

CYCLE 4

Séquence 2
**COMMENT SECURISER L'ACCES AUX CASIERS DU COLLEGE
 GRACE A L'IA ?**

**NIVEAU
 QUATRIÈME**

Présentation de la séquence

Dans cette séquence, les élèves vont entraîner un modèle d'intelligence artificielle capable de reconnaître le propriétaire d'un casier et de déclencher son ouverture. Ils analyseront ensuite un article de presse afin de mieux comprendre les enjeux du machine Learning, puis interrogeront une IA générative sur cette thématique pour approfondir leurs connaissances. Enfin, ils programmeront le système d'ouverture du casier en intégrant le modèle de reconnaissance faciale préalablement développé, et procéderont à des tests pour en vérifier le bon fonctionnement.



Thème abordé : Structure, fonctionnement, comportement : des objets et des systèmes techniques à comprendre

Attendu de fin de cycle : Décrire et caractériser l'organisation interne d'un objet ou d'un système technique et ses échanges avec son environnement (énergies, données)

Compétences

Identifier les constituants d'une chaîne d'énergie et les associer à leurs fonctions.

Identifier les constituants de la chaîne d'information d'un objet réel et les associer à leur fonction.

Connaissances

Les conversions d'énergie des constituants suivants : moteur électrique, lampe, radiateur, génératrice, vérin

Les fonctions des constituants suivants : capteurs (température, présence, distance, etc.), microcontrôleur, composants d'une interface entre l'humain et la machine (IHM) : boutons, afficheurs, etc..

Thème abordé : Création, conception, réalisation, innovations : des objets à concevoir et à réaliser

Attendu de fin de cycle : Concevoir, écrire, tester et mettre au point un programme

Compétences

Modifier un algorithme permettant de répondre au besoin ou au problème posé

Réaliser et mettre au point un programme commandant un système réel incluant éventuellement une interaction entre un humain et une machine.

Choisir une compétence

Connaissances

La structuration d'un programme (organisation, modularité, commentaires).

-opérateurs arithmétiques et logiques (ET, OU, NON) ;
 -instruction conditionnelle ;

PROPOSITION DE DÉROULEMENT DE LA SÉQUENCE

Séance 1 – 80 min – 1H20

➤ Mise en situation (5')

L'enseignant rappelle ce qui a été réalisé à la séance précédente et introduit la nouvelle problématique.

➤ Problématique

Comment créer un modèle de reconnaissance fiable ?

➤ Propositions

Chaque élève écrit sa réponse à cette problématique. L'enseignant demande ensuite à quelques élèves de lire sa réponse.

➤ Investigations

Activité N°1 : (30')

Chaque équipe va produire le modèle d'IA (RessourceVittascience-IAnew-Images.pdf) permettant de reconnaître le propriétaire à partir de la banque d'images d'élèves créée par la classe et de l'image du propriétaire du casier fournie par le professeur.

Ils vont ensuite tester le modèle afin d'en vérifier la performance.

Bilan

Suite au bilan avec la classe, ils vont compléter le schéma représentant le fonctionnement d'une IA de type machine Learning.

Activité N°2 : (40')

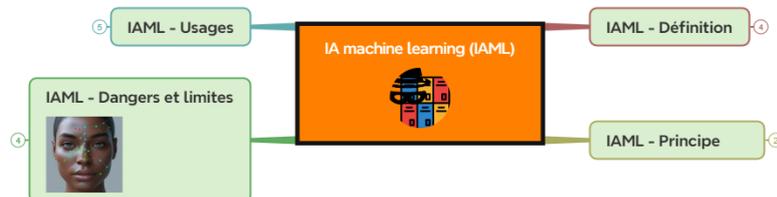
Le professeur présente un article du journal Le Monde sur la reconnaissance faciale (IA-Reconnaissance faciale_Le-Monde.pdf).

Chaque élève lit l'article et répond aux questions suivantes :

- A quoi servent les modèles d'IA cités dans l'article du monde ?
- Quelles sont les conséquences du modèle IA biaisé sur le résultat de la prédiction concernant le genre et la couleur de peau d'un l'individu ?
- Selon Mme Buolamwini, quel biais (erreur) lors de l'entraînement du modèle IA explique les erreurs de prédiction ?
- Comment pourrait-on améliorer ce type de modèle d'IA ?

L'enseignant interroge ensuite quelques élèves et corrige ce travail.

Bilan (5')



Travail supplémentaire : Pour les plus rapides, l'enseignant peut proposer un travail supplémentaire en utilisant les compétences vues à la séquence.

Les élèves vont utiliser l'IA générative chat.mistral.ai et la technique du chemin de pensée en quatre prompts pour identifier ce qu'est une intelligence artificielle de type machine Learning, son fonctionnement, ses usages, ses dangers et limites.

Ressources pour le professeur

- Document_Travail_Eleve--2-correction

Liens utiles

- <https://fr.vittascience.com/>
- Images propriétaire

Ressources pour les élèves

Fichiers

- Document_Travail_Eleve-2
- Ressource-Vittascience-IAnew-Images
- <https://fr.vittascience.com/>
- IA-Reconnaissance faciale_Le-Monde

Séance 2&3 – 3h

➤ Mise en situation (5')

L'enseignant fait avec la classe un rappel de la séance précédente et indique qu'il va falloir maintenant mettre en œuvre le système d'ouverture du casier en utilisant le modèle d'IA de reconnaissance faciale créé précédemment.

➤ Problématique

Comment mettre en œuvre le système d'ouverture du casier en utilisant le modèle d'IA de reconnaissance faciale ?

➤ Investigations

Activité N°1 (20') :

Chaque équipe dispose du système d'ouverture du casier et doivent identifier les éléments qui le composent.

Ils vont ensuite devoir compléter la chaîne d'information et la chaîne d'énergie d'ouverture du casier sur le document de travail.

Les propositions de réponse sont mises en commun.

Bilan (10')

La **chaîne d'énergie**, c'est tout ce qui permet à un système **d'agir**. Elle comprend :

- La source d'énergie (ex : pile, prise électrique)
- La transmission (ex : fils, engrenages)
- L'actionneur (ex : moteur, vérin).

Elle sert à transformer l'énergie pour faire fonctionner un objet.

La **chaîne d'information**, c'est tout ce qui permet à un système de **recevoir, traiter et réagir** aux informations. Elle comprend :

- La saisie (capteur, bouton...)
- Le traitement (processeur, programme)
- La communication vers l'énergie.

Elle donne les ordres pour que le système sache quoi faire.

Activité N°2 : (30')

En lien avec la chaîne d'information et la chaîne d'énergie, le professeur présente à la classe le fonctionnement attendu du servomoteur et de la DEL en fonction de la classe détectée (propriétaire ou élève) ;

A partir du fonctionnement attendu, chaque équipe propose un algorithme permettant d'autoriser l'ouverture du casier lorsque le propriétaire est reconnu. L'algorithme proposé est noté par l'élève sur le document de travail.

Le professeur interroge quelques équipes et propose une correction.

Activité N°3 : (70')

Les élèves vont ensuite sur le site de Vittascience, accéder à leur modèle de machine Learning permettant de reconnaître le propriétaire du casier ;

Une fois le modèle réentraîné, ils basculent sur l'interface Adacraft en mettant leur modèle dans la mémoire du navigateur ;

Les élèves complètent à l'aide de l'algorithme le programme d'ouverture du casier fourni par le professeur, puis ils testent le fonctionnement du programme avec des images présentées à la webcam.

Bilan

Synthèse (15') :

Chaîne d'énergie et d'information

Notion d'algorithme, de programme, de boucle, de condition, d'événement, d'action.

Évaluation (30')

Ressources pour le professeur

- Document de travail eleve 2 – Correction
- Fichier Securiser-Casiers-Eleves-Adacraft-IA-cor.sb3

Synthèses

Algorithme et Programmation.pdf

Energie-Chaine d_energie-Transmission.pdf

Information-Capteur-Microcontrolleur-IHM.pdf

Ressources pour les élèves

- Document de travail eleve 2
- Modèle IA de l'équipe séance 2
- Document Vittascience-Ada-IA-Arduino.pdf
- Fichier Securiser-Casiers-Eleves-Adacraft-IA.sb3
- Site <https://fr.vittascience.com/ia/images.php>
- Site <https://fr.vittascience.com/adacraft/>
- Bilan.pdf
- Maquette Casier