

Bilan national des TraAM

Sciences de la Vie et de la Terre

Synthèse

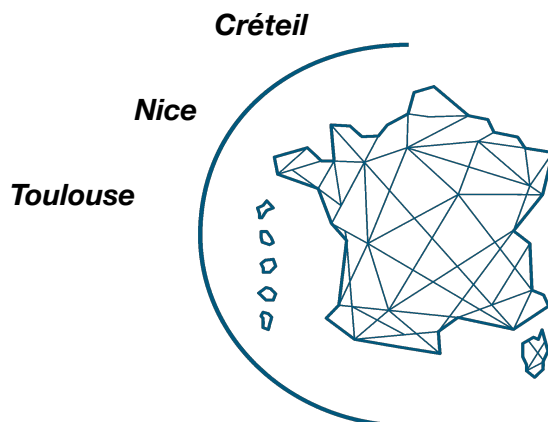


TraAM 2024

/ Présentation du projet national

Thématique
2024

*Usages des microcontrôleurs dans les pratiques
pédagogiques en SVT*



20

Scénarios
pédagogiques

Ressources et partenaires



ENT | Nuage |
Capytale |
M@gistère



Axes abordés dans les travaux

Durant l'année 1 des TraAM, les différentes académies en lice se sont positionnées sur les usages des outils d'IA en SVT afin de comprendre :

- comment l'usage des microcontrôleurs permet de produire des données utilisables en classe ;
- comment des activités de classe mises en œuvre par des élèves de collège et de lycée en SVT et qui nécessitent l'acquisition de données peuvent permettre de développer des compétences numériques et de mobiliser l'esprit critique chez nos élèves en utilisant des microcontrôleurs ;
- en quoi l'usage des microcontrôleurs apporte une plus-value à un enseignement des SVT.



Lien avec le CRCN



Informations et données

Mener une recherche et une veille d'information (Niveau 3)

Gérer des données (Niveau 3)

Traiter des données (Niveau 3)



Communication et collaboration

Collaborer (Niveau 3)

Création de contenus

Développer des documents textuels (Niveau 3)

Développer des documents multimédia (Niveau 3)

Programmer (Niveau 3)



Environnement numérique

Évoluer dans un environnement numérique (Niveau 3)

/ Productions académiques

1 Créteil

Programmer des microcontrôleurs pour découvrir, mesurer et agir sur la qualité de l'air en cycle 4 : projet potentiellement transdisciplinaire ayant pour but de développer l'engagement des élèves à l'échelle locale en utilisant de multiples outils numériques en production, modélisation et publication.

[Site académique](#) ●————● [Édubase](#)

Modéliser la contamination et rechercher l'immunité collective grâce aux microcontrôleurs : comment amener les élèves à manipuler les concepts liés à l'hésitation vaccinale pour mieux comprendre la façon dont sont mises en place des politiques publiques en faveur de la vaccination ainsi que leur intérêt ?

[Site académique](#) ●————● [Édubase](#)

Mieux comprendre l'effet de serre grâce aux microcontrôleurs au cycle 4 : comment utiliser les microcontrôleurs pour permettre aux élèves de comprendre qu'un objet tel que la terre ou l'atmosphère avec une température inférieure à 30 °C émet bien un rayonnement thermique ?

[Site académique](#) ●————● [Édubase](#)

2 Nice

Activité albédo : on propose à l'élève de découvrir expérimentalement la notion d'albédo par ExAO son impact sur le réchauffement climatique et la mise en place de stratégies d'adaptation et d'atténuation en utilisant des déchets recyclés.

[Site académique](#) ●————● [Édubase](#)

La qualité de l'air et ma santé : comment fabriquer et mettre en œuvre un capteur de particules fines en classe ? Les élèves découvriront l'origine des PM10 et PM 2.5 et mèneront une réflexion à l'échelle du territoire.

[Site académique](#) ●————● [Édubase](#)

Météo des écoles (partie II) - le thermomètre : les élèves de cycle 3 fabriquent un thermomètre puis le mettent en œuvre pour comprendre ce qu'est un instrument de mesure et quelles sont ses limites.

[Site académique](#) ●————● [Édubase](#)

Mesurer l'humidité et la température du sol avec un capteur d'humidité et une carte : démarche expérimentale visant à rechercher et tester des solutions permettant de limiter la consommation d'eau pour l'arrosage des cultures.

[Site académique](#) ●————● [Édubase](#)

/ Productions académiques

Mesurer la luminosité avec une photorésistance et une carte Arduino – pollution lumineuse : dans le cadre du projet expérimental et numérique, il est suggéré l'utilisation de capteurs associés à un microcontrôleur pour étudier la pollution lumineuse dans l'enceinte du lycée.

[Site académique](#) ● ——— ● [Édubase](#)

Modélisation conduction/convection en 1ère spécialité: il s'agit de comprendre les subtilités du gradient géothermique en fonction des différentes couches terrestres afin d'établir les moteurs de la dynamique lithosphérique.

[Site académique](#) ● ——— ● [Édubase](#)

Mesurer les variations de température dans l'eau d'une mare pédagogique avec un capteur de température et une carte Arduino : travailler sur les paramètres physico-chimiques de la mare pédagogique à l'aide d'un capteur de température et d'un microcontrôleur Arduino.

[Site académique](#) ● ——— ● [Édubase](#)

3 Toulouse

Protéines enzymatiques et réaction chimique, l'hydrolyse de l'amidon : Mise en évidence d'une réaction chimique réalisée par une protéine enzymatique : l'hydrolyse de l'amidon par l'amylase. Réflexion sur le prélèvement et le traitement des données.

[Site académique](#) ● ——— ● [Édubase](#)

Dosage colorimétrique de la testostérone : construction d'une démarche scientifique pour justifier un cas de Syndrome d'Insensibilité Complète aux Androgènes.

[Site académique](#) ● ——— ● [Édubase](#)

Mise en évidence de spectres d'absorption de solutions des pigments foliaires chez différents Angiospermes : réunir les conditions de laboratoire pour généraliser le spectre d'absorption de la solution de chlorophylle brute.

[Site académique](#) ● ——— ● [Édubase](#)

Dépister un diabète - dosage colorimétrique du glucose par le DNS : réaliser un dosage colorimétrique du glucose afin de dépister un diabète.

[Site académique](#) ● ——— ● [Édubase](#)

/ Productions académiques

Stay Green : adaptation au dérèglement climatique : comprendre les impacts importants du réchauffement climatique sur les écosystèmes agricoles.

[Site académique](#) ●————● [Édubase](#)

L'énergie lumineuse réfléchi par la surface de la planète : utiliser un capteur de lumière pour mesurer (en lux) l'éclairement réfléchi par différentes surfaces et exploiter les résultats obtenus (histogramme avec barres d'erreurs) en tenant compte des incertitudes de mesures.

[Site académique](#) ●————● [Édubase](#)

Les molécules organiques volatiles (MOV) d'un fruit en relation avec la dispersion de ses graines par des animaux : démarche expérimentale pour mettre en évidence la production de molécules organiques volatiles (MOV) par un fruit en relation avec la dispersion de ses graines par des animaux.

[Site académique](#) ●————● [Édubase](#)

Facteurs abiotiques et répartition des végétaux : utilisation des capteurs Arduino sur le terrain pour obtenir des données environnementales (paramètres physico-chimiques) en lien avec une sortie virtuelle et une visualisation des données sur un système d'informations géographiques.

[Site académique](#) ●————● [Édubase](#)

Prévenir l'effet « îlot de chaleur urbain » : comprendre l'intérêt de végétalisation des milieux urbains comme adaptation du dérèglement climatique grâce à l'utilisation de capteurs et de visualisations Python.

[Site académique](#) ●————● [Édubase](#)

Risque de pollution de l'air au tunnel de Foix : initier à la programmation d'un dispositif expérimental basé sur Arduino sur la qualité de l'air (monoxyde de carbone afin de sensibiliser aux risques des activités humaines).

[Site académique](#) ●————● [Édubase](#)

Plus-values pédagogiques des travaux

Fonction « Recherche et collecte d'information »

- Les microcontrôleurs permettent de collecter des données de l'environnement proche des élèves (salle de classe, alentours du lycée, parcs, jardins...)
- La visualisation des données peut être facilitée (graphiques, cartes...)
- La collecte des données peut être collaborative

Environnement numérique

- Certains environnements de programmation, liés à l'ENT, permettent d'avoir un suivi du travail des élèves et laissent la place aux rétroactions entre l'enseignant et l'élève
- Le niveau de programmation peut être modulé en fonction du niveau de classe (programmation par bloc et programmation python)

Esprit critique

- Le traitement et la visualisation des données permettent de réaliser des études statistiques, de modéliser et de critiquer les résultats
- L'usage des microcontrôleurs permet de comprendre la différence entre la collecte des données, leur communication, leur analyse et leur interprétation

Difficultés rencontrées

- Comme toute nouvelle méthode de travail, l'usage des microcontrôleurs nécessite un accompagnement des élèves pour une prise en main encadrée
- L'entrée par la programmation peut paraître difficile pour certains élèves et pour certains enseignants
- Le matériel, peu coûteux, peut parfois être très fragile

Parcours de formation



Production de modules m@gistère en auto-formation

Intention

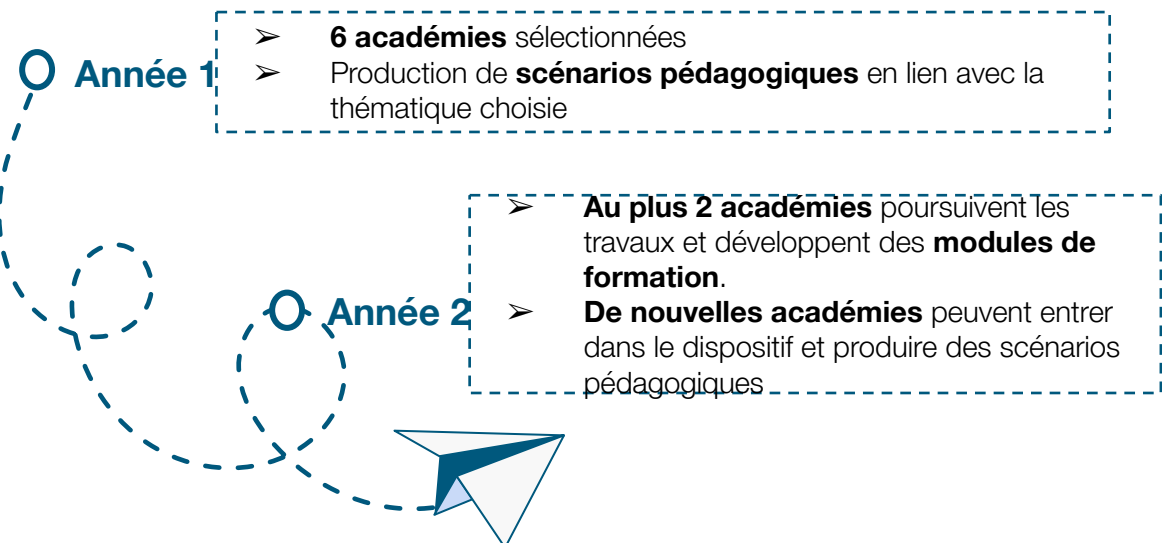
Après avoir développé des scénarios pédagogiques, les équipes engagées ont pu soulever des éléments nécessitant un accompagnement sur le plan technique et pédagogique pour mettre en œuvre ces productions.

Afin d'accompagner l'usage en classe de ces ressources, des parcours de formation en autonomie autoformation, disponibles via m@gistère, vont être développés.

D'une durée maximale de 1h, ils vous permettront de vous accompagner dans le développement de vos compétences numériques.

Les TraAM, des projets en deux temps

Le format de ces travaux se déroule sur 2 ans. Dans un premier temps, les académies engagées dans la réflexion produisent des ressources pédagogiques exploitables en classe. Fort de l'expertise pédagogique développée, la seconde année 2 académies au plus produisent des modules de formation à destination des enseignants.



Direction du numérique pour l'éducation

Sous-direction de la transformation numérique