

# BILAN NATIONAL DES TRAVAUX ACADÉMIQUES MUTUALISÉS 2019-2020

## TECHNOLOGIE COLLÈGE

[Consultez la version interactive](#)



[Retrouvez nous sur](#)

**ÉDUSCOL**

### 1. LES AXES ABORDÉS

Les travaux de recherche de cette année ont répondu à la problématique suivante :

*Exploitation des données en interdisciplinarité, comment traiter des données issues d'objets connectés intégrés à une Smart city, de manière à les exploiter au mieux selon les disciplines ?*

Les académies participantes ont axé leurs productions sur :

- l'exploitation des données issues de dispositifs intégrés aux *Smart city* ou villes intelligentes,
- la pertinence du travail pouvant être mené avec les autres disciplines.

Cette approche permet de mettre en œuvre les programmes de Technologie tout en enrichissant le prototypage des objets connectés. C'est également une situation déclenchante pour travailler sur des données réelles voire pour utiliser des données publiques dont l'accès et l'usage sont libres (Open Data).

*Attention, l'utilisation de services et de logiciels présentés ci-dessous nécessite parfois des précautions d'usage vis-à-vis de la protection des données personnelles de nos élèves.*

#### **Axes abordés**

#### **Académies**

*Comment optimiser la gestion du trafic routier dans une Smart city?*

- **Besançon**

*Comment optimiser et mutualiser les équipements urbains (feux de circulation, éclairage public, caméras...) afin de faciliter la gestion de l'espace public ?*

- **Dijon**

Préserver la santé des personnes à l'aide de l'open data

- **Créteil**

Ville et Campagne connectées

- **Toulouse**

La yole et la saintoise, entre technologie et tradition !

- **Martinique**

Comment réaliser et automatiser, au sein du collège, des systèmes connectés de mesures des données environnementales (température, lumière, humidité, ...) et d'acquisition d'images afin de les mettre au service des disciplines scientifiques du collège ?

- **Nancy-Metz**

## 2. PRODUCTIONS ACADÉMIQUES

### Académie de Besançon



- **Présentation des productions**

L'académie de Besançon propose une séquence pédagogique, constituée de 3 séances, portant sur une *Smart city*. Les dispositifs de régulation du trafic routier en cas de pic de pollution sont plus particulièrement étudiés et permettent de travailler les compétences suivantes des programmes :

- CT4.2 Appliquer les principes élémentaires de l'algorithmique et du codage à la résolution d'un problème simple.
- CT5.4 Piloter un système connecté localement ou à distance.
- CT6.2 Analyser l'impact environnemental d'un objet et de ses constituants.
- CS 5.6 Comprendre le fonctionnement d'un réseau.

Les données environnementales collectées peuvent donner lieu à une exploitation dans les disciplines scientifiques notamment.

- **Lien avec le CRCN**

Domaine travaillé	Compétence travaillée	Progressivité	Scénario
	Traiter des données	Saisir, organiser, trier et filtrer des données dans une application Appliquer une formule simple pour résoudre un problème	Séance 1 et 3
	Partager et publier	Utiliser un outil approprié pour partager des contenus avec un public large ou restreint	Séance 1
	Collaborer	Utiliser un service numérique adapté pour partager des idées et coproduire des contenus dans le cadre d'un projet	Séance 1
	Programmer	Développer un programme pour répondre à un problème à partir d'instructions simples d'un langage de programmation Modifier un algorithme simple en faisant évoluer ses éléments de programmation Mettre au point et exécuter un programme simple commandant un système réel ou un système numérique	Séance 2 et 3

- [Lien vers le site académique](#)
- [Lien vers Édubase](#)

## Académie de Dijon



### • Présentation des productions

L'académie de Dijon propose trois séquences (cycle 4) prenant appui sur l'optimisation et la mutualisation des équipements urbains d'une *Smart city* (feux de circulation, éclairage public, caméras...) afin de faciliter la gestion de l'espace public.

Les compétences travaillées dans ces séquences sont :

- CT 1.2 Mesurer des grandeurs de manière directe ou indirecte
- CS 1.7 Interpréter des résultats expérimentaux, en tirer une conclusion et la communiquer en argumentant
- CT 2.1 Identifier un besoin et énoncer un problème technique, identifier les conditions, contraintes (normes et règlements) et ressources correspondantes
- CT 2.4 Associer des solutions techniques à des fonctions
- CT 2.6 Réaliser, de manière collaborative, le prototype de tout ou partie d'un objet pour valider une solution
- CT 2.4 Associer des solutions techniques à des fonctions
- CT 4.2 Appliquer les principes élémentaires de l'algorithmique et du codage à la résolution d'un problème simple
- CT 5.4 Piloter un système connecté localement ou à distance

- **Lien avec le CRCN**

Domaine travaillé	Compétence travaillée	Progressivité
	Traiter des données	Saisir, organiser, trier et filtrer des données dans une application Appliquer une formule simple pour résoudre un problème
	Gérer des données	Savoir distinguer les différents types d'espaces de stockage Stocker et organiser les données dans des environnements numériques sécurisés de sorte qu'elles soient facilement accessibles
	Partager et publier	Utiliser un outil approprié pour partager des contenus avec un public large ou restreint
	Collaborer	Utiliser un service numérique adapté pour partager des idées et coproduire des contenus dans le cadre d'un projet
	Programmer	Développer un programme pour répondre à un problème à partir d'instructions simples d'un langage de programmation Modifier un algorithme simple en faisant évoluer ses éléments de programmation Mettre au point et exécuter un programme simple commandant un système réel ou un système numérique

- [Lien vers le site académique](#)
- [Lien vers Édubase](#)

## Académie de Créteil



- **Présentation des productions**

L'académie de Créteil propose trois séquences sur le thème de la préservation de la santé des personnes et aborde les risques liés :

- aux conditions météorologiques,
- à l'alimentation,
- à l'activité humaine.

Les données traitées en interdisciplinarité sont issues de capteurs embarqués ou proviennent de « l'open data ».

Ces productions permettent de travailler les compétences disciplinaires suivantes :

- CT 2.1 Identifier un besoin et énoncer un problème technique, identifier les conditions, contraintes (normes et règlements) et ressources correspondantes.
- CS 5.7 Analyser le comportement attendu d'un système réel et décomposer le problème posé en sous-problèmes afin de structurer un programme de commande.
- CT 2.7 Imaginer, concevoir et programmer des applications informatiques nomades.
- CT 5.4 Piloter un système connecté localement ou à distance.
- CT 3.1 Exprimer sa pensée à l'aide d'outils de description adaptés : croquis, schémas, graphes, diagrammes, tableaux (représentations non normées).

- **Lien avec le CRCN**

Domaine travaillé	Compétence travaillée	Progressivité
 INFORMATION & DONNÉES	Traiter des données	Saisir, organiser, trier et filtrer des données dans une application Appliquer une formule simple pour résoudre un problème
 CRÉATION DE CONTENU	Programmer	Développer un programme pour répondre à un problème à partir d'instructions simples d'un langage de programmation Modifier un algorithme simple en faisant évoluer ses éléments de programmation Mettre au point et exécuter un programme simple commandant un système réel ou un système numérique

- [Lien vers le site académique](#)
- [Lien vers Édubase](#)



## • Présentation des productions

L'académie de Toulouse propose un ensemble de cinq séquences sur la thématique : « Villes et campagnes connectées » et aborde les thématiques suivantes :

- 4e - Préserver la santé des personnes
- 4e - Arroser en permaculture
- 3e - Limiter le gaspillage du pain à la cantine
- 3e - Aller vers l'autonomie énergétique
- SNT - S'occuper à distance d'une ruche

Par le biais de ces questionnements liés à des problématiques sociétales, l'ensemble des séquences permet d'aborder les compétences disciplinaires suivantes :

- CT 1.2 Mesurer des grandeurs de manière directe ou indirecte.
- 
- CT 1.3 Imaginer des solutions pour produire des objets et des éléments de programmes informatiques en réponse au besoin.
- CT 2.7 Imaginer, concevoir et programmer des applications informatiques nomades.
- CT 5.4 Piloter un système connecté localement ou à distance.
- CS 1.6 Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet, identifier les entrées et sorties.
- CS 1.7 Interpréter des résultats expérimentaux, en tirer une conclusion et la communiquer en argumentant.
- CT 3.1 Exprimer sa pensée à l'aide d'outils de description adaptés : croquis, schémas, graphes, diagrammes, tableaux, carte heuristique.
- CS 5.6 Comprendre le fonctionnement d'un réseau informatique.

- **Lien avec le CRCN**

Domaine travaillé	Compétence travaillée	Progressivité	Scénario
	Gérer des données	<p>Savoir distinguer les différents types d'espaces de stockage</p> <p>Stocker et organiser les données dans des environnements numériques sécurisés de sorte qu'elles soient facilement accessibles</p>	<p>Les élèves génèrent et exploitent une quantité d'information importante sur un espace de stockage organisé et structuré. Ces données sont exploitées à l'aide d'un logiciel de tableur-grapheur ou sur un tableau de bord logiciel pour informer l'utilisateur.</p>
	Traiter des données	<p>Saisir, organiser, trier et filtrer des données dans une application</p> <p>Appliquer une formule simple pour résoudre un problème</p>	
	Partager et publier	<p>Utiliser un outil approprié pour partager des contenus avec un public large ou restreint</p>	<p>Les élèves partagent et valorisent leur travail sous forme de revue de projet ou de publications en ligne en utilisant l'ENT.</p>
	Collaborer	<p>Utiliser un service numérique adapté pour partager des idées et coproduire des contenus dans le cadre d'un projet</p>	<p>Les élèves travaillent en groupe pour réaliser leur projet, co-produisent des données en utilisant des plateformes collaboratives de travail.</p>
	Programmer	<p>Développer un programme pour répondre à un problème à partir d'instructions simples d'un langage de programmation</p> <p>Modifier un algorithme simple en faisant évoluer ses éléments de programmation</p> <p>Mettre au point et exécuter un programme simple commandant un système réel ou un système numérique</p>	<p>Les élèves écrivent des algorithmes et des programmes qui permettent l'acquisition et le traitement de différentes grandeurs physiques à mesurer selon les problématiques posées.</p>

 <p><b>PROTECTION &amp; SÉCURITÉ</b></p>	<p>Sécuriser l'environnement numérique</p>	<p>Choisir et appliquer des mesures simples de protection de son environnement informatique</p>	<p>L'envoi et le traitement de données en ligne et/ou l'utilisation d'un réseau dans les séquences amènent à sécuriser les équipements, les communications et les données pour se prémunir contre les différentes attaques possibles.</p>
 <p><b>ENVIRONNEMENT NUMÉRIQUE</b></p>	<p>Résoudre des problèmes techniques</p>	<p>Identifier des problèmes techniques liés à un environnement informatique</p> <p>Résoudre des problèmes simples liés au stockage ou au partage de données</p>	<p>Les élèves résolvent des problèmes techniques pour garantir et établir le bon fonctionnement d'un environnement informatique (téléchargement de plugins, configuration des appareils et des ports de communication, définition de l'adressage IP du réseau, ...)</p>

- [Lien vers le site académique](#)
- [Lien vers Édubase](#)



**Thème** Traiter en interdisciplinarité des données issues d'objets connectés intégrés à une smart city, de manière à les exploiter au mieux selon les disciplines (Physique-Chimie, SVT, Maths)

**Problématique :**  
Comment réaliser, au sein du collège, des systèmes connectés qui permettent de mesurer des données environnementales\* et de les mettre au services des disciplines scientifiques du collège ?



\* température, lumière, humidité, ...

Driss SOUDANI – Maxime ZAMPIERI – Patrick LAY – Laurent HUMBERT

Académie Nancy-Metz -- 2019 / 2020

### • Présentation des productions

L'académie de Nancy-Metz propose de mettre à disposition des disciplines scientifiques du collège des données issues de capteurs environnementaux issues d'une maquette didactisée.

Deux approches sont proposées, la première traite davantage la visualisation des données mesurées dans la serre, alors que la seconde met l'accent sur la conception d'une interface homme/machine en abordant la notion de démarche design.

L'ensemble des séquences permet d'aborder les compétences disciplinaires suivantes :

- CS 1.7 : Interpréter des résultats expérimentaux, en tirer une conclusion et la communiquer en argumentant.
- CT 2.6 : Réaliser, de manière collaborative, le prototype de tout ou partie d'un objet pour valider une solution.
- CT 5.5 : Modifier ou paramétrer le fonctionnement d'un objet communicant.

- **Lien avec le CRCN**

Domaine travaillé	Compétence travaillée	Progressivité
	Gérer des données	Savoir distinguer les différents types d'espaces de stockage Stocker et organiser les données dans des environnements numériques sécurisés de sorte qu'elles soient facilement accessibles
	Traiter des données	Saisir, organiser, trier et filtrer des données dans une application Appliquer une formule simple pour résoudre un problème
	Partager et publier	
	Collaborer	Utiliser un service numérique adapté pour partager des idées et coproduire des contenus dans le cadre d'un projet
	Programmer	Développer un programme pour répondre à un problème à partir d'instructions simples d'un langage de programmation Modifier un algorithme simple en faisant évoluer ses éléments de programmation Mettre au point et exécuter un programme simple commandant un système réel ou un système numérique

- [Lien vers le site académique](#)
- [Lien vers Édubase](#)

### 3. CONCLUSION

- **Une approche sociétale basée sur des données réelles issues des *Smart city***

L'ensemble des productions développées par les académies prennent appui sur des problématiques sociétales :

- préservation de la santé,
- optimisation du trafic routier et impact sur la pollution,
- automatisation et optimisation de cultures.

L'utilisation du numérique permet ici de placer les élèves dans un rôle de contributeur en mettant à disposition des autres disciplines les données recueillies par leurs prototypes.

Cela permet de les impliquer dans la construction de modèles exploitables en sciences expérimentales, notamment pour prédire des épisodes de canicule comme l'a illustré l'académie de Créteil dans ses productions (<https://edubase.eduscol.education.fr/fiche/18285>).

Les pistes de collaboration ne se limitent pas aux seules disciplines scientifiques, en effet des ponts avec la géographie sont proposés (scénario « les risques liés aux conditions météorologiques » Créteil).

À travers ces productions, le regard critique des élèves est questionné afin d'identifier les écarts entre les données mesurées et celles issues de simulations.

- **Sensibiliser à une démarche citoyenne**

Plusieurs activités sont menées à partir de données publiques issues de l'Open Data, en complément de données mesurées à l'aide de capteurs embarqués sur des maquettes didactisées ou prototypes. Cette approche permet de travailler à partir de jeux de données conséquents, travailler leur traitement, leur interprétation, mais également sensibiliser à une forme de démarche citoyenne en permettant aux élèves de se placer en contributeur de ces données publiques. (<https://edubase.eduscol.education.fr/fiche/18286>)

- **Compétences numériques mises en œuvre (lien avec le CRCN)**

La thématique proposée, via la mise en œuvre d'objets connectés et l'exploitation de données issues de capteurs amène à traiter naturellement la compétence « 3.4 Programmer » mais les pistes d'exploitation liées à l'interdisciplinarité permettent d'élargir à d'autres domaines de compétences :

- La gestion et le traitement des données effectué dans l'ensemble des scénarios permettent de travailler les compétences du domaine 1 « information et données »
- Le partage de ces données afin de les mettre à disposition dans d'autres disciplines de l'établissement, voire d'une autre académie, permet d'aborder le domaine « communication et collaboration » notamment les compétences liées au partage et la publication.
- La sécurisation liée à l'environnement informatique d'un établissement scolaire et la configuration de ports de communication, pour permettre la mise à disposition des données mesurées permettent d'aborder les domaines « protection et sécurité » et « environnement numérique » du CRCN par l'intermédiaire des compétences 4.1. Sécuriser l'environnement numérique et 5.1. Résoudre des problèmes techniques.

Cela illustre la richesse des compétences et connaissances mobilisables par l'intermédiaire d'une démarche de projet, qui plus est lorsqu'elle vient questionner l'interdisciplinarité.

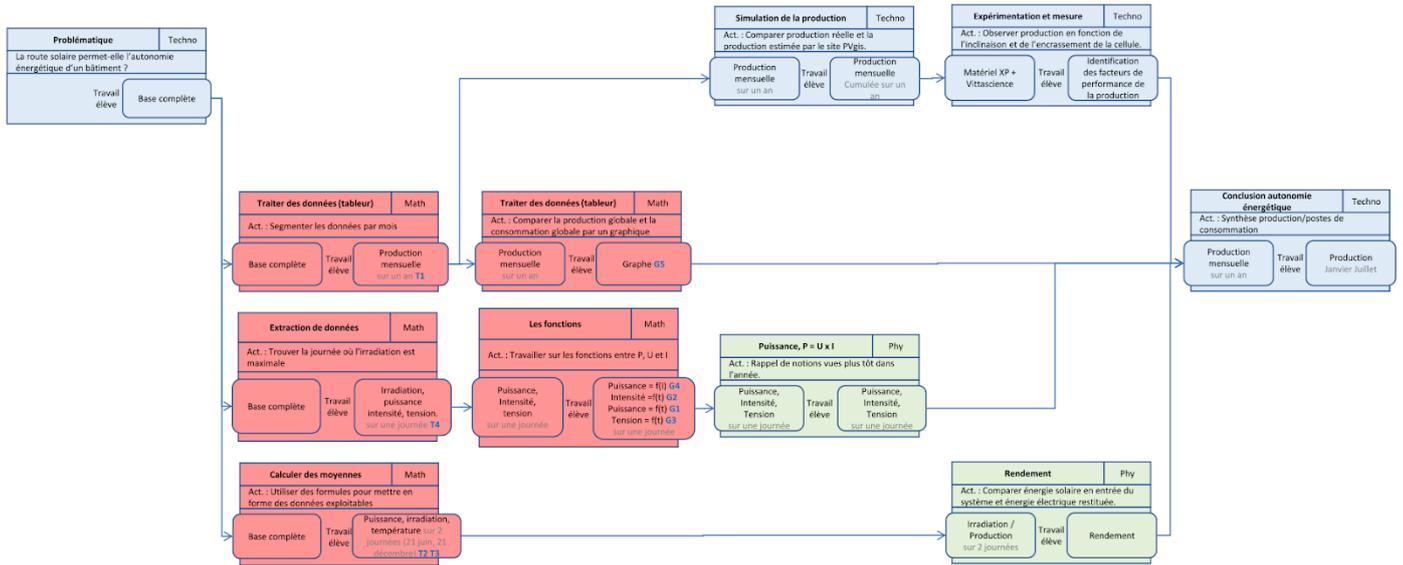
- **Perspectives**

Les élèves sont amenés à rencontrer de plus en plus d'objets connectés dans leur quotidien. Les séquences produites amènent les élèves à comprendre le fonctionnement de ces objets et à développer leur esprit critique quant aux usages potentiels de ces données.

Le travail en interdisciplinarité est ici un levier permettant de saisir les relations entre les différentes disciplines (scientifiques notamment).

Cela est illustré notamment par l'académie de Toulouse dans sa séquence « Aller vers l'autonomie énergétique » (<https://edubase.eduscol.education.fr/fiche/18824>).

Ce schéma présente le flux d'informations entre les différentes disciplines du projet :



Ces travaux mobilisent et mettent en évidence la présence de bases de données de taille très importante et accessibles par le réseau internet. Cela a notamment guidé le questionnement de l'appel à projet TraAM 2020-2021 :

### La technologie au service du développement durable

Comment faire en sorte que les usages numériques, de plus en plus nombreux et dont « l'empreinte carbone » est loin d'être négligeable, s'inscrivent dans une démarche de développement durable.

Des projets école-collège pourraient être envisagés pour sensibiliser les jeunes générations à l'impact des usages numériques sur l'environnement.

Nous remercions l'ensemble des personnels (enseignants, corps d'inspection, DAN) ayant participé à ces travaux.

Leur réflexion et coordination ont permis de fournir un ensemble de séquences pédagogiques mettant en lumière la plus-value apportée par le numérique afin de traiter la thématique proposée cette année.