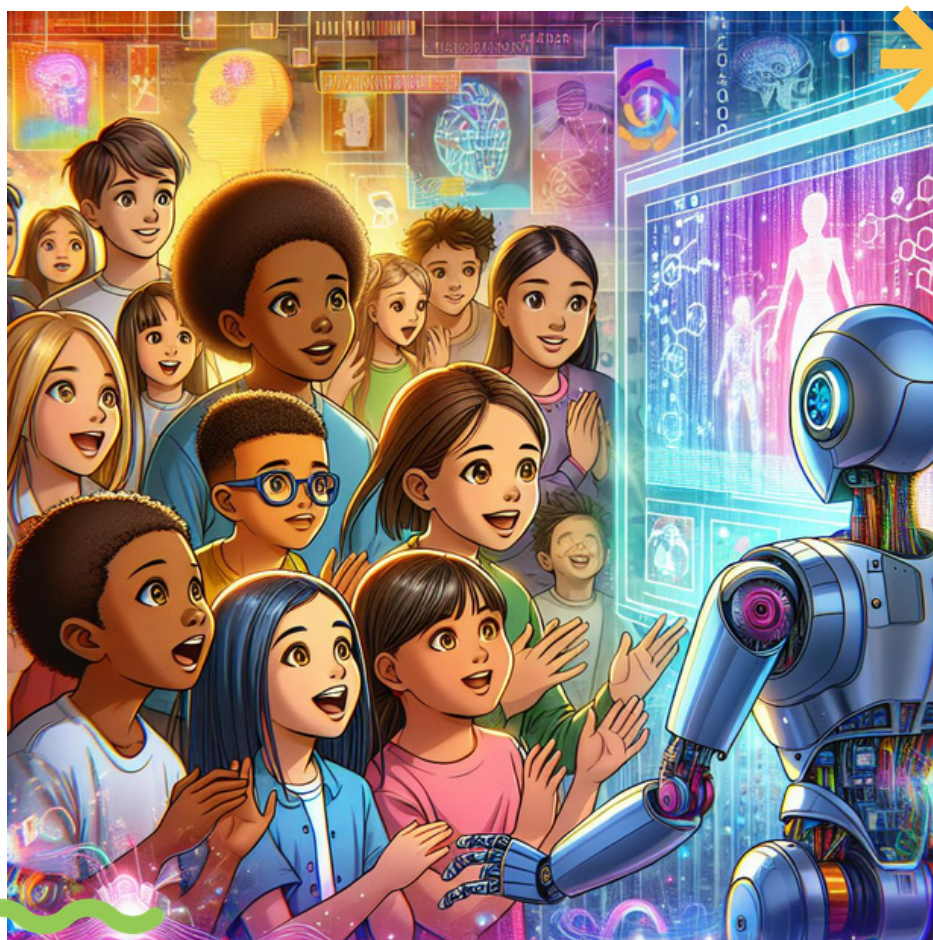


L'intelligence artificielle

comprendre, explorer et créer.



Dossier pédagogique



CodeNPlay

TABLE DES MATIÈRES

✓ A la découverte de l'IA	3
✓ Quand une machine apprend à jouer au jeu de NIM	7
✓ Comprendre l'apprentissage automatique grâce à la carte micro:bit	10
✓ Expérimenter l'IA avec Quick, Draw!	13
✓ Découvrir l'apprentissage automatique grâce à Machine learning for kids	15
✓ Lexique de base	17
✓ Ressources et bibliographie	18

À LA DÉCOUVERTE DE L'IA

OBJECTIFS :

- Comprendre la définition de l'intelligence artificielle.
- Identifier des exemples de concrets d'IA dans le quotidien.

JE ME QUESTIONNE

- Lancer une discussion ouverte avec les élèves sur leur perception de l'intelligence artificielle :
 - Qu'est-ce que vous imaginez lorsque vous entendez le terme "intelligence artificielle" ?
 - Connaissez-vous des exemples ?
- Noter les propositions des élèves.

JE DÉCOUVRE

- Proposer une courte vidéo explicative pour mieux comprendre ce qu'est l'IA.



- Faire émerger une définition simple de l'intelligence artificielle.

La science qui consiste à faire faire à des machines des choses qui exigeraient de l'intelligence si elles étaient faites par des hommes
Marvin Minsky, 1968

Une intelligence artificielle (ou "IA") est un programme informatique qui imite l'intelligence humaine. Une IA peut être programmée pour parler, écrire, calculer, jouer, conduire, traduire, analyser, dessiner... *

* https://www.bayard-jeunesse.com/infos/actualites/intelligence-artificielle-expliquee-aux-enfants/?srsltid=AfmBOoqbS0JBLzCz_UmMfGucaQsYNRKhiesVz7VnVsL38zRuyPyL7NGa

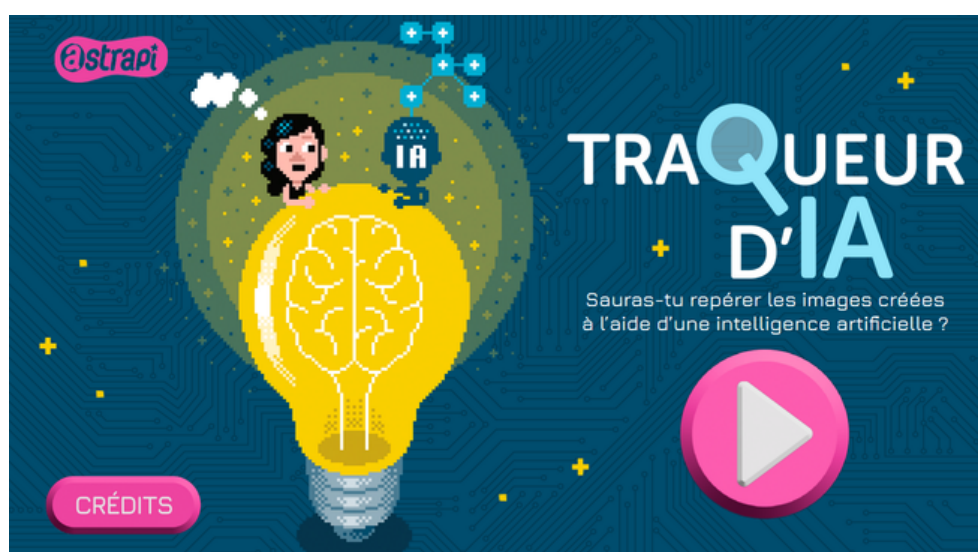
JE M'INFORME

- Distribuer le dossier “C’est quoi l’intelligence artificielle ?”

Content is no longer available

- Diviser la classe en petits groupes de 4 élèves.
- Chaque groupe reçoit une série d’exercices, ils doivent s’appuyer sur le texte pour y répondre. (v. [annexe 1](#))
- Faire une mise en commun, encourager la discussion pour développer l’esprit critique des élèves.
- Correction collective
- En fin de séance, suggérer aux élèves de faire le jeu : Traqueur d’IA

https://www.astrapi.com/wp-content/uploads/sites/31/quiz-ia/#utm_medium=ref&utm_source=bayard-jeunesse.com&utm_campaign=autopromo&utm_content=quiz



C'EST QUOI, L'IA ?

A l'aide du dossier “ C'est quoi, l'IA ?”, réponds aux questions.

VRAI OU FAUX ?

L'intelligence artificielle est capable de ressentir des émotions comme un humain.

.....

Une IA apprend en analysant de grandes quantités de données fournies par des humains.

.....

Les intelligences artificielles fonctionnent toujours sans erreur.

.....

L'IA peut être utilisée pour reconnaître des visages dans les photos.

.....

L'IA peut inventer de nouvelles idées toute seule.

.....

ASSOCIE L'IA À SON USAGE.

Assistant vocal
(ex. : Siri, Alexa)



* Comprend et répond aux commandes vocales

Réseaux sociaux



* Analyse son environnement et prend des décisions de conduite

Voiture autonome



* Suggère des publications et des amis

Système de recommandation
(Netflix, YouTube)



* Convertit un texte d'une langue à une autre

Application de traduction automatique



* Propose des contenus en fonction des préférences de l'utilisateur

QUAND UNE MACHINE APPREND À JOUER AU JEU DE NIM

ACTIVITÉ DÉBRANCHÉE

OBJECTIFS :

- Comprendre le concept d'intelligence artificielle (IA) et ses mécanismes d'apprentissage.
- Illustrer comment une machine peut apprendre et optimiser sa stratégie pour résoudre un problème donné.
- Développer des compétences en observation, analyse et réflexion critique.

DÉROULEMENT DE L'ACTIVITÉ :

Introduction au jeu de Nim

- Expliquer les règles du jeu de Nim : deux joueurs retirent à tour de rôle 1, 2 ou 3 allumettes d'un tas en contenant 8 au départ. Le joueur qui prend la dernière allumette gagne la partie. ([v. annexe 2](#))
- Faire quelques parties pour bien comprendre les règles du jeu.

Présentation de la machine "apprenante"

- Montrer comment la machine (représentée par des gobelets et des jetons) choisit aléatoirement le nombre d'allumettes à retirer en fonction du nombre restant.
- Expliquer le processus d'apprentissage : après chaque partie, la machine ajuste sa stratégie en retirant le dernier jeton utilisé en cas de défaite, ce qui l'amène progressivement à adopter une stratégie gagnante.

[Vidéo explicative](#) pour mieux comprendre le fonctionnement.

Mise en pratique

- Diviser les élèves en petits groupes. Chaque groupe met en place le matériel (8 allumettes, 8 gobelets numérotés de 1 à 8, et des jetons numérotés de 1 à 3).
- Les élèves jouent contre la "machine" en suivant le processus décrit, en notant les résultats et en observant comment la machine améliore sa stratégie au fil des parties.

Discussion et conclusion

- Chaque groupe partage ses observations : Comment la stratégie de la machine a-t-elle évolué ? Combien de parties ont été nécessaires pour qu'elle devienne imbattable ?
- Relier cette expérience aux concepts d'IA et d'apprentissage automatique : comment les machines apprennent-elles des erreurs pour optimiser leurs performances ? ([v.annexe 3](#))

LE JEU DE NIM



LE JEU DE NIM EST UN JEU DE STRATÉGIE OÙ DEUX JOUEURS S'AFFRONTENT POUR RETIRER DES OBJETS D'UN TAS.

L'OBJECTIF EST DE PRENDRE LE DERNIER OBJET.

MATÉRIEL NÉCESSAIRE

1 tas de 8 allumettes (ou jetons, bâtonnets...)

RÈGLES DU JEU

Le jeu commence avec un tas contenant 8 allumettes.

À tour de rôle, chaque joueur doit retirer 1, 2 ou 3 allumettes.

Le joueur qui prend la dernière allumette a gagné la partie.

DÉROULEMENT D'UNE PARTIE

Le premier joueur choisit combien d'allumettes retirer (1, 2 ou 3).

Le second joueur fait de même.

Le jeu continue jusqu'à ce qu'il ne reste plus qu'une allumette.

Le joueur qui prend la dernière allumette a gagné.

STRATÉGIE

Observe bien le nombre d'allumettes restantes après chaque tour.

Essaie de laisser votre adversaire dans une position où il sera forcé de prendre la dernière allumette.





QU'EST-CE QUE L'APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE ?

L'Apprentissage automatique (ou Machine Learning) est un sous-domaine de l'Intelligence Artificielle (IA). C'est une méthode qui permet aux ordinateurs d'apprendre à accomplir des tâches sans être explicitement programmés pour chaque étape. Au lieu de suivre des règles précises données par un humain, les machines analysent des données (comme des exemples, des observations ou des expériences), repèrent des régularités et des modèles, puis améliorent leurs résultats et leurs prédictions au fil du temps grâce à cette expérience.

COMMENT ÇA FONCTIONNE ?

LES DONNÉES

L'ordinateur reçoit de nombreux exemples (images, textes, chiffres...).

Par exemple, pour reconnaître un chat, il analyse beaucoup de photos de chats.

L'ENTRAÎNEMENT

L'ordinateur cherche des points communs entre les exemples.

Si on lui montre un chien, il doit apprendre à voir la différence.

L'AMÉLIORATION

Au début, il peut se tromper.

Mais à chaque erreur, il ajuste ses calculs pour devenir plus précis.

C'est comme un élève qui s'entraîne et devient meilleur avec le temps !

LES TROIS TYPES D'APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE

Apprentissage supervisé

Pendant l'entraînement, on donne à la machine des exemples avec les bonnes réponses.

Par exemple, on lui montre une photo et on lui dit : « C'est un chat » ou « Ce n'est pas un chat ».

Avec beaucoup d'exemples, elle apprend à reconnaître les chats toute seule.

Apprentissage non supervisé

Ici, la machine n'a pas les réponses : elle doit trouver les ressemblances et les groupes toute seule.

C'est comme si on lui donnait un grand bac de LEGO et qu'elle décidait toute seule de les ranger par couleur, taille ou forme.

Apprentissage par renforcement

Dans ce cas, la machine apprend en essayant et en recevant des récompenses quand elle fait un bon choix.

C'est comme dans un jeu vidéo : plus elle gagne de points, plus elle comprend ce qu'il faut faire pour réussir.

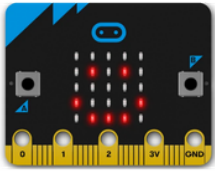
Exemple :

Un robot ou un personnage de jeu apprend à éviter les obstacles ou à trouver la sortie d'un labyrinthe en testant différentes actions.

POURQUOI C'EST UTILE ?

L'apprentissage automatique est utilisé dans plein de domaines :

-  Les filtres photo qui reconnaissent les visages
-  Les jeux vidéo qui s'adaptent aux joueurs
-  Les emails qui détectent les spams
-  Les voitures autonomes qui apprennent à conduire



COMPRENDRE L'APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE GRÂCE À LA CARTE MICRO:BIT

OBJECTIFS :

- Comprendre le concept d'apprentissage automatique (Machine Learning).
- Expérimenter la collecte de données et l'entraînement d'un modèle d'IA.
- Programmer et tester un modèle de reconnaissance de mouvements avec micro:bit CreateAI.
- Développer la pensée informatique et l'esprit critique face à l'IA.

MATÉRIEL :

- Un ordinateur avec Chrome ou Edge
- Un micro:bit V2
- Un câble USB
- Un boîtier de piles pour micro:bit (facultatif)
- Accès à [micro:bit CreateAI](#)

DÉROULEMENT DE L'ACTIVITÉ :

Introduction à l'apprentissage automatique

Retour sur l'activité débranchée réalisée précédemment (ex. : jeu de Nim).

Présentation de l'apprentissage automatique avec des exemples concrets :

- Reconnaissance vocale (Siri, Google Assistant).
- Suggestions de vidéos sur YouTube.
- Détection de visages dans les photos.

Explication du rôle des données d'entraînement et de l'ajustement du modèle.

Découverte de micro:bit CreateAI

Présentation de l'interface micro:bit CreateAI.

Explication des étapes du projet :

- Collecte de données (capteurs de mouvement du micro:bit).
- Entraînement d'un modèle pour reconnaître différents gestes.

Utilisation dans un programme MakeCode.

Note :

La découverte de la programmation par blocs est un pré-requis indispensable, voici un parcours tutoriel afin d'initier ses élèves: [parcours d'initiation](#)

Pour cette activité, il est important que les élèves aient déjà utilisé la carte Micro:Bit.

Voici un Genially pour prendre en main la carte micro:bit : [parcours d'initiation](#)

Expérimentation avec micro:bit CreateAI

Connexion et mise en place :

- Connecter le micro:bit à l'ordinateur via USB.
- Accéder à [micro:bit CreateAI](#).

Collecte de données :

- Sélectionner un type de mouvement à reconnaître (ex. : poing fermé, main ouverte, rotation du poignet).
- Enregistrer plusieurs séries de mouvements avec le micro:bit attaché au poignet.

Entraînement et test du modèle :

- Vérifier si le modèle reconnaît bien les gestes enregistrés.
- Ajuster en ajoutant plus d'exemples si nécessaire.

Intégration dans MakeCode :

- Importer le modèle entraîné dans l'éditeur MakeCode.
- Programmer une réaction spécifique pour chaque mouvement (ex. : afficher un emoji sur l'écran LED du micro:bit).

Test et amélioration :

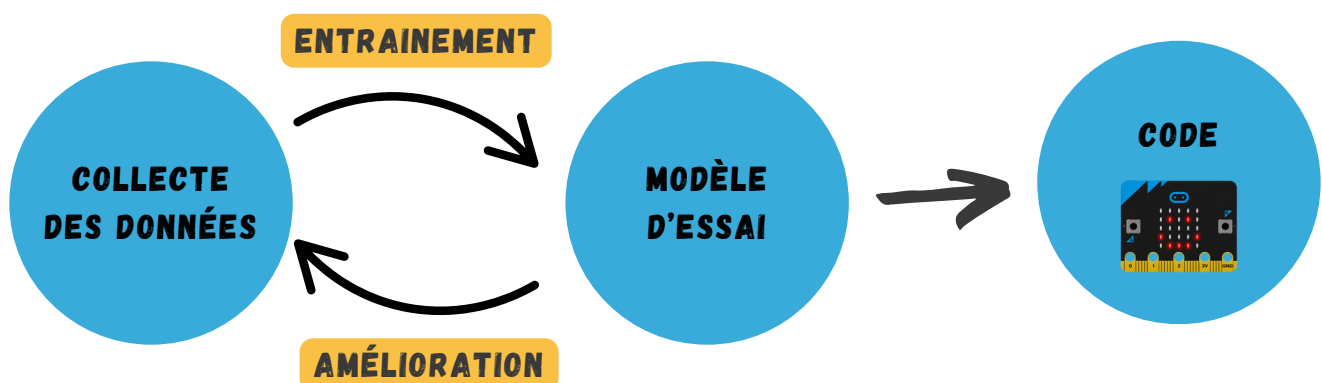
- Tester la reconnaissance en effectuant les mouvements.
- Corriger et réentraîner si nécessaire.

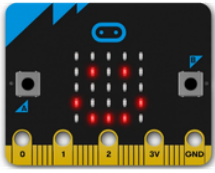
Conclusion et discussion

Analyse des résultats :

- Le modèle est-il précis ?
- A-t-il eu des erreurs ? Pourquoi ?
- Comment peut-on améliorer l'apprentissage ?

Note : Si les élèves éprouvent des difficultés, réaliser les étapes collectivement au fur et à mesure. Favoriser le travail en binômes.





COMPRENDRE L'APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE GRÂCE À LA CARTE MICRO:BIT

MATÉRIEL

- Un micro:bit V2
- Un ordinateur avec Chrome ou Edge
- Un câble USB

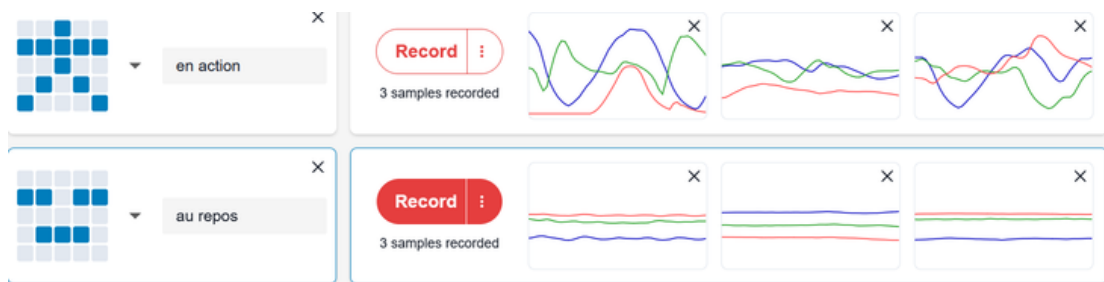
VOICI LES ÉTAPES À SUIVRE ...

Accéder à micro:bit CreateAI

- Va sur le site [micro:bit CreateAI](https://microbit.createai.com).
- Connecte ton micro:bit à l'ordinateur avec le câble USB.

Collecte de données

- Choisis un mouvement à reconnaître (ex. : poing fermé, main ouverte).
- Attache le micro:bit à ton poignet et enregistre plusieurs exemples de ce mouvement.
- Fais de même pour au moins un autre mouvement.



Entraîner et tester le modèle

- Lance l'entraînement et vérifie si l'IA reconnaît bien tes mouvements.
- S'il y a des erreurs, ajoute plus d'exemples et entraîne à nouveau.

Programmer avec MakeCode

- Ouvre MakeCode.
- Importe ton modèle CreateAI.
- Programme une réaction différente pour chaque mouvement (ex. : afficher un emoji sur la carte Micro:bit).

Tester et améliorer

- Fais les mouvements pour voir si l'IA les reconnaît bien.
- Si elle se trompe, améliore ton modèle en ajoutant plus d'exemples

ACTIVITÉ COMPLÉMENTAIRE :

QUICK, DRAW !

OBJECTIFS :

- Comprendre le fonctionnement de l'apprentissage automatique appliqué à la reconnaissance d'images.
- Expérimenter comment une IA interprète des dessins et apprend à les reconnaître.
- Faire le lien entre cette activité et l'entraînement d'un modèle avec micro:bit CreateAI.

DÉROULEMENT DE L'ACTIVITÉ :

Introduction :

Lancer une discussion collective

💡 Questions pour lancer la réflexion :

- Comment une IA pourrait-elle reconnaître un dessin ?
- Penses-tu qu'une IA comprend ce qu'elle voit comme un humain ?

Expérimentation

Accéder au site : [Quick, Draw!](#)

Jouer une première partie : Chaque élève ou binôme dessine les objets demandés par l'IA.

Observer les résultats : Après chaque dessin, voir si l'IA a bien deviné ou non.

Si l'IA s'est trompée, réfléchir sur le pourquoi :

- Manque de données ?
- Dessin inhabituel ?
- IA biaisée par des dessins trop similaires ?

Mise en commun :

- Quels dessins ont été bien reconnus ? Pourquoi ?
- Quels dessins ont posé problème ? Pourquoi l'IA s'est-elle trompée ?
- L'IA comprend-elle vraiment ce qu'elle voit ? Ou est-ce juste une comparaison de formes ?
- En quoi cette expérience ressemble à l'entraînement du micro:bit CreateAI avec les mouvements ?

Faire le lien avec micro:bit CreateAI

- Dans Quick, Draw!, l'IA analyse des milliers de dessins pour reconnaître des formes.
- Dans micro:bit CreateAI, l'IA analyse des données de mouvement pour reconnaître des gestes.
- Dans les deux cas, plus il y a de données, plus le modèle s'améliore !

EXPÉRIMENTER L'IA AVEC QUICK, DRAW!

MATÉRIEL

- Un ordinateur ou une tablette
- Accès à Quick, Draw !

VOICI LES ÉTAPES À SUIVRE ...

Joue à [Quick, Draw!](#)

Lance une partie et essaye de dessiner rapidement ce qui est demandé.



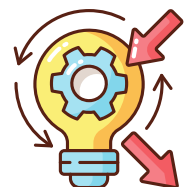
Analyse les résultats

Regarde si l'IA a bien reconnu tes dessins.

Si elle s'est trompée, cherche pourquoi : ton dessin était-il trop original ? Trop différent de ce que l'IA connaît ?

Réfléchissons ensemble ...

Que se passe-t-il si l'IA n'a pas assez d'exemples pour apprendre ?



DÉCOUVRIR L'APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE GRÂCE À MACHINE LEARNING FOR KIDS

OBJECTIF :

- Comprendre comment entraîner un modèle d'IA avec ses propres données.

DÉROULEMENT DE L'ACTIVITÉ :

Machine Learning for Kids est une plateforme conçue pour permettre aux enfants de comprendre et d'expérimenter l'entraînement d'intelligences artificielles par l'exemple.

Introduction :

Récapituler brièvement le principe de l'entraînement d'une IA.

Expérimentation :

Ouvrir la plateforme [Machine Learning for Kids](#) et guider les élèves dans la création de leur premier projet.

Les élèves choisissent un projet simple (par exemple, classer des émotions dans des phrases courtes, distinguer des types de fruits sur des images, etc.)

- Ils définissent les étiquettes correspondantes à leur projet.
- Ils ajoutent des exemples pour chaque étiquette. Insister sur l'importance de varier les exemples pour que l'IA puisse apprendre à reconnaître les caractéristiques distinctives de chaque catégorie.
- Ils lancent l'entraînement de leur modèle. Expliquer que l'ordinateur analyse les données fournies pour trouver tout seul des ressemblances et des différences entre les données, apprenant ainsi à faire la distinction entre les étiquettes. Ce processus est similaire à la manière dont une IA fonctionne en comparant et en analysant d'énormes quantités d'informations.

Test et évaluation des modèles.

"Sympa ou non ?"

Entraîner

Recueillez des exemples de ce que vous voulez que l'ordinateur reconnaisse

Entraîner

Apprendre & Tester

Utilisez les exemples pour apprendre à l'ordinateur à les reconnaître text

Apprendre & Tester

Faire

Utilisez le modèle d'apprentissage machine que vous avez formé pour créer un jeu ou une application, en Scratch ou en Python.

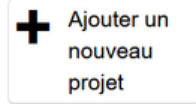
Faire

MODE D'EMPLOI POUR CRÉER UN PROJET SUR MACHINE LEARNING FOR KIDS

◆ Étape 1 : Accéder au site

🔗 Aller sur <https://machinelearningforkids.co.uk/>

💡 Astuce : L'accès est gratuit, mais il faut un compte enseignant pour créer des projets.

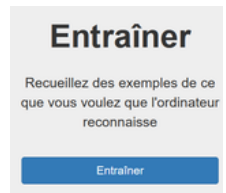


◆ Étape 2 : Créer un projet

- Cliquer sur "Ajoute un nouveau projet".
- Lui donner un nom (ex. : "Reconnaître les émotions").
- Sélectionner le type de données à analyser.
- Clique sur "Créer".

◆ Étape 3 : Ajouter des données pour entraîner l'IA

- Ajouter des catégories (ex. : "Positif" et "Négatif").
- Entrer des exemples pour chaque catégorie :
 - Si c'est un projet texte, écris des phrases dans chaque catégorie.
 - Si c'est un projet image, ajoute des photos.
 - Si c'est un projet son, enregistre des bruits.
- Entraîner l'IA en cliquant sur "Entraîner".



◆ Étape 4 : Tester l'IA

✅ Une fois l'IA entraînée, la tester :



Entrer un mot/phrased/image/son inconnu pour voir comment elle réagit.
Si elle se trompe, ajouter plus d'exemples et réentraîner l'IA.

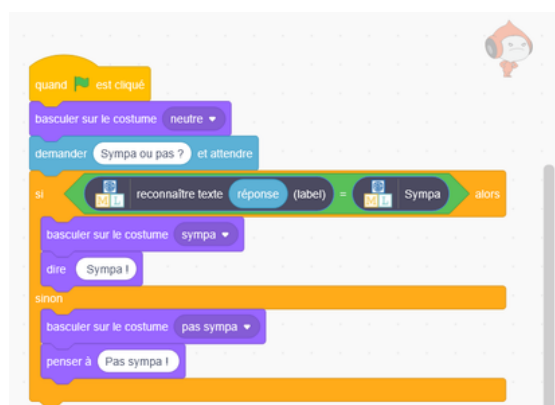
◆ Étape 5 : Utiliser l'IA dans un projet Scratch 🎮

💡 Machine Learning for Kids est compatible avec Scratch !

Cliquer sur "Faire" → Choisir Scratch 3.

Ouvrir Scratch avec l'extension IA activée.

Programmer un personnage pour interagir avec l'IA (ex. : un robot qui reconnaît les émotions d'un message).



LEXIQUE DE BASE

- ◆ **Algorithme** : Suite d'instructions que suit un ordinateur pour résoudre un problème.
- ◆ **Apprentissage automatique (Machine Learning)** : Type d'intelligence artificielle où l'ordinateur apprend à partir d'exemples, sans qu'on lui donne des règles précises.
- ◆ **Biais de données** : Erreur dans l'apprentissage d'une IA quand elle a été entraînée avec des données incomplètes ou déséquilibrées, ce qui fausse ses résultats.
- ◆ **Classification** : Technique où l'IA apprend à classer des objets, des mots ou des images en différentes catégories (ex. : "chat" ou "chien").
- ◆ **Données** : Informations utilisées pour entraîner une IA (ex. : images, textes, nombres, sons).
- ◆ **Données d'entraînement** : Ensemble d'exemples donnés à l'IA pour qu'elle apprenne.
- ◆ **Données de test** : Nouvelles informations utilisées pour vérifier si l'IA a bien appris.
- ◆ **IA (Intelligence Artificielle)** : Ensemble de technologies qui permettent à un ordinateur de simuler une intelligence humaine (ex. : reconnaître des visages, répondre à des questions).
- ◆ **Modèle d'apprentissage** : Résultat de l'entraînement d'une IA. C'est un programme qui utilise ce qu'il a appris pour faire des prédictions.
- ◆ **Prédiction** : Réponse donnée par l'IA après qu'elle ait analysé des données (ex. : "Ceci est une pomme 🍏").
- ◆ **Réseau de neurones** : Ensemble de neurones artificiels qui permettent à une IA d'analyser des informations complexes (ex. : reconnaître des visages).
- ◆ **Supervisé (apprentissage supervisé)** : Type d'apprentissage où l'IA apprend avec des exemples donnés par un humain et sait à l'avance quelles sont les bonnes réponses.
- ◆ **Non supervisé (apprentissage non supervisé)** : L'IA apprend sans indications et cherche elle-même des régularités dans les données.



Plateformes et outils

- Google. (n.d.). Quick, Draw! <https://quickdraw.withgoogle.com>
- Lane, D. (n.d.). Machine Learning for Kids. <https://machinelearningforkids.co.uk>
- Micro:bit Educational Foundation. (n.d.). CreateAI. <https://createai.microbit.org>
- Microsoft. (n.d.). MakeCode for micro:bit. <https://makecode.microbit.org>
- Code.org. (n.d.). Hour of Code. <https://studio.code.org/hoc/1?lang=fr-FR>



Ressources pédagogiques

- Bayard Jeunesse. (2023, 29 septembre). C'est quoi, l'IA ? Astrapi répond aux questions des enfants ! Astrapi n°1022. [https://www.bayard-jeunesse.com/infos/actualites/intelligence-artificielle-expliquee-aux-enfants/​;:contentReference\[oaicite:3\]{index=3}](https://www.bayard-jeunesse.com/infos/actualites/intelligence-artificielle-expliquee-aux-enfants/​;:contentReference[oaicite:3]{index=3})
- Genially. (n.d.). Guide à la découverte de la carte micro:bit. <https://view.genially.com/6720e27845887f3cec0c73c8/guide-a-la-decouverte-de-la-carte-microbit>
- Duflot, M. (n.d.). Quand une machine apprend à jouer au jeu de Nim. LORIA. <https://members.loria.fr/MDuflot/files/med/IAanim.html>



www.codenplay.be

Cantersteen 12

1000 Bruxelles

contact@codenplay.be

Découvrir l'intelligence artificielle :
Comprendre, explorer et créer
2025

Autrice : Trichili Sonia

