façon d'apprendre d'un être humain et d'une intelligence artificielle ne sont pas les mêmes ; et ils vont tester cela par eux-mêmes en jouant avec l'IA. L'animateur peut placer les enfants devant les ordinateurs (un ordinateur pour deux enfants au moins) et lancer le tutoriel [Vous avez dit IA ?](#)

Tips : Ce n'est pas grave si les enfants n'ont pas une idée précise de ce qu'est l'IA à cette étape ! L'animateur pourra reprendre les mêmes questions en fin d'atelier pour les questionner sur ce qu'ils ont appris !

Expérimenter et jouer (40min)

Chaque enfant va réaliser le tuto à son rythme et le temps de réalisation du tuto peut varier suivant les enfants.

L'animateur peut inviter les enfants qui avancent vite à recommencer certaines parties pour tester d'autres catégories et observer ce que ça change ("tu as utilisé chat et chien, maintenant essaye chat et tigre, est-ce que tu as les mêmes prédictions ?")

● **Étape 1 : Tester**

L'animateur lance la vidéo qui permet aux enfants d'avoir une première définition de ce que peut être l'IA et de ce qu'ils vont tester aujourd'hui. Une fois que tous les enfants ont vu la vidéo, l'animateur peut lancer la première activité. Les enfants vont ainsi placer les différentes images de la bibliothèque dans le programme et voir si l'IA arrive à identifier ce qui se trouve sur l'image, ou non.

● **Étape 2 : Expérimenter**

Comme les enfants vont s'en apercevoir, parfois l'IA va se tromper et ne reconnaît pas bien ce qui se trouve dans l'image. Pour que l'IA apprenne et devienne plus performante, les enfants vont devoir l'entraîner. Pour cela, ils vont donner à l'IA des images de deux catégories différentes (ex : des images de licornes dans la première catégorie et des images de tigre dans la seconde catégorie). Le point clé est que l'IA sache ce qui se trouve dans les images d'apprentissage pour apprendre à reconnaître ces deux catégories.

Pour vérifier que l'IA a bien appris à reconnaître les images, les enfants choisissent aléatoirement, des images dans la bibliothèque et testent dans le programme si l'IA parvient à les reconnaître. Bien entendu il faut choisir des images qui n'ont pas été utilisées pour l'apprentissage, sinon c'est de la "triche" : le mécanisme n'a pas appris à généraliser à partir des images initiales, juste mémorisé des exemples.

Maintenant que l'IA sait reconnaître des images, l'animateur va leur demander de tester si elle peut reconnaître des images d'autre chose (comme d'une guitare par exemple). Évidemment, l'IA va se tromper et définir par exemple qu'une guitare ressemble à 66% à une licorne et à 33% à un tigre. L'animateur pourra alors expliquer aux enfants qu'une intelligence artificielle ne peut reconnaître que ce qu'on lui a montré, si l'on veut qu'elle apprenne de nouvelles choses, il faudra l'entraîner à nouveau.

Mais si elle ne peut pas reconnaître des images qu'on ne lui a pas montrés, est-ce que l'IA peut reconnaître une image qu'on lui a montrés mais sous une nouvelle forme (un dessin par exemple). En effectuant le test, les enfants s'apercevront que globalement, l'IA arrive à reconnaître une image apprise sous une nouvelle forme, mais qu'elle peut encore se tromper. Une fois que tout le monde a terminé le tuto, l'animateur peut lancer la troisième étape "Créer".

● **Étape 3 : Créer**

Les enfants vont devoir entraîner une nouvelle IA tous ensemble. Pour cela, l'animateur peut commencer par leur demander :

- Quels autres projets ont-ils envie de faire ?
- Que leur faudra-t-il comme données pour chacun ?
- Est-ce qu'ils pensent que l'IA peut reconnaître leurs différents visages ? Leurs émotions ? Des couleurs ?...

Si les enfants n'ont pas d'idée, l'animateur peut leur proposer les idées de projets suivants :

- reconnaître différentes personnes,
- reconnaître différentes émotions (attention les résultats ne sont pas toujours concluants pour cet exemple),
- reconnaître des objets,
- distinguer fille et garçon,
- reconnaître des gestes (pouce vers le haut vs vers le bas).

En fonction du projet choisi, il faudra prendre au minimum 20 photos de deux choses différentes (par exemple, 10 photos de visages heureux et 10 photos de visages tristes). Ensuite, les enfants devront définir deux catégories et placer les images dans les catégories correspondantes (les visages heureux dans la catégorie "joie" et les visages tristes dans la catégorie "tristesse" par exemple.) Pour entraîner leur IA, les enfants prendront une nouvelle photo pour voir si l'IA sait reconnaître ce qu'ils lui ont appris. Ils peuvent faire ce test tous ensemble avec tout le monde ! (zPar exemple est-ce que l'IA peut reconnaître les émotions de quelqu'un d'autre si je ne l'ai entraînée qu'avec des photos de moi ? À qui je ressemble le plus parmi les deux personnes qui ont servi à l'entraînement du programme ?...).

Pour cette partie, vous allez pouvoir entraîner une IA à reconnaître un élément ou bien un type d'élément : reconnaître ma tasse bleue dans plein de position pour la reconnaître dans n'importe quel contexte ou position vs reconnaître toutes mes tasses pour essayer de généraliser le concept de tasse.

Pour les enfants qui avancent vite, vous pouvez les inviter à tester l'un et l'autre entraînement pour évaluer la différence : "entraîne une IA à reconnaître cette tasse bleue et ce verre rouge, par la suite, est-ce qu'elle peut reconnaître n'importe quelle tasse ou verre ? Maintenant entraîne une IA à reconnaître toutes les tasses et verres à disposition, est-ce qu'elle les reconnaît dans n'importe quelle position ? Quelle différence as-tu remarqué ? Il faut des deux pour généraliser et permettre à une IA de reconnaître un type d'objet dans plein de position et contexte !"

Note : Les images ne font l'objet d'aucun traitement informatique et sont stockées localement. En rechargeant la page, les données sont perdues.

Tips : pour que la partie 'Créer' fonctionne bien, prenez vos photos sur des fonds simples et toujours le même fond ! Il faut veiller à bien distinguer les deux catégories.

Tips : Quand les projets de la partie 'Créer' ne fonctionne "pas bien", l'animateur peut prendre le temps de réfléchir avec les enfants aux raisons possibles : est-ce que les deux catégories sont bien distinctes ? Est-ce que les images ne se ressemblent pas trop ? Est-ce qu'on a un fond simple ? etc...

C'est aussi intéressant de comprendre pourquoi des fois ça ne fonctionne pas !

Débattre (10min)

Pour conclure, l'animateur débriefe l'activité avec les enfants :

- Est-ce qu'ils ont bien compris ?
- Maintenant qu'ils ont manipulé des programmes d'IA, c'est quoi pour eux une IA ? Comment ça fonctionne ?
- S'ils devaient expliquer ce qu'est une IA à un ami, que diraient-ils ?
- Est-ce qu'ils arrivent mieux à voir où il y en a autour de nous et ce qu'on peut faire avec ?

L'animateur peut également leur proposer de débattre et d'imaginer ce que l'on peut faire d'autre avec une IA ? Et s'ils devaient créer une nouvelle IA, qu'est-ce qu'elle pourrait faire ? Qu'est-ce que l'on pourrait faire de "bien" avec ? Comment est-ce que ça peut aider l'être humain ? etc.



POUR ALLER PLUS LOIN

> L'activité [Intelligence Artificielle et Big Data](#)

Pour aborder ce thème d'intelligence artificielle et big data, un questionnaire autour de l'IA, une vidéo « Une IA fait-elle des exercices pour muscler sa mémoire », et une mission **DataDecode** sont proposés dans ce parcours.

Vous pouvez retrouver la fiche pédagogique de cette activité complémentaire dans la partie "Expérimentez d'autres logiciels ou ressources pédagogiques" du module#1 de ce MOOC.