

Note de présentation TraAM 2021-2022

Académie : TOULOUSE



Rédigé par l'équipe du projet :

Manuel ASSEMAN, professeur de Technologie au Collège Pierre Labitrie - 31170 Tournefeuille (31)

Emilie GAUDICHEAU, professeure de Technologie au Collège Pablo Picasso - 31270 Frouzins (31)

Jean-Louis LEDEAUT, professeur de Technologie au Collège Kervallon - 12330 Marcillac Vallon (12)

Pascal PUJADES, professeur de Technologie au Collège Jean Rostand – 31130 Balma (31)

Michelle PIRES, professeure de Technologie au Collège Forain François Verdier – 31490 Légueriv (31)

Marie-Pierre ROCACHE, professeure de Technologie au Collège René Cassin - 31650 Saint-Orens (31)

Patrick SINOT, professeur de Technologie au Collège Fabre - 12000 Rodez (12)

Joël TAPIE, professeur de Technologie au Collège Sadi Carnot – 32000 Auch (32)

Nicolas TOURREAU, IAN et professeur de Technologie au Collège Gaston Fébus et SNT au Lycée Michelet – 65300 Lannemezan (65)

Sous la coordination de Mme Sylvie DESVOY, IA-IPR STI-Technologie

disciplines.ac-toulouse.fr/sii/traam-202-2022

Sommaire

Axes et compétences abordés	3
Thème retenu	3
Compétences travaillées	3
Publication des travaux	4
Lien vers le support de présentation	4
Lien vers le site académique référençant les séquences	4
Lien Édubase	4
Descriptif des travaux engagés	5
Des séquences pédagogiques	5
Une approche sociétale	5
Une approche "éducation à"	5
Une approche "pédagogies actives et collaboratives"	6
Une approche "diversité des outils"	6
Des partenariats	7
Startup à l'école	7
Planète sciences	9
Vittascience et Adacraft	10
Laboratoire de recherche LAAS	10
De nouvelles connaissances	11
Des usages du numérique	13
Les outils numériques pour l'IA	13
Les compétences CRCN travaillées	17
L'Environnement Numérique de Travail (ENT)	18
Retour réflexif et Perspectives	20
Mise en oeuvre des séquences	20
Les données nécessaires	21
Les perspectives	21

Axes et compétences abordés

Thème retenu

La santé, qu'elle soit physique, mentale ou sociale est aujourd'hui un sujet sociétal majeur.

Nous souhaitions étudier grâce à ce projet le rôle que peut jouer l'intelligence artificielle dans l'accompagnement de la personne pour préserver la santé mentale et physique, prévenir certains risques, renforcer le lien social et éviter l'isolement au service de l'amélioration de la qualité de vie de tous.

Les séquences menées montrent l'intégration de l'IA dans notre société au service de la santé mais aussi sensibilisent les élèves aux enjeux liés à la collecte, au traitement, et à la sauvegarde des données nécessaires.

Compétences travaillées

Cycle 3 :

CT 1.4 Pratiquer des démarches scientifiques ou technologiques : interpréter un résultat, en tirer une conclusion.

CT 2.4 Concevoir, créer, réaliser : réaliser en équipe une partie d'un objet technique répondant à un besoin.

CT 2.5 Repérer et comprendre la communication et la gestion de l'information.

CT 5.1 Mobiliser des outils numériques : Utiliser des outils numériques pour traiter des données.

CT 6.1 Adopter un comportement éthique et responsable : relier les connaissances acquises en science et technologie à des questions de santé, et de sécurité.

Cycle 4 :

CT 1.3, CT 2.5 Imaginer des solutions pour produire des objets et des éléments de programmes informatiques en réponse au besoin.

CT 4.2, CT 5.5 Écrire un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des événements extérieurs.

CT 2.7, CT 5.4 Écrire, mettre au point (tester, corriger) et exécuter un programme commandant un système réel et vérifier le comportement attendu.

CT 6.1 Développer les bonnes pratiques de l'usage des objets communicants.

Publication des travaux

Lien vers le support de présentation



[TRAAM 2021-2022](#)

Lien vers le site académique référençant les séquences

<https://disciplines.ac-toulouse.fr/sii/traam-2021-2022>

Lien Édubase

<https://eduscol.education.fr/692/les-travaux-academiques-mutualises-traam>

Descriptif des travaux engagés

1. Des séquences pédagogiques

a. Une approche sociétale

L'IA s'invite dans notre quotidien pour répondre aux différents besoins et enjeux de notre société.

Par exemple dans le secteur de la santé, l'intelligence artificielle est déjà utilisée dans plusieurs domaines d'application permettant d'améliorer la qualité des soins. L'IA est en effet au cœur de la médecine du futur avec les opérations assistées, le suivi des patients à distance, les prothèses intelligentes, ou encore les traitements personnalisés grâce au recouplement de données (big data)...

On retrouve dans les séquences produites cette pluralité de domaines d'application.

Génération vieillissante du baby boom, crise sanitaire, maladie d'Alzheimer, places en EHPAD insuffisantes, Les situations d'isolement social se multiplient. Même si les personnes isolées ne sont pas dupes de son caractère artificiel, un système technique apprenant permet d'entretenir interaction et stimulation.

Le traitement de l'image médicale peut également être soutenu par une intelligence artificielle qui se positionne en aide au diagnostic pour le praticien de santé.

L'alimentation saine contribue à une bonne santé. Aussi, l'IA peut aider à prendre conscience de ses habitudes alimentaires et de ses comportements de consommation pour les améliorer.

L'intelligence artificielle, parce qu'elle regroupe de nombreuses techniques algorithmiques et mathématiques complexes, apparaît pour beaucoup d'utilisateurs non initiés comme une "boîte noire". Par conséquent, il nous appartient de donner aux élèves les clés pour comprendre les processus de fonctionnement, en déceler les avantages et les limites, et quand l'IA intervient dans une prise de décision.

b. Une approche "éducation à"

En définissant le thème de la santé, nous voulions que les élèves s'inscrivent dans une réflexion sur les questionnements et les enjeux de société et éthiques - impact sur l'environnement, transformation des métiers, usages des données personnelles, responsabilité des décisions, biais, ... - induits par cette technologie qu'est l'intelligence artificielle.

Dans ce cadre, nos séquences s'inscrivent parfaitement dans une approche transdisciplinaire et dans les différents parcours santé, citoyens et avenir.

Ces séquences ont suscité des questions vives qui nous ont permis d'organiser des débats (par exemple à l'aide du [kit jouer à débattre](#)), des échanges avec des professionnels ([Spoon.ai](#), [Gleamer.ai](#)) ou au sein de la classe travaillant l'expression orale et l'argumentation de nos élèves.

c. Une approche "pédagogies actives et collaboratives"

Nos démarches pédagogiques avaient pour objectif de rendre les élèves acteurs de leurs apprentissages afin qu'ils construisent leurs savoirs à travers des situations de recherche.

Nos partenariats ont permis de partir de situations problèmes réelles. En leur lançant des défis, les startups ont suscité de la motivation, de la curiosité et plus d'implication. Les élèves se sont retrouvés naturellement placés en situation de démarche de projet et de résolutions de problèmes techniques.

Les séquences produites ont à minima mobilisé un travail d'équipe dans les classes voire de collaboration inter-classes afin de se répartir les tâches dans les activités suivantes : collecte et traitement des données, construction des modèles d'IA, programmation.

Cela fait pleinement écho à notre rencontre et nos échanges avec des chercheurs du laboratoire de recherche LAAS-CNRS, [département GEPETTO](#) spécialisé en robotique et IA. M. STASSE nous expliquait qu'une compétence attendue chez ses étudiants et qui fait souvent défaut, est la capacité à travailler en équipe et à collaborer sur des productions communes.

d. Une approche "diversité des outils"

Après de longues heures d'investigations, d'auto-formation, de transferts de compétences et d'accompagnement par nos partenaires, nous avons pu utiliser une pluralité d'outils numériques que nous avons découverts et testés pour en repérer les avantages et les limites.

Nos contextes de travail personnels - niveaux de classe, matériels disponibles dans les laboratoires de technologie, nature du réseau, ... - ont souvent induit des choix d'outils tout en gardant à l'esprit notre volonté de mutualisation et de diffusion des séquences et de respect du RGPD.

2. Des partenariats

a. Startup à l'école

Le programme des **Startups à l'École** rapproche publics scolaires et jeunes entreprises innovantes dans le cadre de projets pédagogiques.

Nous avons pu, grâce à la médiateuse de ce dispositif Sabrina ONO, collaborer avec les startups ci-dessous :

**STARTUPS
À L'ÉCOLE**



Le partenariat avec les start-ups partenaires a permis de...

Diffuser des connaissances scientifiques

Des échanges par visioconférence nous ont apporté des éléments de culture scientifique et technologique éclairants pour aborder nos différentes séquences et les vulgariser pour nos élèves.

Fournir des données exploitables par le public scolaire

- Spoon a mis à disposition un ensemble de costumes de Spoony, l'une de ses créatures artificielles (environ 1000 images aux formats gif et png)



- Gleamer a proposé aux élèves un jeu d'images radiologiques de patients négatifs et positifs à la fracture de l'humérus (100 radiographies au format png)



Produire des contenus pédagogiques numérisés

Les start-ups ont participé à la réalisation de sept vidéos dans un contexte professionnel. Les vidéos permettaient de présenter les start-up et leurs projets autour de l'IA, d'en expliquer les principes, de lancer des défis aux élèves, d'aborder les enjeux sociaux et éthiques.



Challenger les élèves en proposant un projet concret

Gleamer et Spoon.AI ont directement lancé des défis : comment répondre à l'échelle de la classe, avec le niveau de connaissances des élèves aux problématiques et besoins sociaux auxquels ils sont confrontés en apportant des solutions techniques impliquant l'IA ?

"Est-ce que vous serez capable de créer un outil de diagnostic aussi performant que le nôtre pour détecter la fracture de l'humérus"



Faire découvrir des métiers d'avenir

Un webinaire a été organisé pour permettre aux élèves de découvrir différents métiers que l'on trouve dans ces startups innovantes.



b. Planète sciences

Planète Sciences Occitanie est une association sous tutelle du CNES pour ses activités espace dont la mission principale est de promouvoir la culture scientifique, technique et industrielle (CSTI) auprès des jeunes de 7 à 25 ans en les incitant à découvrir les activités scientifiques et techniques par la pratique expérimentale et la conduite de projets.

Crée en 1994 et basée aujourd’hui à Ramonville près de Toulouse, elle propose des activités sur les thèmes de l'espace, de l'astronomie, de la robotique, du numérique, de l'environnement, de la météorologie et des énergies.

Planète Sciences nous a accueilli dans ses locaux pour nous partager leur réflexion au début de notre démarche d'acculturation à l'IA.



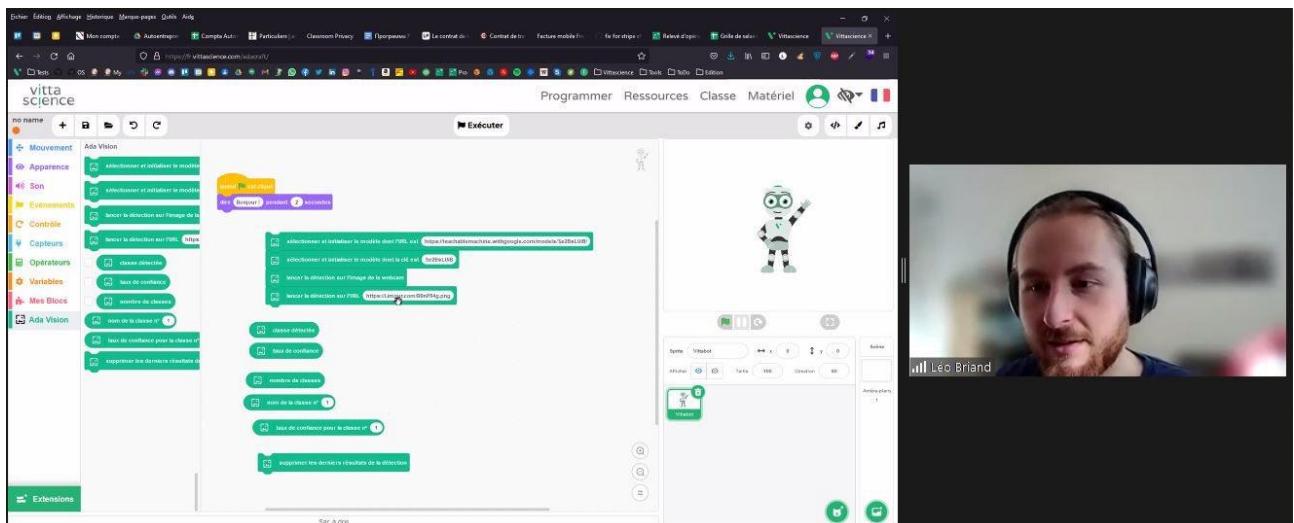
Le partenariat se poursuit autour d'un robot conversationnel fourni par Spoon pour le CNES. Ce robot intègre des blocs IA pour la reconnaissance des images, du son et du langage naturel. Les animateurs de Planète Sciences travaillent en ce moment à la réalisation d'un projet pédagogique pour les établissements scolaires (du collège au lycée). L'activité consistera pour les élèves à paramétrer le robot conversationnel afin qu'il propose un quizz interactif sur le thème de l'espace.



c. Vittascience et Adacraft

Vittascience conçoit des outils logiciels multiplateformes via une interface WEB pour accompagner l'enseignement de l'algorithmique, en particulier à l'aide d'un système innovant de traduction entre programmation visuelle (blocs) et textuelle (code).

Retenu pour un [projet Edu'UP](#), la plateforme Vittascience s'enrichit avec des outils permettant l'entraînement et l'utilisation de l'intelligence artificielle.

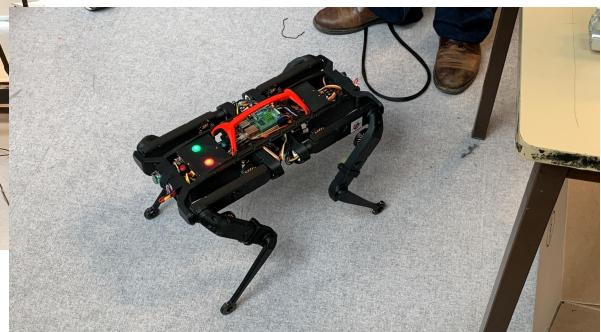


Dans le cadre de nos travaux, nous avons été en constant lien avec les concepteurs de l'outil. [Vittascience](#) a été à l'écoute de nos besoins en intégrant [Adacraft](#) avec l'accord de son concepteur et en faisant évoluer la plateforme de programmation IA pour répondre à nos souhaits techniques et pédagogiques. Nous les en remercions grandement !

d. Laboratoire de recherche LAAS

Notre souhait d'enrichir nos représentations sur l'IA nous a conduit à rencontrer des chercheurs du Laboratoire d'Analyse des Architectures et Systèmes (LAAS) basé sur Toulouse.

Les échanges ont porté sur les fondements scientifiques de l'IA, les liens entre la recherche et les applications industrielles ainsi que les méthodes scientifiques de travail au sein du labo.



3. De nouvelles connaissances

Cette nouvelle technologie n'est pas encore explicitée en tant que telle dans les programmes des Cycles 3 et 4. L'IA s'appuie sur l'algorithme et les mathématiques et se présente aujourd'hui comme une solution technique qui permet de répondre à des besoins.

L'algorithme et la programmation sont présentes dans les programmes de technologie. Il est donc logique qu'à l'issue de nos séquences, on s'interroge sur ce que l'élève a appris et doit retenir. Ce questionnement nous a amené à rédiger une nouvelle fiche de connaissance pour le Cycle 4 et à en modifier une pour le Cycle 3.

Fiche du Cycle 4 :

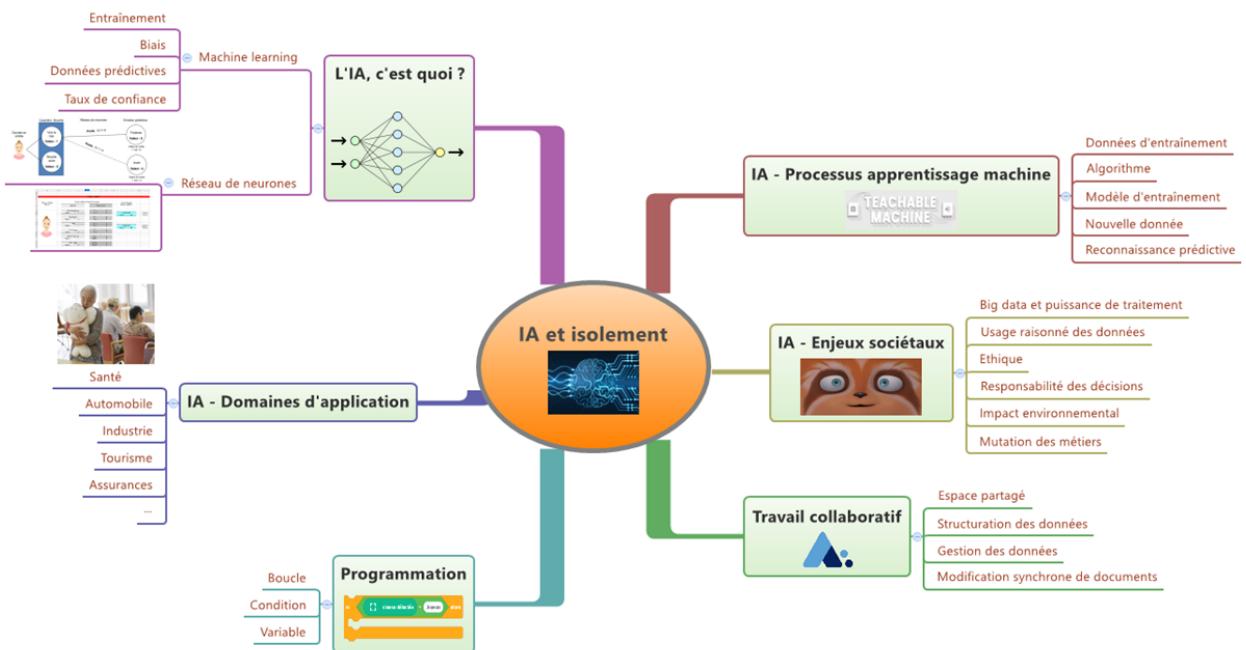
TECHNOLOGIE	L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE	Cycle 4
CT1.3 – CT2.5 DIC1.5	Imaginez des solutions pour produire des objets et des éléments de programmes informatiques en réponse au besoin.	
L'IA, c'est quoi ?		
<p>L'intelligence artificielle n'existe pas... Toutefois, la puissance croissante et la grande capacité 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.</p> <p>Voici ci-contre les 5 principes du fonctionnement du concept d'intelligence artificielle inventé en 1956.</p> <p>Pour découvrir l'IA et son fonctionnement en vidéo :</p> <p>STARTUPS À L'ÉCOLE</p> <p></p>		
Les 5 principes de l'IA		
Les domaines d'application		
<p>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>Exemples : une journée de Julia avec l'IA</p> <p>20h00 : Julia regarde quelques vidéos qui la sont suggérées selon ses goûts et ses habitudes</p> <p>00h00 : Julia commande avec sa main grâce à son robot de compagnie</p> <p>05h00 : Julia se réveille en musique grâce à son robot qui connaît les goûts de Julia</p> <p>07h00 : Julia fait son petit déjeuner et se prépare à aller travailler</p> <p>08h00 : Direction le collège ! La maman de Julia l'emmène avec sa voiture autonome</p> <p>12h00 : C'est la pause ! Julia se connecte sur les réseaux sociaux pour suivre ses amis. L'IA lui propose un fil d'actualité adapté</p> <p>18h00 : Julia fait du sport et va passer une radio. Le diagnostic est positif pour l'IA. Out, pas de fracture !</p> <p></p> <p></p>		
Le processus d'apprentissage machine		
<p>Lorsqu'on parle d'Intelligence Artificielle, il est plus précis de considérer 2 sous-domaines plus spécifiques de l'IA : l'Apprentissage machine (Machine Learning) et l'Apprentissage en profondeur (Deep Learning).</p> <p>Apprentissage Machine : Système qui permet d'analyser des données (images, sons, texte, grandeurs physiques...) et de prendre des décisions prédictives avec un certain degré de confiance.</p> <p>Exemple : voir le principe de fonctionnement simplifié pour la détection d'un chien et d'un chat.</p>		
Deep Learning : Certaines machines sont capables de faire évoluer seul le modèle par l'expérience.		
<p>Intelligence Artificielle</p> <p>Toute technique permettant aux ordinateurs d'apprendre à résoudre des problèmes et à améliorer leurs résultats.</p> <p>Machine Learning</p> <p>Système qui apprend au fil du temps à partir de ses erreurs et à améliorer ses résultats.</p> <p>Deep Learning</p> <p>Système qui apprend et améliore sous son modèle d'entraînement.</p>		
Les enjeux sociaux		
<p>Conjointement avec la stratégie européenne, la France réfléchit à construire une IA responsable et digne de confiance. C'est à ces conditions que les citoyens s'approprieront ces technologies et que l'innovation respectera et renforcera les droits fondamentaux.</p> <p>source : https://www.intelligence-artificielle.gouv.fr/la-strategie-de-l-intelligence-artificielle</p> <p>Stratégie nationale pour l'intelligence artificielle</p> <p>Les enjeux portent sur :</p> <ul style="list-style-type: none">• Limites et biais des algorithmes• La collecte, le stockage et la sécurité des données• La responsabilité des décisions• La mutation des métiers• L'IA et l'éthique• L'impact environnemental		
Technologie – Académie de Toulouse		
page 2/2		

Cette fiche de connaissances est enrichie via les QRCode de vidéos illustrant les notions abordées.

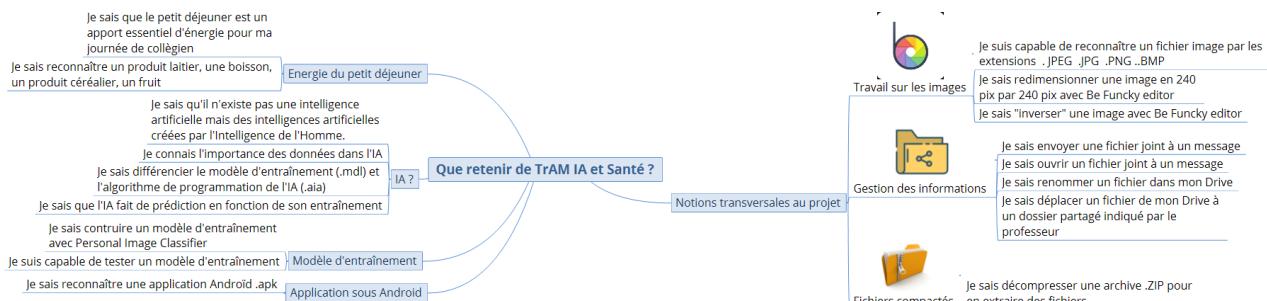
Fiche Cycle 3 :

SCIENCES & TECHNOLOGIE	NOTION D'ALGORITHME, LES OBJETS PROGRAMMABLES	Cycle 3
CT 2.5 CT 4.2 CT 4.3 CT 5.1 MOT 5.1	Représenter et comprendre la communication et la gestion de l'information	
Notion d'algorithme		
<p>Un algorithme est une suite d'instructions permettant de résoudre un problème et d'obtenir un résultat.</p> <p>Exemple : Pour sortir du labyrinthe tu dois ...</p> <p>Algorithme →</p> <ul style="list-style-type: none">- Avancer de 2 pas ;- Tourner à droite ;- Avancer de 8 pas ;- Tourner à gauche ;- Si porte fermée, Alors arrêter et dire « Je suis arrivé » <p></p>		
Les objets programmables		
<p>Les objets programmables sont de plus en plus présents à la maison et dans notre environnement. Ils possèdent un microcontrôleur ou microprocesseur qui traite les instructions du programme.</p> <p>Intelligence Artificielle</p> <p>« Ensemble de théories et de techniques mises en œuvre en vue de réaliser des machines capables de simuler l'intelligence humaine. » (Editions Larousse, 2018)</p> <p>Un modèle d'intelligence artificielle est un système qui comporte trois éléments : l'acquisition des données, l'algorithme d'apprentissage et la prédition. Les données de la première partie vont être utilisées par l'algorithme d'apprentissage de la machine pour réaliser une prédition.</p> <p>L'IA est partout autour de nous et ouvre de nombreuses perspectives en Santé :</p> <p>Par exemple : mieux détecter les symptômes des maladies, via notamment un ensemble de capteurs (applications, smartphone, montre connectée... permettant d'agréger une grande quantité de données).</p> <p></p>		
Technologie – Académie de Toulouse		
page 1/1		

D'un point de vue pédagogique, la synthèse permet de faire le lien entre l'activité et la fiche connaissance. Celle-ci peut se présenter sous forme de carte mentale.



Exemple séquence 3ème : "L'IA contre l'isolement"



Exemple séquence 6ème : "IA et Alimentation "

4. Des usages du numérique

a. Les outils numériques pour l'IA

Durant les différentes étapes de la séquence, nous avons utilisé de nombreux outils numériques pour répondre aux fonctions suivantes :

1 - Entraînement machine :

Outil : Teachable machine

<https://teachablemachine.withgoogle.com/>

Teachable Machine

Entraînez un ordinateur à reconnaître vos propres images, sons et postures.

Avantages :

- Fonctionne en ligne dans un navigateur
- Pas de compte nécessaire
- Interface simple, en français
- Efficace (peu de données sont nécessaires pour obtenir des prédictions pertinentes)
- Respecte le RGPD (pas de données enregistrées, seul le modèle est stocké dans le navigateur)
- Exploitation aisée des modèles IA entraînés
- Export des modèles

Outil : Personal image classifier

<https://classifier.appinventor.mit.edu/>



Avantages :

- Fonctionne en ligne dans un navigateur
- Pas de compte nécessaire
- Permet de récupérer soit le modèle .mdl utilisable dans AppInventor, soit les données d'entraînement pour une modification ultérieure.
- Interface simple et sans effet de design. Très rapide à prendre en main y compris en cycle 3 même si c'est en anglais.
- Possibilité dans un mode expert de modifier des paramètres de modélisation (que nous n'avons pas encore exploré à ce jour)

Limites :

- Des problèmes de compatibilité avec le navigateur Mozilla Firefox
- Ne pas utiliser la traduction en Français proposée par le navigateur : elle induit des problèmes sur les catégories.

Outil : TM extension de mBlock5

<https://ide.mblock.cc/>



Avantages :

- Simple et intuitif à utiliser ;
- Possibilité de prendre en photo directement lors de l'apprentissage ;
- Propose un "score" immédiatement dès l'enregistrement de quelques photos ;
- Il est possible de ne pas utiliser le "score", l'extension valide la reconnaissance dès un "score" à 50% ;
- Possibilité d'enregistrer et partager le programme mBlock intégrant la partie IA via cette extension.

Limites :

- Imposse l'utilisation d'un compte pour exploiter l'extension ;
- Par défaut, l'extension propose 3 catégories différentes, mais il est possible d'en ajouter jusqu'à hauteur de 25 catégories ;
- Impossibilité d'exporter l'apprentissage réalisé via cette extension pour un autre usage que sur l'application mBlock.

Outil : Outils cognitifs extension de mBlock5

<https://ide.mblock.cc/>



Avantages :

- Prise en main et utilisation rapide car la partie apprentissage est déjà réalisée et donc exploitable immédiatement.

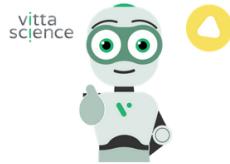
Limites :

- Précision des résultats pas toujours au rendez-vous en fonction des services utilisés (exemple : écart d'âge de 2 à 5 ans pour la reconnaissance de l'âge) ;
- Impossibilité d'intervenir dans la partie apprentissage.
- L'utilisation de cette extension se limite à mBlock, impossible donc d'exporter cet apprentissage.

2 - Programmation :

Outil : Vittascience Adacraft

<https://fr.vittascience.com/adacraft/>



Avantages :

- Programmation par blocs connue des élèves
- Fonctionne en ligne dans un navigateur
- Pas de compte nécessaire
- Permet d'utiliser le modèle construit avec Teachable Machine
- Permet l'utilisation de carte Micro:bit

Adacraft BETA
Prolongement de Scratch qui permet l'initiation à l'intelligence artificielle et un lien vers des microcontrôleurs.

Limites :

- Zone de travail réduite qui gène quand plusieurs scripts sont nécessaires
- Mode gestion de classe limité dans sa version gratuite
- Quelques problème liés à l'enregistrement encore
- Utilisation limitée à Google Chrome



Outil : appinventor

<https://appinventor.mit.edu/>

Avantages :

- Génération d'un code ou QRCode pour faire des essais rapides via le AI Companion sans avoir besoin d'installer l'application à chaque fois.
- Outil utilisé pour d'autres séquences comme pour les objets connectés

Limites :

- Les applications ne sont destinées qu'à certains appareils nomades Androïd (liste des versions compatibles disponible sur le site). Vieux matériel s'abstenir.
- Temps de chargement des fichiers .aia long voire très long...



Outil : mBlock

<https://ide.mblock.cc/>

Avantages :

- Programmation par blocs connue des élèves
- Fonctionne en ligne dans un navigateur
- Pas de compte nécessaire
- Permet d'utiliser des extensions natives pour créer des modèles d'IA ou en utiliser des existants

3 - Outils divers :



Outil : Quick Drawing

<https://quickdraw.withgoogle.com/>

Avantages :

- Fonctionne en ligne dans un navigateur
- Pas de compte nécessaire
- Interface simple, en français
- Permet d'utiliser une IA facilement

Outil : Animated Drawing

<https://sketch.metademolab.com/>

Avantages :

- Fonctionne en ligne dans un navigateur
- Pas de compte nécessaire
- Interface simple, en français
- Permet d'utiliser une IA facilement



Outil : thispersonnedoesntexist

<https://www.thispersondoesnotexist.com/>

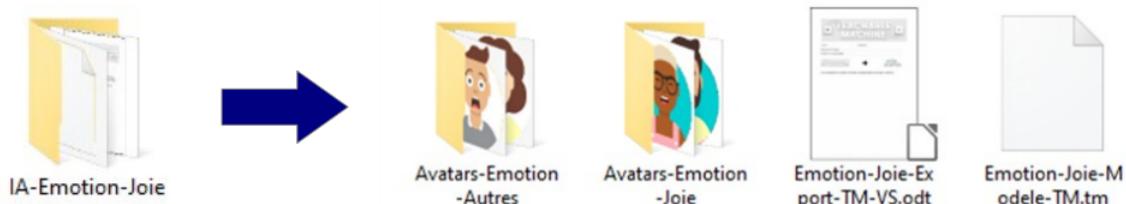
<https://this-person-does-not-exist.com/fr>

b. Les compétences CRCN travaillées

Si la première des compétences du [CRCN](#) travaillée dans nos séquences est liée au thème du TraAM et concerne **la programmation (3.4)**, plusieurs autres compétences numériques ont été également abordées dans nos séquences :

1.2 Gérer les données

Pour entraîner les modèles d'IA, une quantité importante de données a été utilisée nécessitant leur identification, leur redimensionnement, leur classification, leur stockage et leur transfert.



2.3 Collaborer

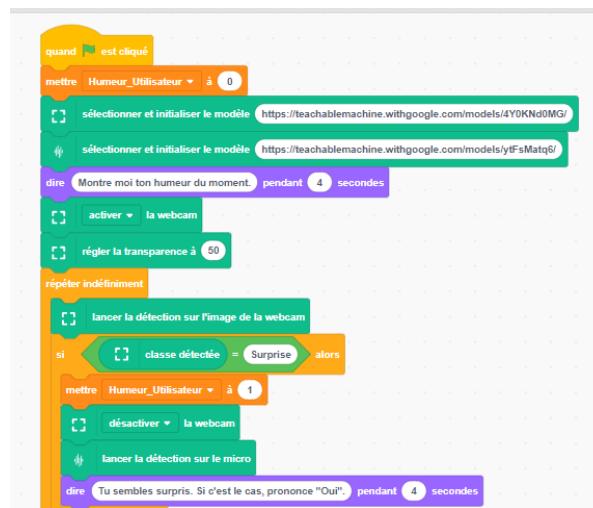
Dans plusieurs séquences, il a été nécessaire de mutualiser les informations à travers un espace commun.



Dans la séquence sur le désherbage robotisé, la progression de chaque équipe se faisait sur le travail mutualisé d'une classe à l'autre.

3.4 Programmer

Dans toutes les séquences, l'utilisation des modèles d'intelligence artificielle par les élèves les ont amenés à réaliser ou compléter des programmes informatiques.



5.2 Évoluer dans un environnement numérique

Les séquences proposées ont permis à tous les élèves d'utiliser une pluralité de matériels : ordinateurs, tablettes, smartphones, webcams, microphones.

Les élèves ont également eu besoin d'accéder à des ressources stockées sur l'ENT ou dans des espaces de stockage distants.

c. L'Environnement Numérique de Travail (ENT)

L'ENT intervient à toutes les étapes du déroulement de la séquence avec nos élèves.

mon ent occitanie

Présentation de la situation problème par des vidéos ou ressources intégrées

8.4 - Un outil d'aide au diagnostic

Par NICOLAS TOURREAU, publié le dimanche 19 septembre 2021 21:16 - Mis à jour le vendredi 11 mars 2022 09:08 [En ligne](#)

Situation déclencheante



Problématique



Comment créer un outil d'aide au diagnostic en imagerie médicale avec l'IA ?

Mise en place et conduite des activités d'apprentissage par les consignes et les ressources, tutoriels mis à disposition

Liens vers des espaces et outils tiers

Entraîner le modèle

À partir de l'application en ligne Teachable Machine, entraîner son propre modèle d'IA :

Teachable Machine

Entraînez un ordinateur à reconnaître vos propres images, sons et postures.



Travail à faire



- Intégrer les modèles images et audios à l'application en ligne Vittascience ;
- Concevoir un programme suivant le scénario d'accompagnement défini pour l'émotion ;
- Intégrer le compagnon « Spoony » pour dialoguer avec l'utilisateur.

Ressource d'aide >



Teachable Machine



J'ai réussi mon travail si ...

Entraîner la machine à reconnaître une fracture de l'humérus



Nicolas TOURREAU
@IANum_Techno

- Mon programme sait réagir à une émotion détectée par la webcam.
- Mon programme sait réagir à un mot prononcé dans le micro.
- Mon programme suit le scénario d'interaction défini.

Banque d'image à disposition par la Startup Gleamer :
<https://www.gleamer.ai>

GLEAMER

Images médicales de Patients "saints"
"Negative cases"



Images médicales de patients "malades"
"Positive cases"



Images médicales de patients à tester
"Tests"



Ressources



- Scénario "Joie"
- Scénario "Tristesse"
- Scénario "Peur"
- Scénario "Dégout"
- Scénario "Colère"
- Scénario "Surprise"



vitta
sciencescience

vitta
sciencescience

Fichiers :

Spoony

Programme .sb3 à compléter

Aides vidéos :
Vittascience-Adacraft

Accès aux fiches de connaissances et outils d'entraînement

Connaissances

Fiche connaissances



Retour réflexif et Perspectives

Les séquences produites ont été testées sur de nombreuses classes :

- 2 classes de 6ème (58 élèves)
- 5 classes de 5ème (150 élèves)
- 4 classes de 4ème (105 élèves)
- 16 classes de 3ème (480 élèves)
- 6 classes de 2nde (215 élèves)

D'un avis général, la thématique retenue en lien avec l'intelligence artificielle et la santé a suscité l'engagement des élèves, et ce, quel que soit leur niveau de classe de la 6ème à la 2nde.

On peut avoir plusieurs lectures de ce constat :

- le thème innovant de l'intelligence artificielle
- les outils faciles à prendre en main et qui donnent un résultat rapide
- les défis lancés par les startups
- le côté ludique et créatif des activités proposées
- le laboratoire expérimental TraAM avec un projet "spécial"

Mise en oeuvre des séquences

La maîtrise des savoirs à enseigner par l'enseignant a nécessité un investissement en temps, en énergie, en investigation et en vulgarisation avant de conduire les séquences avec les élèves.

Également, la mobilisation d'outils spécifiques et hors dotation (tablettes, webcam, ...) s'est avérée une difficulté pour plusieurs collègues.

L'utilisation d'outils numériques en ligne et sans compte a été par contre facilitateur en termes d'efficience et de respect du RGPD. Cependant, nous avons pu être tributaire de la réactivité de nos partenaires dans leur capacité à débugger les versions bêta de certains outils. Il en reste certains à régler...

Le fait que les élèves adhèrent pleinement aux activités proposées a permis toutefois un engagement total dans les recherches de solutions aux problèmes rencontrés et une entraide élèves-élèves ou élèves-professeurs.

Les données nécessaires

Le volume des données nécessaires à l'apprentissage des blocs IA est important. Lorsqu'elle n'est pas fournie par un partenaire extérieur, la constitution des bases de données s'avère laborieuse et l'implication de tous les élèves s'avère indispensable.

Il a fallu mettre en place un cahier des charges de prises de vues, un protocole de désignation des fichiers, et une classification des données recueillies.

Ce travail, pas toujours possible en classe selon les thématiques des projets menés, a pu poser des problèmes aux élèves créant des disparités selon l'âge, le matériel disponible à la maison, ...

On peut dire cependant que ce travail a été très formateur et porteur de sens pour l'acquisition de compétences sur la gestion des fichiers.

Dans le cas des bases de données à construire, le renouvellement des séquences sur une deuxième année facilitera la progression dans les activités.

Les perspectives

Les outils propres à l'IA que nous avons découverts et expérimentés permettent sans aucun doute de décliner nos séquences sur des thématiques très variées et autres que les domaines de la santé.

Nous avons également noté que nos séquences peuvent très facilement basculer en projets car elles ouvrent de nombreuses possibilités :

- enrichir la séquence avec plusieurs modèles d'IA qui peuvent co-habiter
- ajouter différentes natures d'interactions
- exploiter les modèles pour une robotisation
- ...

En effet, comme le présentent les séquences sur l'agriculture biologique et la prévention contre l'alcool, il est possible de faire interagir l'IA avec des systèmes embarqués.

Il nous a semblé important de souligner que chaque séquence devrait donner lieu à une découverte des métiers de demain dans le cadre du parcours avenir comme cela a été proposé dans quelques séquences entraînant des échanges avec des professionnels.

Enfin, nous espérons que toutes ces productions trouveront un écho auprès des collègues et soutiendront un module de formation sur l'IA dans le PRAF dès l'année prochaine. Celui-ci pourrait accompagner les enseignants tant sur les savoirs scientifiques et technologiques liés à ce thème qu'à la prise en main des séquences proposées dans le cadre de ce TraAM 2021-2022.