



IA - L'apprentissage machine

Code en Bloc - 1 période


intelligence - artificielle - machine - learning - apprentissage

Compétences

coming soon

Objectifs

L'élève sera capable de :

- comprendre comment apprend un ordinateur 
- comprendre le concept de base de connaissance
- comprendre l'importance de la quantité et la variété des données pour un ordinateur.

Description de l'activité

L'activité a pour but de faire prendre conscience de la manière dont un ordinateur peut apprendre sur base d'image. De montrer à l'élève l'importance de la quantité et la variété des données pour apprendre à un ordinateur en mettant le tout en application via un outil didactique offert par google : <https://teachablemachine.withgoogle.com>

Matériel et ressources

Matériel nécessaire :	Ressources nécessaires :
<ul style="list-style-type: none">• un ordinateur par élève.• un ordinateur avec projecteur pour le professeur• une webcam par ordinateur.• 3 sets de formes de couleurs différentes¹ par élève• un feuille de support² par élève	<ul style="list-style-type: none">• fiche explicative base de connaissances• fiche explicative apprentissage machine• fiche explicative intelligence artificielle

Préparation

Pour cette activité, il faudra vérifier si le site <https://teachablemachine.withgoogle.com> et les webcams fonctionnent sur les ordinateurs qui seront utilisés par les élèves. Le professeur aura déjà visité ce site et aura déjà au moins effectué le tutoriel d'entrée. En plus de cela, il faut imprimer sur des feuilles de couleurs différentes les sets de formes ainsi que la feuille de support. Enfin, il faut s'assurer que l'on puisse pencher la caméra vers le bas afin de cadrer le bureau où sera posée la feuille support et n'avoir dans le cadre que le blanc de la feuille ainsi que cadre imprimé dessus.

Déroulement





Explication du contexte (15')

Qui	Fait quoi	Matériel
Le professeur	Explique le concept d'intelligence artificielle et mène les enfants à l'apprentissage.	/
Le professeur	Amène les élèves à réfléchir sur les différents mode d'apprentissage. S'ils n'y parviennent pas les amène sur l'apprentissage par répétition ou le "drill".	/
Le professeur	Présente le fonctionnement du moteur d'apprentissage en faisant le tutoriel devant eux.	Ordinateur + Webcam + Projecteur

Prise en main (10')

Qui	Fait quoi	Matériel
Les élèves	Cliquent sur "skip tutorial" et prennent en main l'interface d'apprentissage en suivant l'exemple du professeur mais en variant les gestes effectués.	Ordinateur + Webcam

Application sur les couleurs et les formes (15')

Qui	Fait quoi	Matériel
Les élèves	Découpent leur set de formes.  Le temps de la découpe peut être gagné si les formes sont découpées à l'avance par le professeur.	Set de formes + Ciseaux
Les élèves	Essaient d'apprendre avec leurs sets de formes d'apprendre à l'ordinateur les formes en leur attribuant un GIF. Pour cela, ils cadrent la webcam sur la feuille de support.  <i>Chaque forme capturée doit entièrement cacher le carré noir lors de la capture d'information.</i>	Ordinateur + Webcam + Set de formes + Feuille de support
Les élèves	Essaient d'apprendre avec leurs sets de formes les différentes couleurs en leur attribuant un GIF chacun.  <i>Attention, les mêmes formes de tailles ou de proportions différentes doivent être reconnues par l'intelligence artificielle de la même manière et qu'importe l'orientation.</i>  <i>Chaque forme capturée doit entièrement cacher le carré noir de la feuille support lors de la capture d'information.</i>	Ordinateur + Webcam + Set de formes + Feuille de support



Partage et évaluation (5')

Qui	Fait quoi	Matériel
Les élèves	Préparent à côté de leur ordinateur une feuille de bloc. Les autres élèves passent et essaient de faire reconnaître une forme. Si la forme n'est pas reconnue, il note la configuration sur la feuille de bloc à côté avec laquelle l'IA n'arrivait pas à se décider.	Ordinateur + Webcam + Set de formes + Feuille de support + Feuille de bloc
Le professeur	L'évaluation peut être basée sur différents points. <ul style="list-style-type: none"> • La reconnaissance est basée sur plus de 50 images (par catégorie) • Les formes sont reconnues même si tournées • Les formes sont reconnues même si retournées 	Ordinateur + Webcam + Set de formes + Feuille de support

Pour aller plus loin

Un étudiant qui aurait fini peut ouvrir un nouvel onglet avec ce site et essayer de faire reconnaître 3 objets assez distincts les uns des autres peu importe leur orientation et leur position dans l'espace.

Solutions & Problèmes

Astuces

Cette activité ne comporte pas vraiment de 'solution' toute faite. Mais il est possible d'apporter quelques astuces pour une réalisation optimale.

1. Pour l'apprentissage, il faut capturer un maximum d'images, cela aidera l'intelligence artificielle à mieux se décider lors de la reconnaissance.
2. Lors de l'apprentissage, il faut faire tourner l'objet dans tous les axes. Au plus il y aura d'angles différents, au mieux l'IA pourra le reconnaître.
3. Pour lui faire reconnaître des objets (par exemple des formes ou des couleurs), il faut apprendre à l'IA différentes versions de l'objet (un grand triangle, un petit triangle, un triangle retourné...) afin que l'IA le reconnaisse dans le plus de cas possible.

Fonctionnement technique :

L'activité est une application de l'apprentissage machine tel qu'expliqué dans la fiche explicative "apprentissage". Le système ici utilise la méthode du réseau de neurones artificiels.

Pourquoi une solution pourrait ne pas fonctionner?

L'IA est lente et capturer des images devient laborieux L'ordinateur n'est peut-être pas assez puissant, ou peut-être il y a-t-il des tâches en arrière plan? (Par exemple, des mises à jour.) Une fois ces tâches terminées, réessayez.

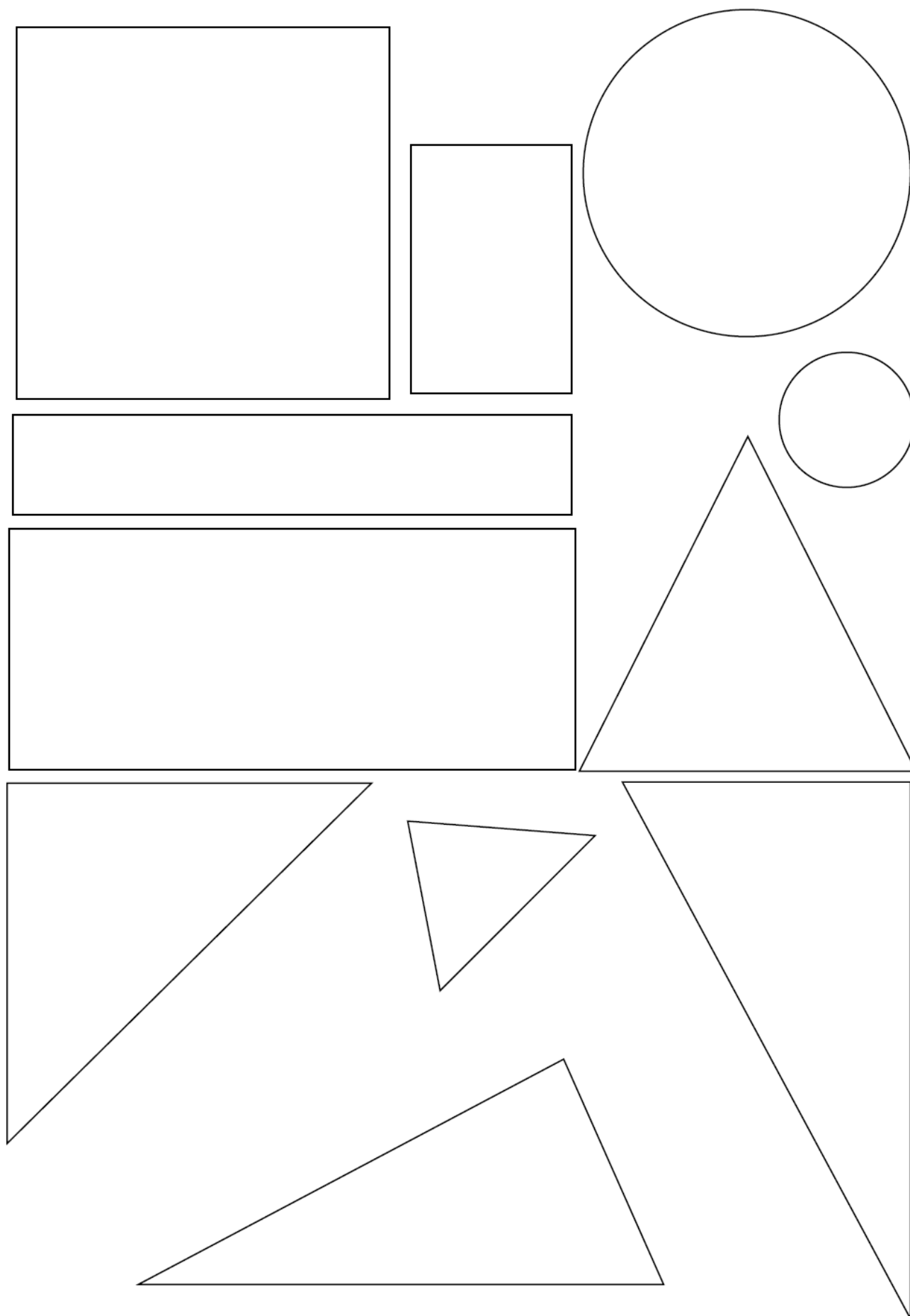
L'IA ne sait pas se décider entre deux images qui me semblent pourtant bien distinctes Il faut ajouter un maximum d'images afin d'améliorer la reconnaissance. Essayer différents angles afin de voir si cela augmente le pourcentage de certitude de l'IA. Faire attention au fait que l'IA ne connaît rien d'autre que ce qu'on lui donne. Elle ne connaît lieu ni le concept de forme, ni le concept de couleur. C'est à nous de lui apprendre. Et le travail d'un professeur, ce n'est pas toujours facile...

Trop d'images contradictoires ont été enregistrées et l'IA ne sait plus se décider .

Il faut alors recommencer le groupe corrompu en cliquant sur la croix de la case où sont affichées les dernières images ajoutées.



Annexe A : Set de formes à imprimer en 3 couleur différente pour chaque élève.





Annexe B : Support pour aide au cadrage de la Webcam

