

Objectifs pédagogiques et déroulement de la séquence

<p>Thème de séquence : L'intelligence artificielle et La programmation.</p>	<p>Problématique : Comment l'intelligence artificielle (IA) peut-elle aider à rendre un véhicule autonome ?</p>	
<p>Compétences développées :</p>	<p>Thématiques du programme :</p>	<p>Connaissances :</p>
<p>DIC 1.5 – Imaginer des solutions pour produire des objets et des éléments de programmes informatiques en réponse au besoin.</p>	<p>Design, innovation et créativité</p>	<p>Innovation et créativité.</p>
<p>IP 2.2 - Écrire, mettre au point (tester, corriger) et exécuter un programme commandant un système réel et vérifier le comportement attendu.</p>	<p>L'informatique et la programmation</p>	<p>Programme en blocs</p>
<p>IP 2.3- Écrire un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des événements extérieurs.</p>	<p>L'informatique et la programmation</p>	<p>Notions d'algorithme et de programme. Déclenchement d'une action par un événement, séquences d'instructions, boucles, instructions conditionnelles. Systèmes embarqués.</p>
<p>Présentation de la séquence : Cette séquence permet de comprendre et résoudre le problème de mobilité urbaine. Positionnée en fin de cycle 4, elle amène les élèves à réinvestir leurs connaissances en programmation. Une première phase utilisant le tableur permet aux élèves de simuler et de comprendre le processus de l'apprentissage supervisé. Cette première étape les prépare à construire un modèle d'IA fonctionnant sur ce même principe pour reconnaître la signalisation routière. Le modèle sera ensuite intégré à un programme pour piloter le moteur d'un véhicule autonome capable de réagir aux différents feux de carrefour rouge ou vert situés sur son parcours.</p>	<p>Situation déclenchante possible : La situation de départ met en évidence le problème de la circulation urbaine, de son impact sur l'environnement et des risques d'accidents liés au dernier kilomètre parcouru. Une vidéo présente la société EasyMile et sa solution de véhicule autonome pour contribuer à sécuriser les déplacements urbains tout en préservant l'environnement.</p>	
<p>Éléments pour la synthèse de la séquence (objectifs) : L'intelligence artificielle n'existe pas... Toutefois, la puissance combinée des données disponibles, d'algorithmes et la grande capacité de calcul des machines permettent de créer des systèmes capables de prendre des décisions et de résoudre des problèmes qu'on pensait réservés jusqu'à présent aux humains. L'intelligence artificielle fait aujourd'hui plus que jamais partie de notre vie de tous les jours. De la santé aux transports, en passant par la communication et le sport, de nombreux secteurs tirent avantage de l'IA et de ses capacités.</p>	<p>Pistes d'évaluation : Reconstruire le processus d'apprentissage du Machine Learning. Extraire d'un document ressource lié à un enjeu sociétal impliquant l'IA, les informations pertinentes pour traiter le problème des biais. Compléter ou analyser un programme intégrant un modèle d'IA.</p>	
<p>Positionnement dans le cycle 4 : Fin de cycle.</p>	<p>Liens possibles pour les EPI ou les parcours (Avenir, Citoyen, d'Éducation Artistique et Culturelle) : Parcours avenir</p>	

Proposition de déroulement de la séquence

	Séance 1	Séance 2	Séance 3
Question directrice	IA - Machine Learning ou machine qui apprend, comment est-ce possible ?	Comment apprendre à une machine à reconnaître un panneau de signalisation ?	Comment programmer pour adapter la vitesse d'un véhicule à la signalisation en utilisant l'IA ?
Déroulement de la séance	<p><u>Situation déclenchante</u> : L'enseignant présente les constats concernant les déplacements urbains et interurbains de l'agglomération de Toulouse. Il présente ensuite la solution du minibus autonome. A l'issue des échanges, la problématique est posée :</p> <p>IA - Machine Learning ou machine qui apprend, comment est-ce possible ?</p> <p>Activité 1 : Le professeur affiche un feu tricolore au rouge, il demande aux élèves de caractériser ce panneau. Un bilan est réalisé en classe entière pour définir 3 caractères importants.</p> <p>Activité 2 : Le professeur présente au vidéoprojecteur l'algorithme d'apprentissage automatique à partir du tableur représentant le réseau de neurones (IA-Algo-mode-deconnecte-Feu-Rouge). Il l'applique avec un premier panneau de signalisation et montre l'impact sur la prédiction en sortie. A l'aide du document ressource (IA-Deconnecte-Processus-Appr-VA), chaque équipe entraîne le réseau de neurones à reconnaître un feu tricolore au rouge en utilisant le tableur. Après l'entraînement du réseau, ils entrent une nouvelle donnée et analyse le résultat. La mise en commun permet de mettre en évidence le processus d'apprentissage automatique et de rédiger le bilan de ce qu'il faut retenir (sous la forme d'une carte mentale).</p>	<p>La question directrice et l'objectif sont énoncés aux élèves.</p> <p>Au vidéoprojecteur, le professeur ouvre l'application « teachable machine ». Il présente l'application et les documents ressources.</p> <p>Chaque équipe va dans un premier temps rechercher sur Internet 10 images de feu rouge et 10 images de feu vert (libres de droit) Les images servent à créer deux classes (feu rouge, feu vert). Chaque équipe va, avec ces données, entraîner la machine à reconnaître le feu rouge ou le feu vert.</p> <p>Le modèle d'IA est testé à partir de nouvelles images de feux tricolores fournies par le professeur. Un taux de confiance minimal d'environ 90% est demandé pour valider le modèle d'IA. Le modèle est exporté et le lien d'exportation est conservé pour la séance 3.</p> <p>Un bilan de ce qu'il faut retenir est élaborée en complétant la carte mentale.</p>	<p>La question directrice et l'objectif sont énoncés.</p> <p>Au vidéoprojecteur, le professeur ouvre le module IA Adacraft (beta) de l'application en ligne Vittascience. Il installe l'extension Arduino et établit la communication entre l'application et la carte. La localisation des documents ressources est indiquée.</p> <p>Le professeur présente le fichier programme à compléter sur le document de travail.</p> <p>· A l'aide des ressources et du matériel mis à disposition, chaque équipe doit compléter et tester le programme intégrant et utilisant le modèle d'IA afin de piloter un moteur via une carte arduino UNO et une shield moteur.</p> <p>En fin de séance, quelques équipes présentent ses programmes à la classe. La carte mentale est complétée.</p> <p>Synthèse</p>
Démarche pédagogique	Résolution de problème	Résolution de problème	Résolution de problème

Conclusion / bilan	Le machine learning consiste à créer un modèle à partir de données traitées par un algorithme afin de faire une prédiction. Un biais peut fausser la prédiction.	Des algorithmes d'entraînement sont mis à disposition dans des applications telles que Teachable Machine afin de créer des modèles d'IA exploitables.	Nous pouvons utiliser un modèle d'IA pour interagir avec un système suivant un processus d'initialisation, activation et détection.
Ressources	<p>Dossier « situation déclenchante » EZ10 une navette sans conducteur et 100_électrique - YouTu.webm Situation_IA-Vehicule_Autonome.pdf</p> <p>Fichiers Document_Travail_Eleve_S1.pdf IA-Deconnecte-Processus-Appr-VA.pdf IA-Algo-mode-deconnecte-Feu-Rouge.ods IA-Algo-mode-deconnecte-Feu-Rouge-cor.ods IA et voiture autonome-Pre-synthese.png</p>	<p>Dossiers Images Images-Autres-Panneaux Images-Feu-Rouge Images-Feu-Vert</p> <p>Fichiers Teachablemachine-Premiers pas.pdf Panneaux-Images-Test.pdf IA et voiture autonome-Pre-synthese.png</p>	<p>Fichiers Document_Travail_EleveS3.pdf Fiche-Vittascience-Ada-IA-moteur-cc-L298N-Joy-IT.pdf Teachablemachine-Sauvegarder-Exporter.pdf IA-Vehicule_Autonome_Completer.sb3</p> <p>Application en ligne et matériel Vittascience/Adacraft/Extension arduino – Carte Arduino UNO + shield + moteur Webcam</p> <p>Vidéo ressource https://www.youtube.com/watch?v=vhpUeX6ZGq8</p> <p>Synthèses FC_IntelligenceArtificielle.pdf mot51-3_algorithme-objets-programmables-IA.pdf</p>