

FÊTE DE LA SCIENCE 2025 – CHALLENGE LYCÉE

DÉFI n°1 : Créer un outil de type Shazam avec l'Intelligence Artificielle

FICHE PROFESSEUR

Pour préparer le défi n°1 : Créer un outil de type Shazam avec l'Intelligence Artificielle (IA)

Prérequis des élèves : Savoir se connecter sur un site internet et suivre une procédure.

Matériel nécessaire :

- ✓ 1 ordinateur avec un accès à Teachable Machine (IA)
- ✓ 1 microphone
- ✓ 1 smartphone connecté

Difficultés à anticiper :

Teachable Machine est sensible au bruit ambiant. Les résultats pourront être variables en fonction de la qualité des enregistrements de musique fournis par les élèves.

Conseils de mise en œuvre :

- ✓ Teachable Machine doit être testée en amont de la séance.

Lien du tutoriel vidéo l'utilisation de Teachable Machine avec la fonction « Projet Audio »
(Sélectionner les sous-titres en français) :

<https://www.youtube.com/watch?v=42XQvnxFJqA&t=53s>

Pendant le défi n°1 :

- ✓ Distribuer les fiches d'activités du défi n°1 aux élèves.
- ✓ Projeter au tableau la fiche de consignes suivante aux élèves :

DÉFI N°1 : CRÉER UN OUTIL DE TYPE SHAZAM AVEC L'IA

L'Intelligence Artificielle (IA) est de plus en plus présente dans notre vie quotidienne : elle peut traduire des langues, recommander des vidéos... ou même reconnaître un morceau de musique en quelques secondes, comme le fait l'application Shazam.

TA MISSION POUR CE DÉFI : CRÉER ET ENTRAÎNER UNE IA POUR RECONNAÎTRE DES MORCEAUX DE MUSIQUE



- 1– Constituer plusieurs groupes d'élèves et chaque groupe s'installe devant un ordinateur.
- 2– Prendre connaissance des tâches à effectuer dans la "fiche élève" d'activités.
- 3– Créer un modèle, avec Teachable Machine permettant d'identifier et différencier plusieurs morceaux de musique que vous avez sélectionnés avec votre smartphone.
- 4– Entraîner le modèle de Teachable Machine élaboré avec les morceaux sélectionnés.
- 5 – Tester le modèle de Teachable Machine avec de nouveaux morceaux de musique.

FÊTE DE LA SCIENCE 2025 – CHALLENGE LYCÉE

DÉFI n°1 : Créer un outil de type Shazam avec l'intelligence artificielle

FICHE ÉLÈVE



Mission 1 : Créer et entraîner une IA pour reconnaître des morceaux de musique.

L'Intelligence Artificielle (IA) est de plus en plus présente dans notre vie quotidienne : elle peut traduire des langues, recommander des vidéos... ou même reconnaître une chanson en quelques secondes, comme le fait l'application Shazam.

Mais comment une machine peut-elle reconnaître une note de musique ou un morceau de musique ? Est-ce qu'on peut lui apprendre à le faire ?

Et si c'était toi qui entraînaient une IA pour qu'elle reconnaisse différents sons ?

Document 1 : Apprentissage de l'IA

L'apprentissage d'une Intelligence Artificielle (IA) repose sur des algorithmes qui permettent à un programme d'améliorer ses performances à partir de données. On parle souvent de machine learning (apprentissage automatique). Il existe trois grandes formes d'apprentissage, selon la manière dont l'IA reçoit et utilise les informations.

Apprentissage	Principe	Exemple
Supervisé	L'IA apprend à partir de données étiquetées . Elle cherche à généraliser pour prédire la réponse correcte sur de nouvelles données.	On montre à un algorithme des milliers d'images de chats et de chiens, chacune bien identifiée. Il apprend à reconnaître les caractéristiques propres à chaque animal. Ensuite, on lui montre une nouvelle image, et il prédit s'il s'agit d'un chat ou d'un chien.
Non-supervisé	L'IA apprend à trouver des structures cachées ou des regroupements dans des données non étiquetées .	On donne à l'algorithme un grand nombre de profils clients sans indiquer leur catégorie. Il regroupe automatiquement ceux qui ont des comportements d'achat similaires (clustering).
Par renforcement	L'IA apprend en interagissant avec un environnement : elle essaie, fait des erreurs , et reçoit des récompenses ou punitions selon ses actions. Elle ajuste ensuite sa stratégie pour maximiser la récompense à long terme.	Un robot apprend à marcher ou un agent apprend à jouer aux échecs. Au début, il teste au hasard, puis découvre les mouvements efficaces.

Document 2 : Teachable Machine

Teachable Machine est un outil, développé par Google, qui permet à une IA de reconnaître des images, des sons ou des postures. L'utilisateur lui montre des exemples, elle apprend, elle généralise afin de créer un modèle. Avec ce modèle, l'IA peut identifier et catégoriser les informations qui lui sont proposées. **On considère que le modèle est correct quand l'IA reconnaît 90 % des données qui lui sont proposées.**

Document 3 : Protocole pour entraîner l'IA à reconnaître des morceaux de musique

Phase 1 : entraîner l'IA

- Se connecter sur le site : <https://teachablemachine.withgoogle.com/train/audio>
- Créer un Projet Audio en cliquant sur l'icône correspondant.
- Activer le micro et cliquer sur le bouton « enregistrer le bruit de fond ». Cliquer sur le bouton « extraire l'échantillon ».
- Ajouter un échantillon audio et renommer la classe avec le nom du morceau de musique sélectionné.
- Cliquer sur le bouton « Enregistrer » puis sur le bouton « Extraire l'échantillon ».
- Reproduire les deux étapes précédentes avec chaque nouveau morceau de musique sélectionné.
- Cliquer sur le bouton « Entraîner le modèle ». Teachable Machine analyse les différents échantillons de morceaux de musique sélectionnés. L'IA affiche des pourcentages de reconnaissance pour chaque morceau sélectionné.

Phase 2 : reconnaître des morceaux avec l'IA

- Jouer l'un des morceaux de musique sélectionnés avec un smartphone.
- Noter le pourcentage de reconnaissance de l'IA.
- Répéter la même procédure avec les autres morceaux de musique sélectionnés.

TÂCHES À EFFECTUER :

1. **Sélectionner** plusieurs morceaux de musique avec un smartphone.
2. **Relier** un microphone à l'ordinateur de façon à capter les différents morceaux de musique sélectionnés à partir du smartphone.
3. **Identifier** le type d'apprentissage mis en œuvre lors de l'utilisation d'un outil du type Teachable Machine, à l'aide du document 1.
4. **Mettre en œuvre** le protocole décrit dans le document 3. **Renseigner** le tableau ci-dessous.

Morceaux de musique	Pourcentage de reconnaissance de l'IA	Observations sur la capacité de l'IA à reconnaître un morceau de musique

5. **Sélectionner** de nouveaux morceaux de musique différents de ceux utilisés pour entraîner l'IA. **Noter** vos résultats et observations dans le tableau ci-dessous.

Morceaux de musique	Pourcentage de reconnaissance de l'IA	Observations sur la capacité de l'IA à reconnaître un morceau de musique

6. **Indiquer** les avantages et les limites du modèle d'IA créé à partir de Teachable Machine.
7. **Proposer** des pistes d'amélioration à apporter au modèle d'IA créé pour reconnaître avec précision de nouveaux morceaux de musique.