



RÉGION ACADÉMIQUE
ÎLE-DE-FRANCE

MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION NATIONALE
ET DE LA JEUNESSE

MINISTÈRE
DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR,
DE LA RECHERCHE
ET DE L'INNOVATION



Enseignement de la Technologie au collège...

...État des lieux.

Sommaire

- Réforme du lycée Général et Technologique
- La Technologie dans le paysage des "Sciences de L'ingénieur »
- La Technologie dans l'Académie de Versailles
- Enseigner c'est anticiper...
- Les démarches pédagogiques
- La trace écrite – Le cahier de l'élève

LE NOUVEAU LYCÉE

- Pour mieux accompagner les élèves dans la conception de leur projet d'orientation
 - Un temps dédié à l'orientation en 2^{de}, en 1^{re} et en terminale
 - Deux professeurs principaux en terminale
 - La suppression des séries dans la voie générale, la rénovation des séries dans la voie technologique, un même diplôme pour tous, avec des enseignements communs, des enseignements de spécialité et la possibilité de choisir des enseignements optionnels

- Pour servir de tremplin vers la réussite dans le supérieur
 - Les lycéens bénéficient d'enseignements communs à tous, qui garantissent l'acquisition des savoirs fondamentaux et favorisent la réussite de chacun.
 - Les lycéens choisissent des enseignements de spécialité pour approfondir leurs connaissances et affiner leur projet dans leurs domaines de prédilection.

La réforme du LGT – Quel impact pour la discipline SII ?

 Vers une harmonisation des structures des séries générale et technologique

Classe de 2nde

Découverte et exploration

- | Un enseignement SNT commun à tous
Sciences Numériques et Technologie
- | Un enseignement optionnel SI-CIT
- | AP dédié à l'orientation

Classe de 1^{ère}

Approfondissement

- | Une structure identique pour les voies
Générale et Technologique
- | Choix de 3 spécialités en première
- | Choix de 2 spécialités renforcées en terminale
- | Introduction du contrôle continu dans les épreuves
du baccalauréat

Classe de Tale

Finalisation du projet et formalisation des vœux de poursuite d'études

La réforme du LGT – Quel impact pour la discipline SII ?



Vers une harmonisation des grilles horaires

Voie Générale

1 Enseignements communs

	Première	Terminale
FRANÇAIS / PHILOSOPHIE	4 h / -	- / 4 h
HISTOIRE GÉOGRAPHIE	3 h	3 h
ENSEIGNEMENT MORAL ET CIVIQUE	0 h 30	0 h 30
LANGUE VIVANTE A ET LANGUE VIVANTE B	4 h 30	4 h
ÉDUCATION PHYSIQUE ET SPORTIVE	2 h	2 h
ENSEIGNEMENT SCIENTIFIQUE	2 h	2 h
Total	16 h	15 h 30

2 Enseignements de spécialité 12 h

Choix 3 puis 2 parmi « n » ($5 < n < 12$)
 4 h par spécialité en 1^{ère}
 6h par spécialité en T^{ale} (+ 2H de PC pour Spé SI)

Enseignements de spécialités pouvant être pris en charge par les professeurs de SII :

- **Spécialité SI**
- **Spécialité NSI**

1^{ère} 28h
 Tale 27h30

3 Enseignements optionnels

Un en 1^{ère} / Deux en T^{ale} - Libre choix
 Durée 3h

Voie Technologique

1 Toutes les séries Enseignements communs 14 h en 1^{ère}
13 h en Tale

FRANÇAIS en première / PHILOSOPHIE en terminale
 HISTOIRE GÉOGRAPHIE
 ENSEIGNEMENT MORAL ET CIVIQUE
 LANGUE VIVANTE A ET LANGUE VIVANTE B **ETLV généralisé**
 ÉDUCATION PHYSIQUE ET SPORTIVE
 MATHÉMATIQUES **Mathématiques dans le tronc commun**

2 Enseignements de spécialité 18 h

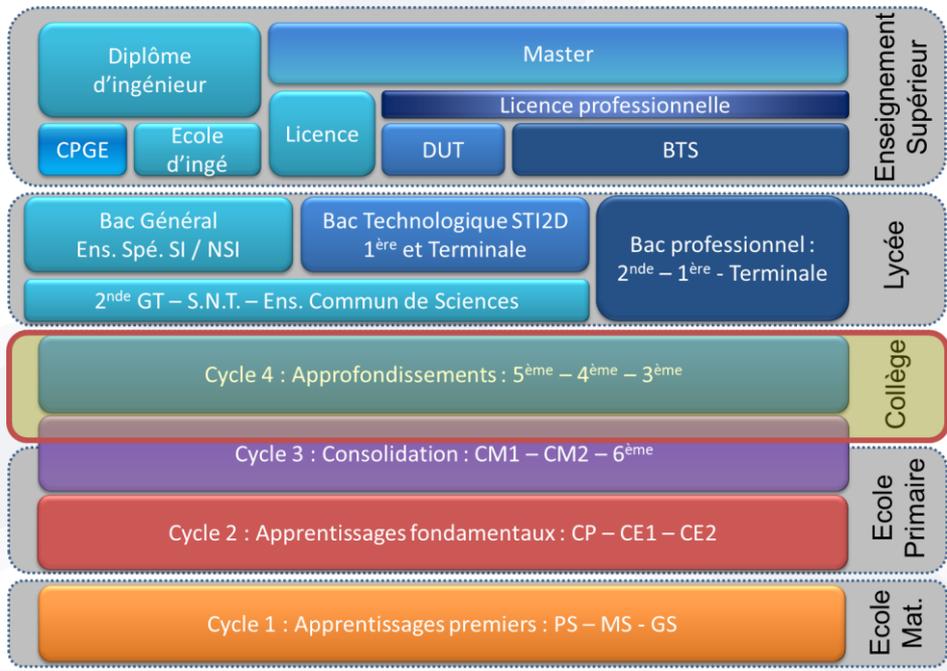
	3 spécialités Première	2 spécialités Terminale
STI2D Sciences et technologies de l'industrie et du développement durable	- innovation technologique - ingénierie et développement durable - physique chimie et mathématiques	- ingénierie, innovation et développement durable avec 1 enseignement spécifique choisi parmi : architecture et construction ; énergies et environnement ; innovation technologique et éco-conception ; systèmes d'information et numérique - physique chimie et mathématiques

Renforcement de l'enseignement scientifique

1^{ère} 32h
 Tale 31h

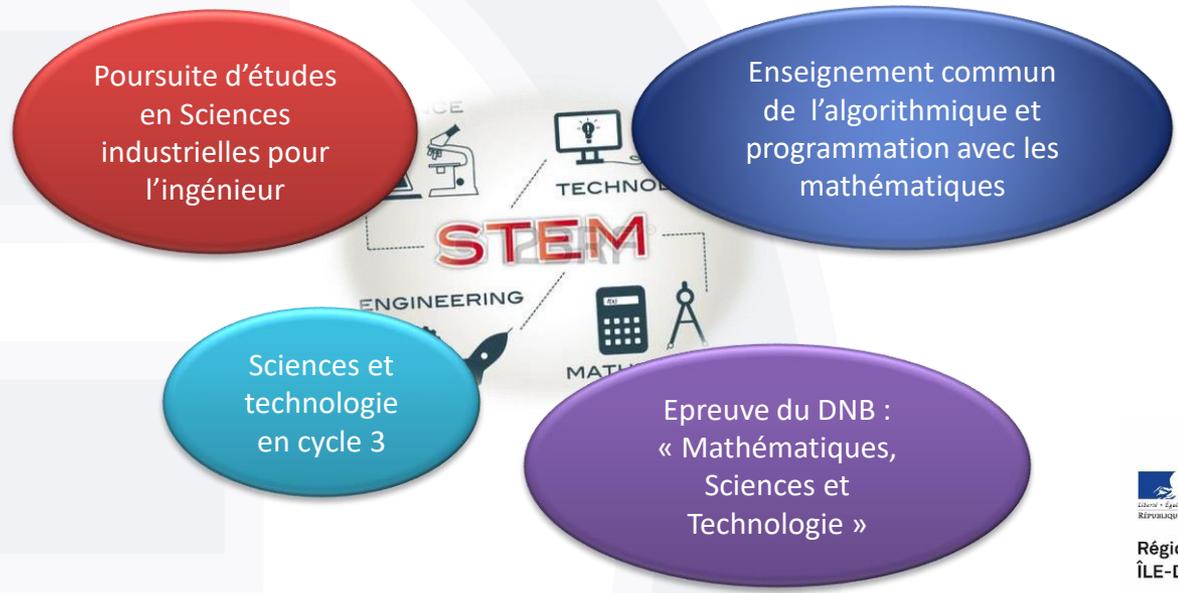
3 Enseignements optionnels

La Technologie dans le paysage des "Sciences de L'ingénieur"



Une ambition « verticale » !

Inciter de nombreux jeunes à poursuivre des études en sciences de l'ingénieur.



Alors, Technologie ou Sciences de l'ingénieur ?

CPGE	➔	Sciences Industrielles de l'Ingénieur
Cycle Terminal le voie générale	➔	Sciences de l'ingénieur
Cycle Terminale de la voie Technologique	➔	Les sciences de l'ingénieur au service d'une approche technologique
Collège	➔	Technologie, peut être...



Une même discipline – Plusieurs nom !



Une ambition unique

« La formulation d'un corpus de concepts et de connaissances nécessaires à la conception et à la réalisation de systèmes pluritechnologiques qui répondent aux besoins de l'Homme ».

Les sciences de l'Ingénieur...

...une science à la croisée de toutes les disciplines !

Par nature, concevoir et réaliser des objets et systèmes répondant aux besoins exprimés par l'homme, les sciences de l'Ingénieur sont au barycentre de toutes les disciplines.



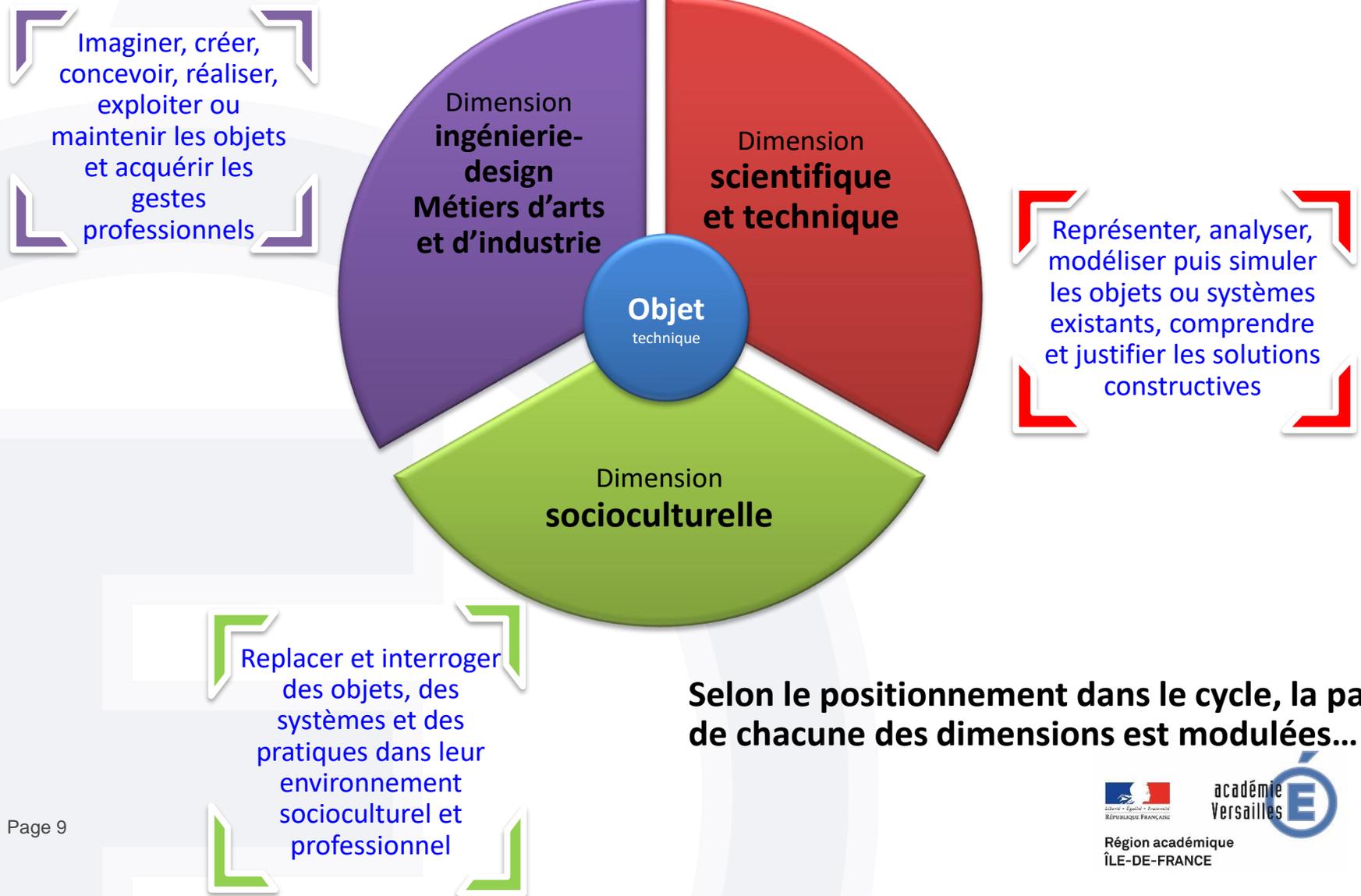
Les sciences de l'ingénieur se nourrissent des relations complexes entre :

- les résultats scientifiques,
- les contraintes environnementales,
- les exigences sociales et économiques.



Les Sciences de l'Ingénieur en 3 dimensions...

Du cycle 1 à l'enseignement supérieur, l'enseignement des Sciences de l'ingénieur s'inscrit dans un continuum qui s'articule autour de 3 dimensions.

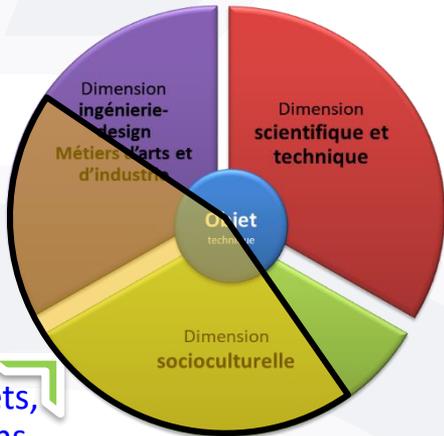


Selon le positionnement dans le cycle, la part de chacune des dimensions est modulées...

Les Sciences de l'Ingénieur en 3 dimensions...

Cycles 2 et 3 : Initiation

Imaginer, créer des objets

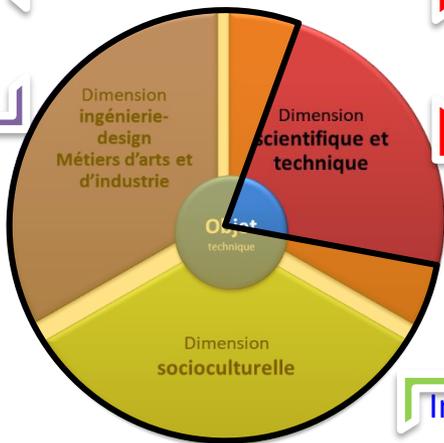


Replacer des objets, des systèmes dans leur environnement socioculturel

Imaginer, créer des prototypes d'objets

Cycle 4 : Approfondissements

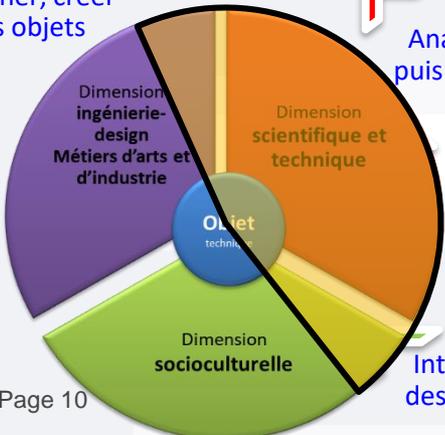
Représenter, analyser puis simuler les objets existants, comprendre les solutions



Interroger des objets, des systèmes dans leur environnement socioculturel

Lycée : Spécialité SI / STI2D

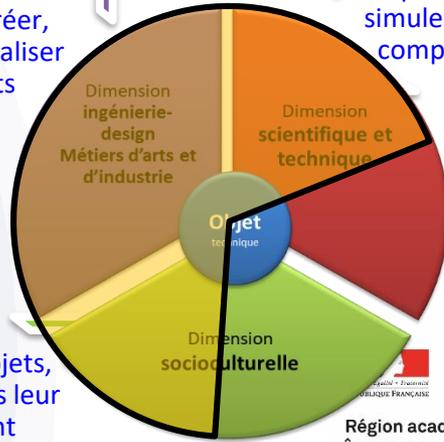
Imaginer, créer des objets



Analyser, modéliser puis simuler les objets existants

Imaginer, créer, concevoir, réaliser des objets

Représenter, analyser puis simuler les objets existants, comprendre les solutions



Interroger des objets, des systèmes dans leur environnement socioculturel

Interroger des objets, des systèmes dans leur environnement socioculturel

Enseigner les sciences de l'Ingénieur...

...de la maternelle au supérieur !

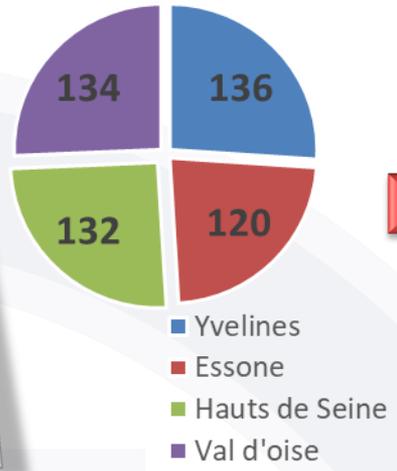
- ➔ Un contexte, une problématique...
- ➔ L'objet technique au centre de l'enseignement.
- ➔ Une didactique basée sur la mise en œuvre d'une approche systémique de l'objet technique.
- ➔ Une pédagogie basée sur l'action, l'approche collaborative et la différenciation des activités proposées aux élèves. Les démarches d'investigation, de résolution de problème, de projet sont privilégiées.
- ➔ La compétence au service de l'acquisition des connaissances.
- ➔ Une organisation spiralaire des enseignements formalisée à travers une programmation des apprentissages.

La Technologie dans l'Académie de Versailles

4 Départements
24 bassins



522 collèges
Dont 100 privés



884 professeurs
Dont 264 contractuels (29,9%)

27% de départs à la retraite dans les 8 prochaines années

54,7% de CTEN dans la tranche 20-34 ans

23 à 26 % de femmes



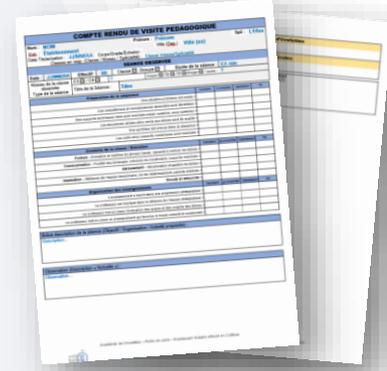
85 rendez-vous de carrières en collège publics
+ une dizaine dans les collèges privés sous contrat
96 professeurs contractuels visités au moins une fois
+ quelques visites de professeurs néo-titulaires

200 professeurs visités
23% de l'effectif !

Gestion RH Optimisée

Un outil de suivi de professeurs contractuels

- Visites pédagogiques
 - Formations
- 4 vagues de 6 jours



Un compte-rendu de visite pédagogique plus lisible
Mis en place depuis la RS2017

Suivi des professeurs titulaires via IProf

- Parcours, engagements particuliers;...
- Formations PAF

Le constat...

L'enseignement de la Technologie dans l'Académie

- La quasi-totalité des laboratoires de technologie organisés en ilots pédagogiques;

MAIS...

La progression des apprentissages, planifier pour ne rien oublier...

- Sur les cycles 3 ou 4, elle est rarement formalisée ;
- L'enseignement de sciences et technologie est encore trop souvent cloisonné et ne donne pas lieu à une véritable construction interdisciplinaire censée donner du sens.

La séquence pédagogique, de l'intention à l'action !

- Les fiches de séquence sont rarement formalisées ;
- La démarche retenue, investigation, résolution de problème, de projet doit donner du sens au travail en ilot qui se limite souvent à une activité « linéaire » qui consiste à répondre à des questions, sans réelle mise en perspective. La phase de restitution est souvent « artificielle »...

L'élève acteur, il faut varier les approches !

- Un « équipement » très variable selon les établissements;
- L'objet technique au cœur de l'enseignement, mais souvent « virtuel »...
- Des activités « expérimentales » trop rares.
- Des projets, aboutissant à une réalisation, proposés sur l'ensemble des cycles 3 et 4 pas systématiques...

La trace écrite, la mémoire de l'action, une référence pour les apprentissages !

- L'élève doit conserver une trace écrite de la problématique, de l'activité qu'il a menée, de ce qu'il doit retenir.
- Le contenu de la fiche de synthèse doit être défini avant l'élaboration du scénario pédagogique.
- Quelle organisation du classeur de l'élève pour faciliter le travail d'apprentissage ?

Évaluer

- L'évaluation par compétence est rarement mise en place.

Enseigner c'est anticiper...



Enseigner c'est anticiper...

La Loi

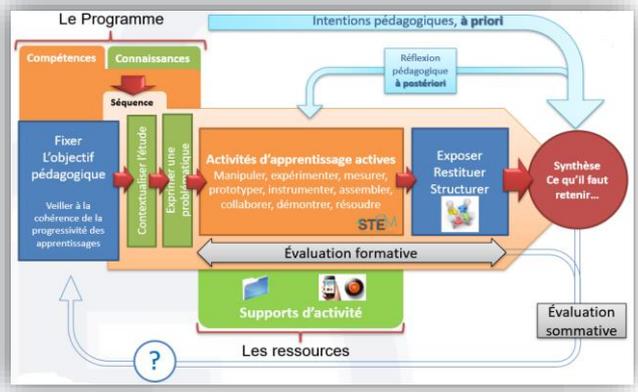
Un contexte

Le programme
Il constitue un cadre réglementaire

L'établissement
Une DHG
Des laboratoires
Des enseignants

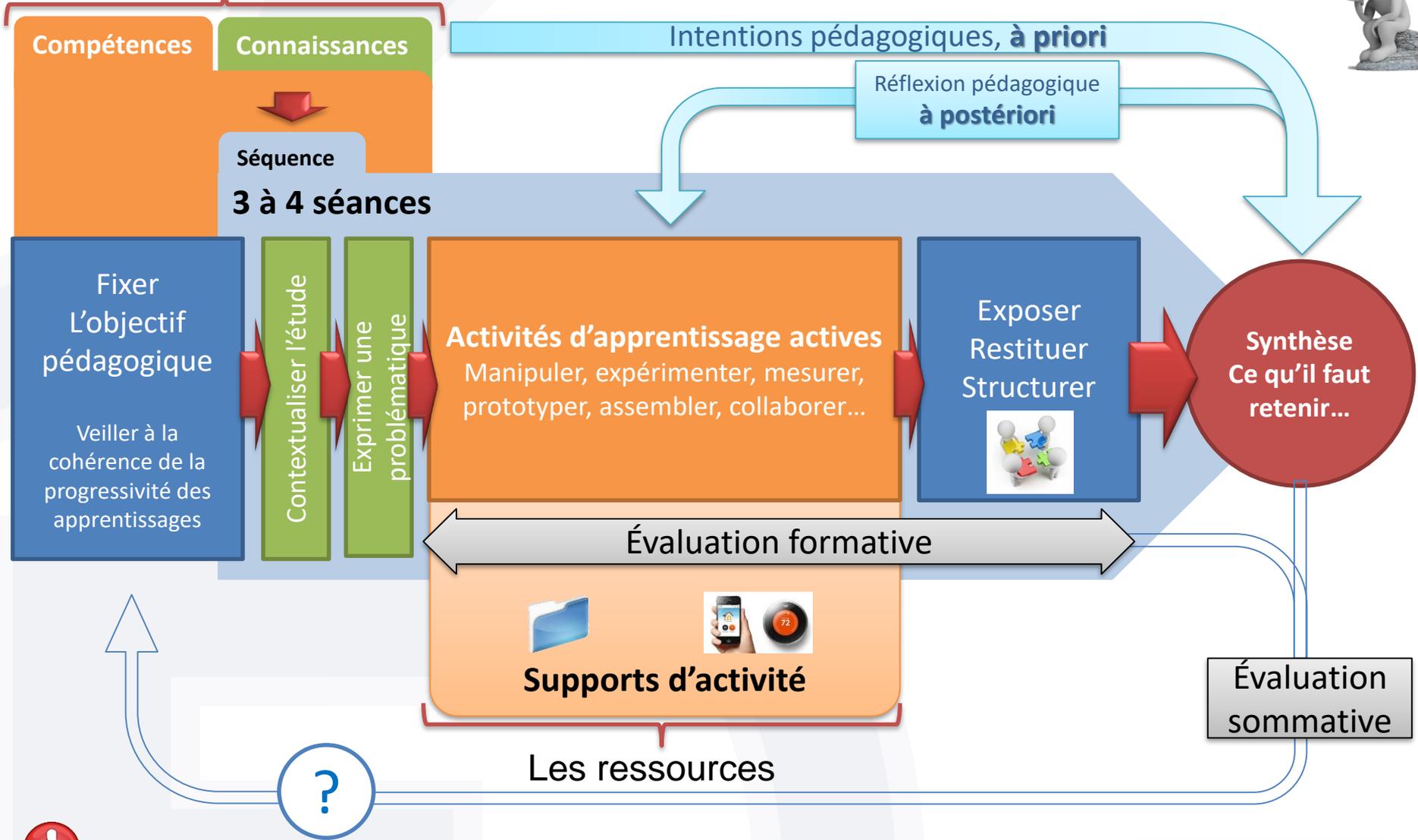
Les élèves
Un contexte
Des besoins spécifiques

Une progression des apprentissages construite collectivement



Un ensemble de séquences

- Identifier les compétences et connaissances associées
- Formaliser l'objectif pédagogique
- Préciser le contexte et faire émerger une problématique
- Faire observer, manipuler, expérimenter, collaborer...
- Faire Exposer, restituer,
- Structurer les connaissances
- Évaluer les compétences et les connaissances



Le fiche de préparation pédagogique doit expliciter chacune de ces composantes et positionner la séquence dans la progression de cycle.

A propos de la progression des apprentissages...

...retour sur le constat.

Cycle 3 :

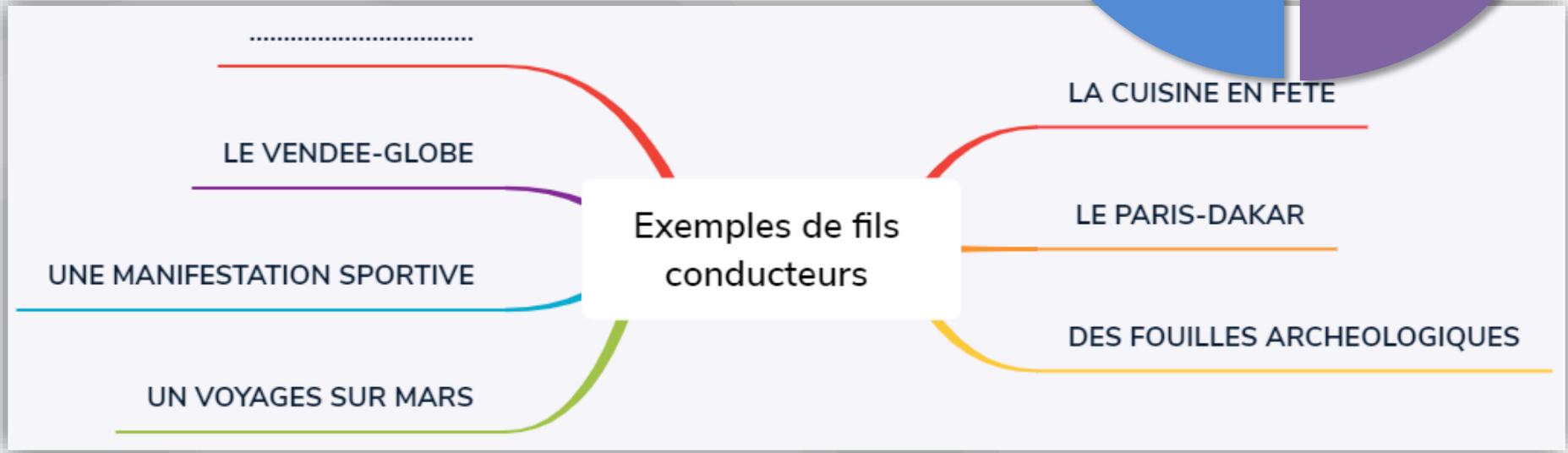
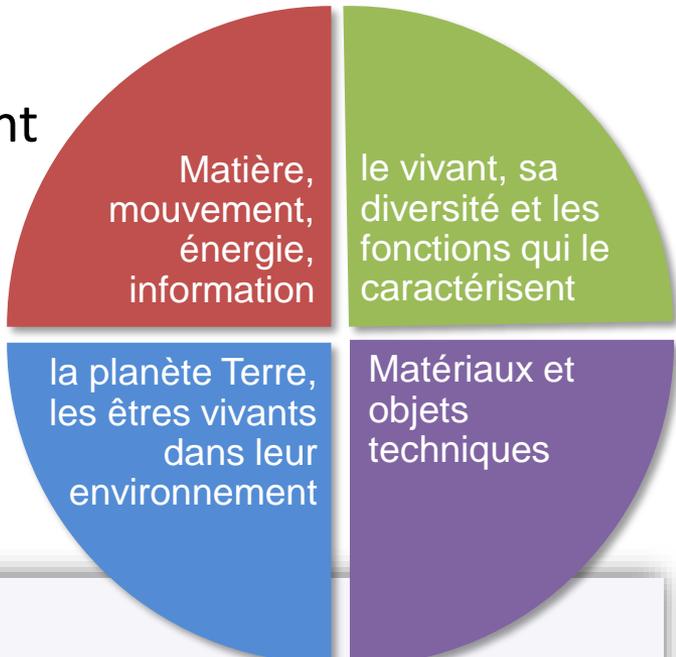
- L'enseignement de S&T reste majoritairement cloisonné entre les 3 disciplines et de ce fait il n'y a pas de réflexion en équipe interdisciplinaire.
- Chacun des enseignants construit sa progression sans vraiment être au fait de ce que font ses collègues.

Cycle 4 :

- Le tableau Excel d'élaboration de progressions est peu utilisé.
- Les thématiques de séquences conservent une connotation anciens programmes en 5^{ème} et 4^{ème}.
- La thématique « **autres thèmes** » est **peu ou pas développée**, d'où une image réductrice de la discipline.

Recommandations pour le cycle 3

➤ Donner du sens aux apprentissages en mobilisant les élèves autour de « **fils conducteurs** » propices à l'émergence de problématiques dans les **4 thèmes du programmes** .



➤ Proposer au moins deux « fils conducteurs » par an

Recommandations pour le cycle 4

En 2016, des propositions de thèmes de séquences pour élaborer une progression

7 thèmes de séquences préférentiels

- **Aménager un espace**
- **Assurer le confort dans une habitation**
- Identifier les particularités d'un ouvrage d'art
- **Rendre une construction robuste et stable**
- **Préserver les ressources (économiser l'énergie et préserver l'environnement)**
- Produire / distribuer une énergie
- Mesurer une performance, une grandeur physique
- Acquérir et transmettre des informations ou des données
- **Se déplacer sur terre / air / mer**
- identifier l'évolution des objets
- **Préserver la santé et assister l'Homme**
- Identifier les particularités des matériaux
- Programmer un objet
- **Autres thèmes**

Certains émanent
des précédents
programmes

D'autres sont
nouveaux

Recommandations pour le cycle 4

- *Aménager un espace*
- *Assurer le confort dans une habitation*
- Identifier les particularités d'un ouvrage d'art
- *Rendre une construction robuste et stable*
- *Préserver les ressources (économiser l'énergie et préserver l'environnement)*
- Produire / distribuer une énergie
- Mesurer une performance, une grandeur physique
- Acquérir et transmettre des informations ou des données
- *Se déplacer sur terre / air / mer*
- identifier l'évolution des objets
- *Préserver la santé et assister l'Homme*
- Identifier les particularités des matériaux
- Programmer un objet
- **Autres thèmes**

- Utiliser le tableau Excel d'élaboration de la progression qui permet d'avoir une vision globale.
- S'emparer de l'intitulé « autres thèmes ». Il importe de montrer que le spectre des besoins auxquels la technologie apporte des solutions est large. Cela contribue à valoriser la discipline.
- Une approche par **grands thèmes sociétaux** doit favoriser l'émergence de problématiques nouvelles tout en donnant **davantage de sens aux apprentissages**.

Recommandations pour le cycle 4

ACCES A LA CULTURE, AUX LOISIRS



LOGEMENT



PRODUCTION AGRICOLE



ASSISTANCE A LA PERSONNE



COMMUNICATION



UNE APPROCHE PAR GRANDES THEMATIQUES SOCIETALES

PRODUCTION D'ENERGIE



CONFORT DE L'HABITAT



INFRASTRUCTURES



DEVELOPPEMENT DURABLE



MOBILITE



 **Pour captiver les élèves !**

Recommandations pour le cycle 4

UNE APPROCHE PAR GRANDES THEMATIQUES SOCIALES



Une **thématique sociale** qui se décline en une **thématique d'étude** qui permet de faire émerger une **problématique...**

➔ Pour engager les élèves !

Recommandations pour le cycle 4

Pour chaque thématique sociétale,
Plusieurs thématiques d'étude qui se déclinent
Plusieurs problématiques sont possibles

Un outil : Le tableau Excel

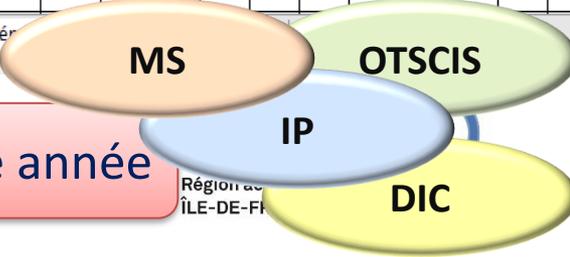
- Thématiques**
- Accès à la culture,..
- Confort de l'habitat
- Communication
- Infrastructures
- Développement durable
- Mobilité
- Assistance à la personne
- Production d'énergie
- Production agricole
- Logement

Problématiques / compétences Cycle 4

			CT.1.1	CT.1.2	CT.1.3	CT.1.4	CT.1.5	CT.1.6	CT.2	CT.3.1	CT.3.2	CT.3.3	CT.3.4	CT.3.5	CT.3.6	CT.3.7	CT.3.8
1																	
2	Tâches de référence	Problématiques															
3		Nombre de séquences															
4		Compétences															
5		Compétences															
6		Compétences															
7		Compétences															
8		Compétences															
9		Compétences															
10		Compétences															
11		Compétences															
12		Compétences															
13		Compétences															
14		Compétences															
15		Compétences															
16		Compétences															
17		Compétences															
18		Compétences															
19		Compétences															
20		Compétences															
21		Compétences															
22		Compétences															
23		Compétences															
24		Compétences															
25		Compétences															
26		Compétences															
27		Compétences															
28		Compétences															
29		Compétences															
30		Compétences															
31		Compétences															
32		Compétences															
33		Compétences															
34		Compétences															

Pour une séquence on ne retient que 4 compétences maxi

Dans une séquence on ne traite qu'une seule problématique



Des compétences dans les 4 thèmes du programme chaque année

Recommandations pour le cycle 4

Thématiques	seq1	seq2	seq3	seq4	seq5	seq6	seq7	seq8	seq9	seq10	seq11	seq1	seq2	seq3	seq4	seq5	seq6	seq7	seq8	seq9	seq10	seq11	seq1	seq2	seq3	seq4	seq5	seq6	seq7	seq8	seq9	seq10	seq11	
Accès à la culture,..	■											■	■	■																				
Confort de l'habitat			■	■					■			■																					■	
Communication		■					■	■												■	■													
Infrastructures																																		
Développement durable					■																						■							
Mobilité																																	■	
Assistance à la personne						■				■																								■
Production d'énergie																	■																■	
Production agricole															■	■																		
Logement																													■	■	■			

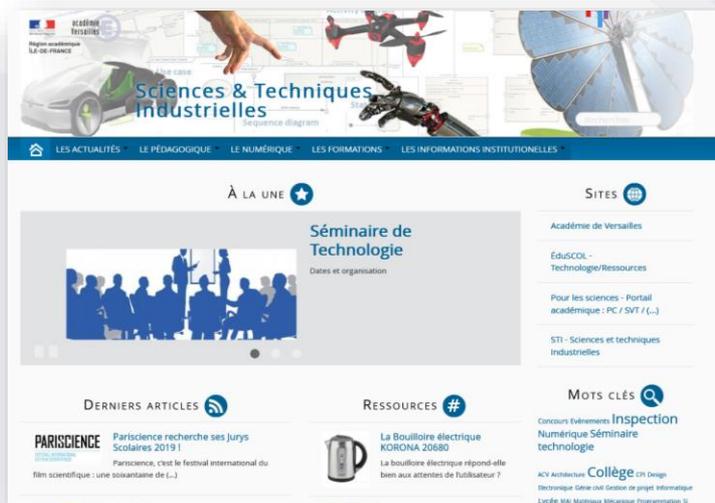
Des situations déclenchantes qui ne sont pas anecdotiques

Au moins 5 thématiques sociétales chaque année

L'ensemble des thématiques visitées durant le cycle

Les ressources...

...Elles sont nombreuses, « officielles » ou pas !



Le site académique de la discipline
sti.ac-versailles.fr

Les ressources pour le Cycle 3 – Sciences et Technologie

éduscol POUR L'ÉCOLE
DE LA CONFIANCE

<http://eduscol.education.fr/pid34183/sciences-et-technologie.html>



Sciences et technologie Imprimer 



Mettre en œuvre son enseignement



Approfondir ses connaissances



Inscrire son enseignement dans une logique de cycle

[Mettre en œuvre son enseignement](#)

[Approfondir ses connaissances](#)

[Inscrire son enseignement dans une logique de cycle](#)

Les ressources pour le Cycle 4 - Technologie



<http://eduscol.education.fr/cid99549/ressources-technologie.html>



Guide pédagogique et didactique d'accompagnement du nouveau programme de technologie (Versions 1 et 2)

« (...) Cette ressource d'accompagnement ne revêt aucun caractère prescriptif. Elle a pour objectif d'aider les enseignants à concevoir et à mettre en œuvre l'enseignement de la technologie au cycle 4, en leur apportant un accompagnement scientifique, didactique et pédagogique. »



Notice de présentation et d'utilisation de l'outil d'aide à l'élaboration d'une progression pédagogique au cycle 4 en technologie

Ce document à destination de l'équipe pédagogique de technologie est un outil d'aide à l'élaboration d'une progression pédagogique pour les trois années du cycle 4. Il s'appuie sur les paragraphes 3 et 5 du guide pédagogique et didactique d'accompagnement du programme de technologie au cycle 4

 Un exemple de progression est également proposé...

Des exemples de séquences pédagogiques déclinées dans les différentes thématiques à aborder au cycle 4

A propos de l'appropriation des ressources...

Tout enseignant, cadre A de la fonction publique, est assujéti au référentiel des compétences professionnelles

Annexe de l'[arrêté du 1^{er} juillet 2013](#), BO n° 30 du 25 juillet 2013

Les professeurs, praticiens experts des apprentissages

P 3. **Construire**, mettre en œuvre et **animer** des situations d'enseignement et d'apprentissage prenant en compte la diversité des élèves

P 4. **Organiser** et assurer un mode de fonctionnement du groupe favorisant l'apprentissage et la socialisation des élèves

P 5. **Évaluer** les progrès et les acquisitions des élèves



- **Savoir préparer les séquences** de classe et, pour cela, **définir des programmations et des progressions** ; identifier les objectifs, contenus, dispositifs, obstacles didactiques, stratégies d'étayage, modalités d'entraînement et d'évaluation.

- **Différencier son enseignement** en fonction des rythmes d'apprentissage et des besoins de chacun. Adapter son enseignement aux élèves à besoins éducatifs particuliers.



S'il apparait légitime de « récupérer » des ressources proposées sur des sites internet, officiels ou non, il appartient à l'enseignant de se les approprier et de veiller à ce qu'elles permettent une mise en œuvre de l'enseignement de la Technologie en conformité avec les programmes (C3 et C4) et les recommandations pédagogiques, et de l'intégrer à sa progression.

Les démarches pédagogiques



1 - Les démarches de pédagogie active

2 – Analyse d'une production académique

- Analyse séance 1
- Analyse séance 2

Focus sur la démarche d'investigation

- Analyse séance 3

Démarches pédagogiques possibles :

Investigation

ou

Démarche de résolution de problème technique

Pédagogie active

Démarche d'investigation

Démarche de résolution de problème technique

Démarche de projet

Faire le point sur les démarches mises en œuvre en collège.

Les démarches de pédagogie active

Qu'est-ce que c'est ?

Il s'agit de la mise en place d'un mode d'apprentissage **socioconstructiviste**,

dont on sait que les principales qualités sont de permettre la **déconstruction d'une connaissance** initiale, partielle et incomplète,

pour justifier le passage à une nouvelle connaissance

qui pourra **s'appuyer sur le concret d'un vécu** pour être acceptée.

Les démarches de pédagogie active

« Pour changer de direction, il suffit de tourner les roues dans la direction (sens) dans laquelle on veut aller »



... et pour une auto tamponneuse ?

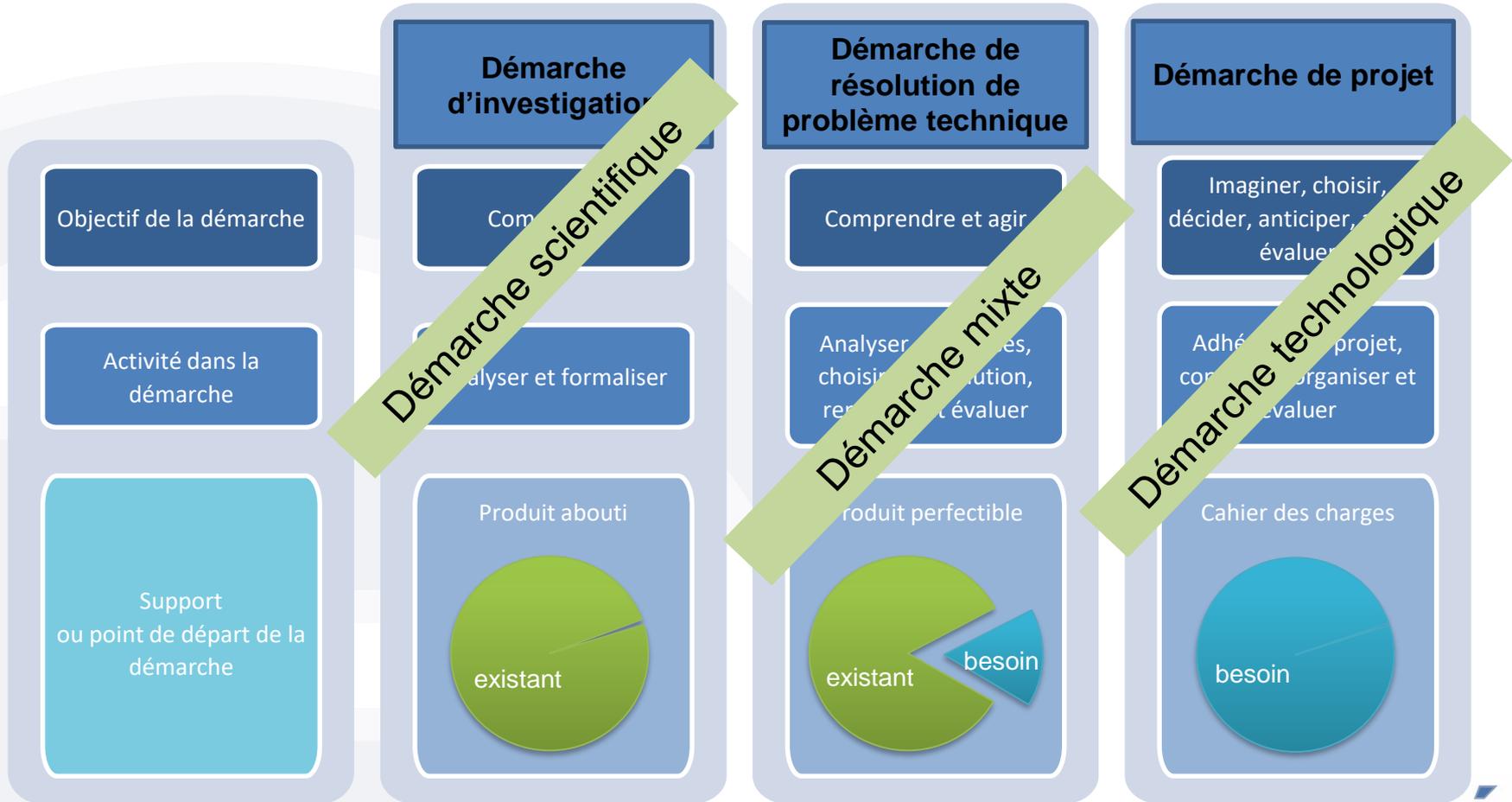


... et pour le ROBOT KCM 2020 ?



Les démarches de pédagogie active

- 3 démarches spécifiques et complémentaires



Analyse d'une production académique

Cycle 4 - Sx	FICHE PEDAGOGIQUE DE SE	
	Pôle des Sciences et de la Technologie	
Thème de séquence		
Se déplacer sur terre, air, mer		Comment une voiture peut-elle se diriger toute seule ?
Objet ou système technique		Positionnement sur le cycle
		Fin de cycle

Des écarts

Cycle 4 - Sx	FICHE DE SYNTHÈSE	
	Pôle des Sciences et de la Technologie	
Objet ou système technique :	Analytique	
La voiture autonome	Comment la voiture se dirige-t-elle toute seule ?	

Je dois retenir :

Les capteurs :

Les capteurs rendent compte d'un état du système à la partie commande. Un capteur est un élément capable de détecter (avec ou sans contact) un phénomène physique dans son environnement (présence ou déplacement d'un objet, chaleur, lumière, ...) et de rendre compte de ce phénomène à la partie commande.

Capteurs logiques

Un capteur logique : La sortie est un état logique que l'on note 1 ou 0. La sortie peut prendre ces deux valeurs.
Ex : capteur de contact, capteur infrarouge

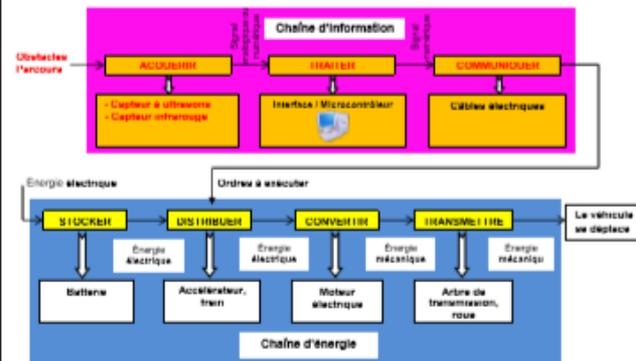
Capteurs analogiques

La sortie est une grandeur électrique dont la valeur est une fonction de la grandeur physique mesurée par le capteur. La sortie peut prendre une infinité de valeurs continues.
Ex : capteur à ultrasons

Schéma d'un système automatique :

Un système automatique est composé de deux parties qui exécutent un ensemble de tâches programmées sans que l'intervention de l'homme soit nécessaire.

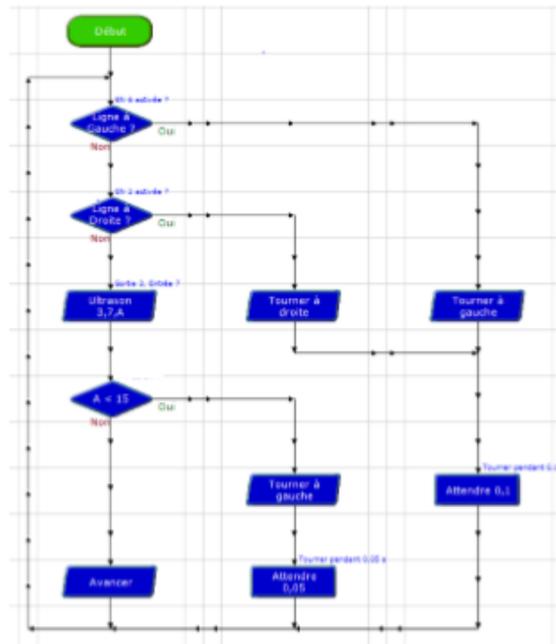
Fonction « déplacement autonome de la voiture électrique »



Qu'est-ce qu'un programme ?

Un programme est constitué d'une série d'instructions qui sont interprétées et exécutées les unes après les autres par le microcontrôleur. Le langage de base du microcontrôleur est composé d'instructions rudimentaires (langage machine). Afin de rendre la programmation plus conviviale, l'environnement «Logicator for PIC and PICAXE» permet de définir un diagramme de programmation (organigramme, logigramme).

Fonction « déplacement autonome du MiniRobot »



Connaissances (CO)	
Instruments de mesure usuels. Principe de fonctionnement d'un capteur, d'un codeur, d'un détecteur. Nature du signal : analogique ou numérique. Nature d'une information : logique ou analogique.	
Notions d'algorithme et de programme. Notion de variable informatique. Déclenchement d'une action par un événement, séquences d'instructions, boucles, instructions conditionnelles. Système embarqués. Forme et transmission du signal. Capteur, actionneur, interface.	
Notions d'algorithme et de programme. Notion de variable informatique. Déclenchement d'une action par un événement, séquences d'instructions, boucles, instructions conditionnelles. Système embarqués. Forme et transmission du signal. Capteur, actionneur, interface.	

Analyse d'une production académique

Prérequis des élèves	
Savoir utiliser et rechercher des informations sur internet. Avoir des notions de programmation (logigramme).	
Présentation de la séquence	
Une voiture électrique se déplace sans intervention humaine. Cette séquence permet d'étudier la chaîne d'énergie d'une voiture électrique, les différents capteurs de détection, d'écrire un programme sur logiciel et de le valider.	
Situation déclenchante	Éléments de la synthèse
Vidéo montrant une voiture électrique se déplaçant sans conducteur.	Pour évoluer dans son environnement, la voiture doit se mettre en mouvement et doit acquérir des informations grâce à des capteurs. Ceux-ci permettent à la voiture de connaître la position d'obstacles et d'agir pour les éviter.
Liens avec les autres disciplines, les autres thèmes (C3) ou les EPI et parcours (C4)	Modalités d'évaluation
ASSR1, Sciences physiques, EPI	Chaîne d'énergie - Chaîne d'information - Logigramme

Déroulement de la séquence					
	Questionnement	Démarche Pédagogique	Activités	Ressources – Matériels	Conclusion - Bilan
Séance 1	Comment la voiture se déplace-t-elle ?	Investigation Réinvestissement	Rechercher sur internet les différents éléments de la chaîne d'énergie de la voiture.	Postes informatiques	Chaîne d'énergie (Rappel)
Séance 2	Comment la voiture se repère-t-elle dans son environnement ?	Investigation	Analyser le fonctionnement de capteurs.	Postes informatiques Logiciel Picaxe Trois MiniRobots Programmes associés Plaques PVC et obstacles	Chaîne d'information - Les différents types de capteurs - Nature d'une information : logique et analogique.
Séance 3	Comment la voiture se dirige-t-elle toute seule ?	Résolution de problème	Écrire un programme de suivi d'un parcours et d'évitement d'obstacles.	Postes informatiques Logiciel Picaxe Minirobot munit capteur infrarouge et capteur ultrason Circuit	Logigramme

Séquence expérimentée : oui non

Auteurs - clg :

Commentaires

La démarche d'investigation : exemple séance 2

L'étape 1 est dédiée au professeur et concerne la conception des différentes tâches de chaque étape de la démarche. Elle s'appuie sur les conceptions ou les représentations des élèves, et vise à les mettre en porte-à-faux (obstacle cognitif) au travers de la réponse à une situation-problème.

Séquence :

Situation déclenchante :

Vidéo montrant une voiture électrique se déplaçant sans conducteur.

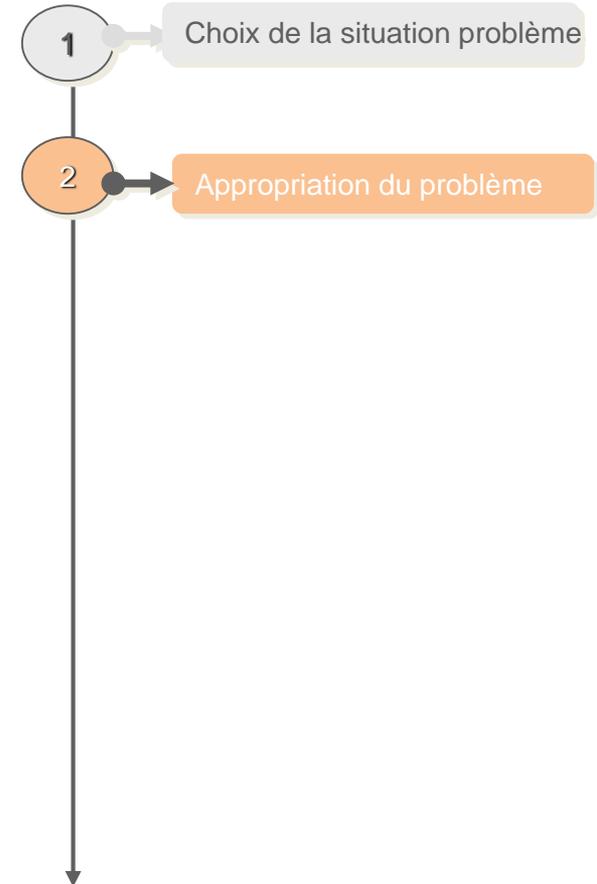
Situation problème : Comment une voiture peut-elle se diriger toute seule ?

Lors de l'étape 2 l'enseignant guide le travail des élèves et, éventuellement, les aide à reformuler les questions pour s'assurer de leur sens, à les recentrer sur le problème à résoudre qui doit être compris par tous.

Ce guidage ne doit pas amener à occulter ces conceptions initiales mais au contraire à faire naître le questionnement.

Questionnement de la séance :

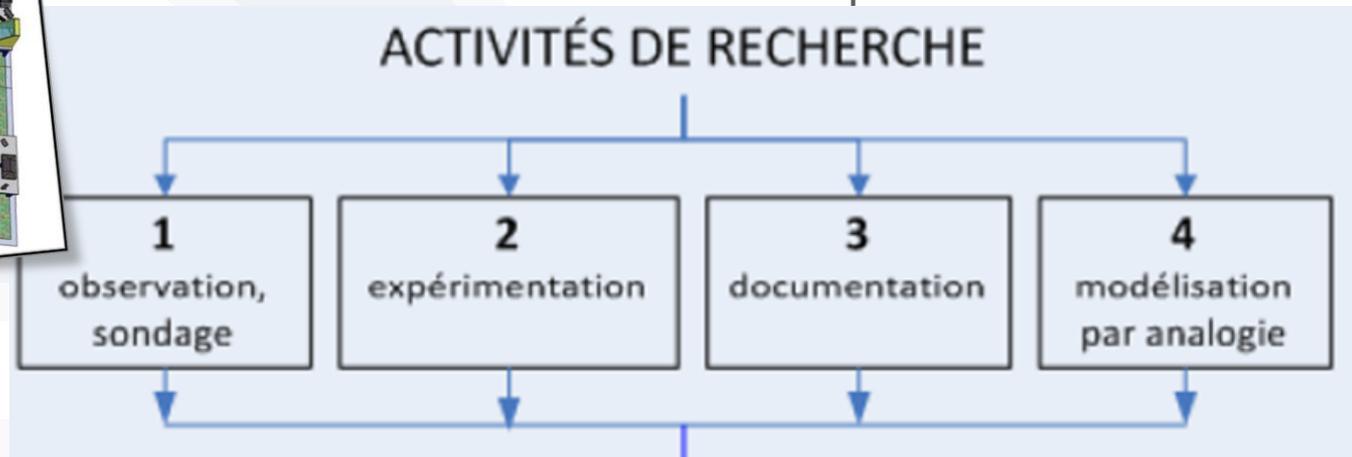
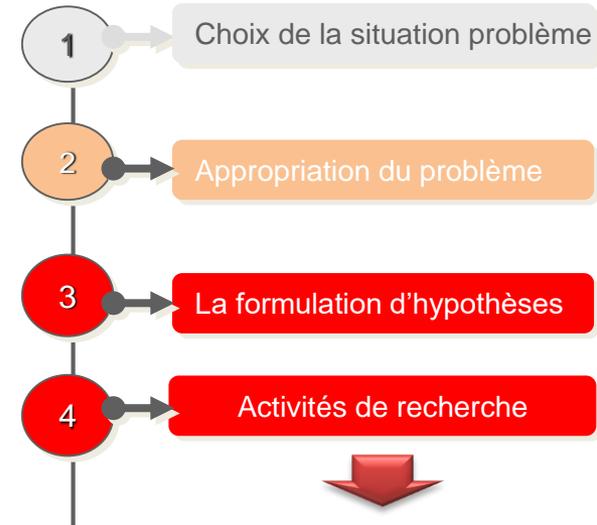
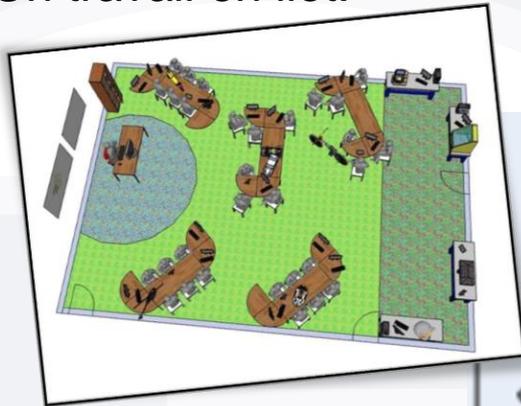
Comment la voiture se repère-t-elle dans son environnement ?



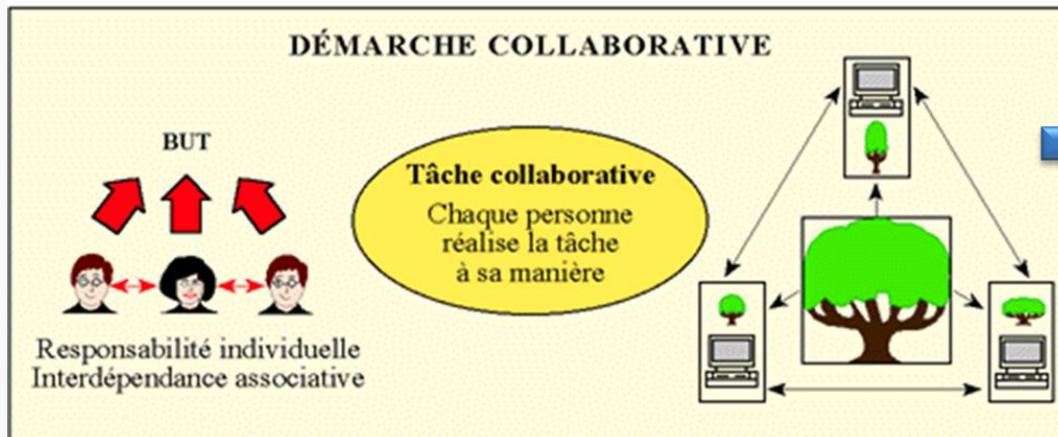
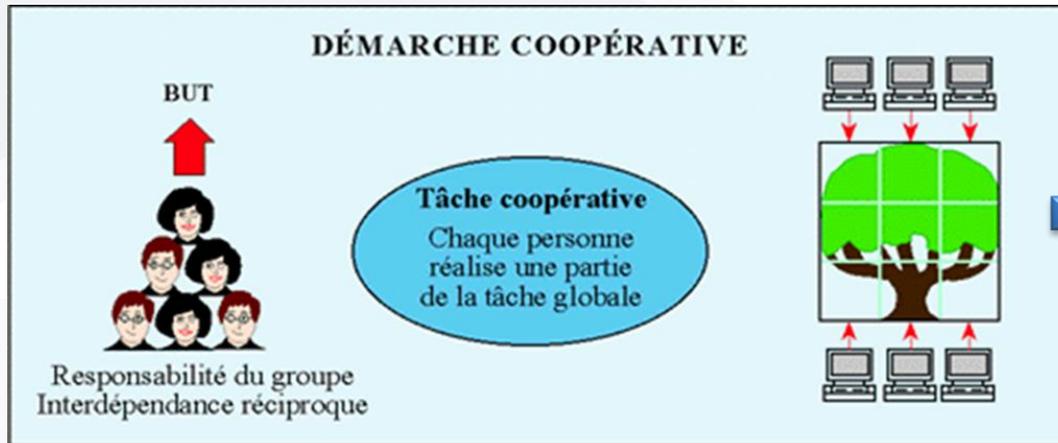
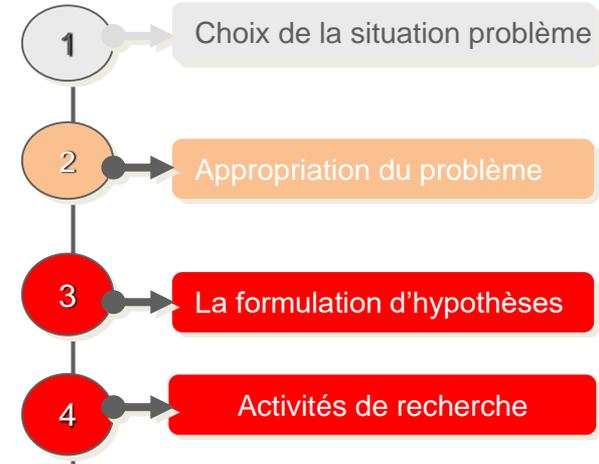
La démarche d'investigation : exemple séance 2

Les étapes 3 et 4 s'attachent à faire travailler l'élève sur ses connaissances : à les élaborer, à les modifier, à les ébranler, à les transformer. Cette phase correspond au modèle de GIORDAN, le « faire avec pour aller contre ». Ces temps sont des « temps élèves ».

Un travail en ilot.



La démarche d'investigation : exemple séance 2



La démarche d'investigation : exemple séance 2

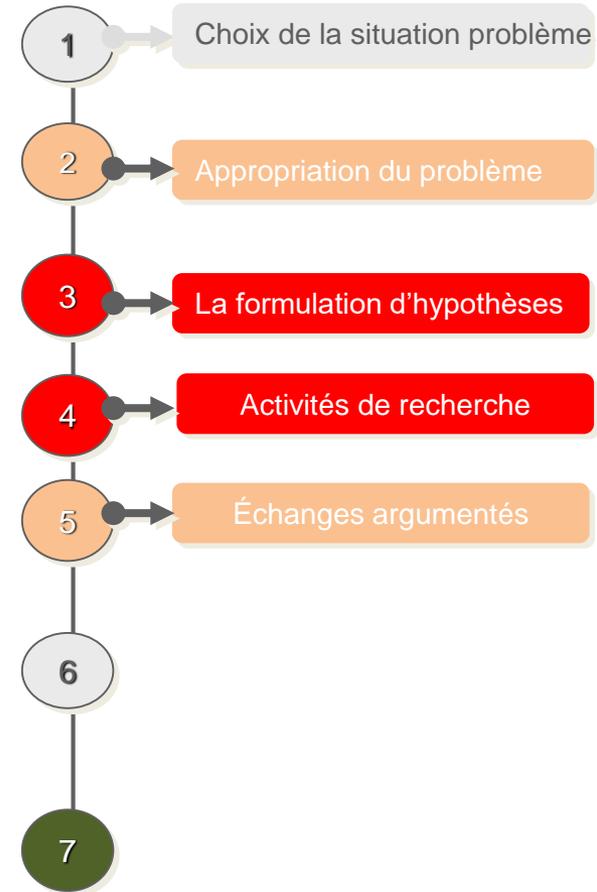
L'étape 5 :

Les élèves se sont construits une connaissance ...

Mais quelle est sa validité ?

Communication au sein de la classe des solutions élaborées, des réponses apportées, des résultats obtenus, des interrogations qui demeurent ;

Confrontation des propositions, débat autour de leur validité, recherche d'arguments.

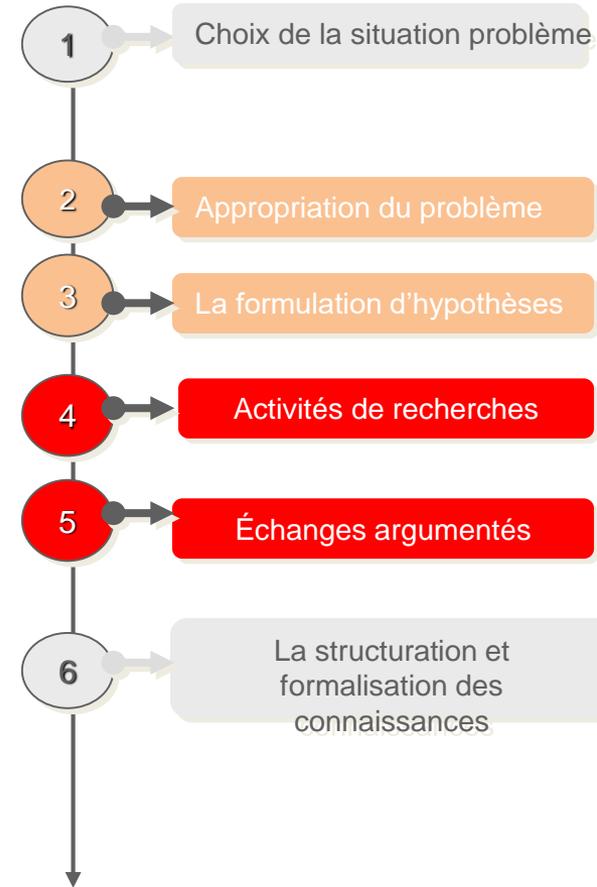


La démarche d'investigation : exemple séance 2

L'étape 6 :

Après le temps de l'analyse vient le temps de l'activité de synthèse : **il faut maintenant institutionnaliser la nouvelle connaissance.**

- Mise en évidence par les groupes, avec l'aide de l'enseignant, de nouveaux éléments de savoir utilisés au cours de la résolution,
- Recherche des causes d'un éventuel désaccord, analyse critique des expériences faites et proposition d'expériences complémentaires.



Cycle 4 - 5e FICHE DE SYNTHÈSE
Mise des Sciences et de la Technologie au collège

État du système technique	Problématique
La voiture autonome	Comment la voiture se dirige-t-elle toute seule ?

Je dois retenir :

Les capteurs :

Les capteurs rendent compte d'un état du système à la partie commande. Un capteur est un élément capable de détecter (avec ou sans contact) un phénomène physique dans son environnement (présence ou absence d'un objet, chaleur, lumière, ...) et de rendre compte de ce phénomène à la partie commande.

Capteurs logiques
Du capteur 200. La sortie est un état logique que l'on note 1 ou 0. La sortie peut prendre ces deux valeurs.
Ex : capteur de contact, capteur ultrason

Capteurs analogiques
La sortie est une grandeur électrique dont la valeur est une fonction de la grandeur physique mesurée par le capteur. La sortie peut prendre une infinité de valeurs continues.
Ex : capteur à résistance

Schéma d'un système automatique :

Un système automatique est composé de deux parties qui réalisent un ensemble de tâches programmées sans que l'intervention de l'homme soit nécessaire.

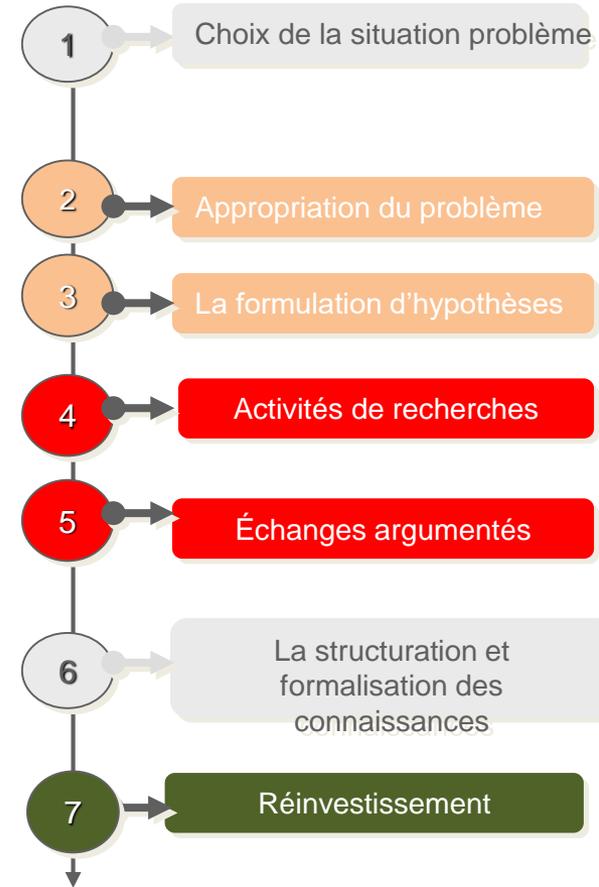
Fonction = déplacement autonome de la voiture électrique

Le schéma illustre la chaîne d'information et la chaîne d'énergie. La chaîne d'information comprend : Capteurs (Capteur de contact, Capteur ultrason, Capteur à résistance) et Actionneurs (Moteur électrique, Servomoteur). La chaîne d'énergie comprend : Batterie, Énergie électrique, Énergie mécanique, Énergie thermique, Énergie lumineuse, Énergie sonore, Énergie chimique, Énergie électrique, Énergie mécanique, Énergie lumineuse, Énergie sonore, Énergie chimique.

La démarche d'investigation : exemple séance 2

L'étape 7 correspond à une mise en application du nouveau savoir, qui vient d'être institutionnalisé.

Il est nécessaire de proposer de nouveaux problèmes permettant la mise en œuvre des savoirs appréhendés dans de nouveaux contextes (réinvestissement).



Analyse d'une production académique

Déroulement de la séquence					
	Questionnement	Démarche Pédagogique	Activités	Ressources – Matériels	Conclusion – Bilan
Séance 1	Comment la voiture se déplace-t-elle ?	Investigation Réinvestissement	Rechercher sur internet les différents éléments de la chaîne d'énergie de la voiture.	Postes informatiques	Chaîne d'énergie (Rappel)
Séance 2	Comment la voiture se repère-t-elle dans son environnement ?	Investigation	Analyser le fonctionnement de la voiture.	Postes informatiques Logiciel Picaxe	Chaîne d'information - Les différents types de capteurs
Séance 3	Comment la voiture se dirige-t-elle toute seule ?	Résolution de problème	Écrire un programme de suivi d'un parcours et d'évitement d'obstacles.	Postes informatiques Logiciel Picaxe Minirobot munit capteur infrarouge et capteur ultrason Circuit	Logigramme
Séquence expérimentée : <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non			Commentaires		
Auteurs - clg :					

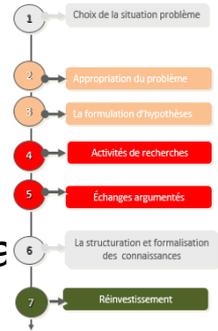
2 stratégies possibles pour la séance 3

Analyse d'une production académique

Stratégie 1 : démarche d'investigation

Questionnement : Comment la voiture se dirige-t-elle toute seule ?

Permettra de découvrir les notions d'algorithme, de logigramme et de programme



Stratégie 2 : démarche de résolution de problème technique

Questionnement : Proposer une solution pour que la voiture ne percute plus l'obstacle identifié ?

Permettra :

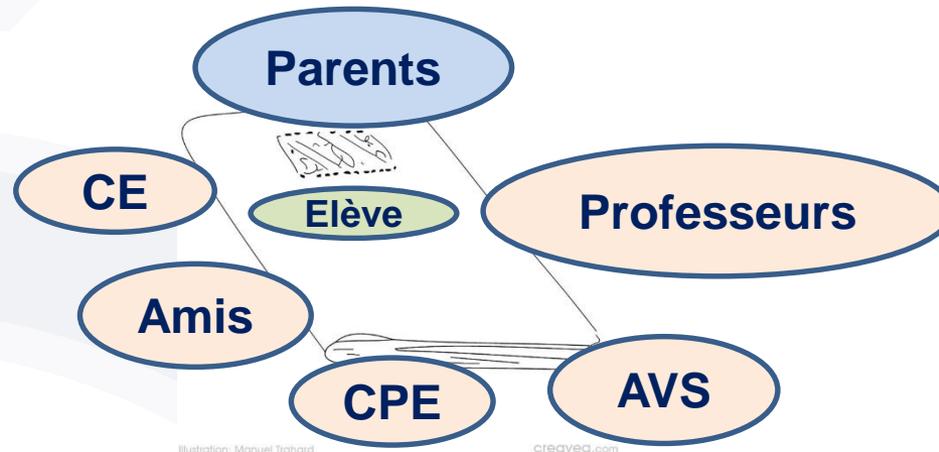
- de remobiliser les connaissances de la séance 2;
- de découvrir les notions d'algorithme, de logigramme et de programme.

La trace écrite – Le cahier de l'élève



La trace écrite – Le cahier de l'élève

! Le cahier de l'élève reste le vecteur de communication privilégié avec la famille,



- Ces regards sont souvent conditionnés par une conviction selon laquelle la discipline concernée a rapport ou non avec l'intelligence.
- L'idée que l'on se fait d'une discipline renvoie par ailleurs assez souvent au souvenir que l'on en a.

La trace écrite – Le cahier de l'élève



Le constat

- Des documents souvent « volants » et pas toujours complétés.
- Des situations déclenchantes souvent peu visibles.
- La trace des activités de l'élève rarement observables.
- Les compétences travaillées et/ou associées pas toujours identifiées
- Des évaluations sommatives pas toujours corrigées.
-

La trace écrite – Quelques recommandations

- Mettre systématiquement la situation déclenchante en évidence.
- Veiller à ce que la problématique soit en adéquation avec la situation.
- Faire écho à une thématique sociétale.
- Préciser les compétences travaillées ainsi que les indicateurs de performance retenus pour les évaluer.
- S'assurer que les hypothèses et propositions de réponses des élèves ainsi que celles de la classe soient transcrites dans les cahiers.
- Effectuer un suivi régulier des cahiers afin de s'assurer que les documents y sont présents et complets.



Accompagner progressivement les élèves vers l'autonomie :

En début de cycle, imposer l'organisation du classeur, par exemple à l'aide d'intercalaires listant les documents distribués, consultés, les principaux éléments descripteurs de la séquence...

La trace écrite – Le cahier de l'élève

Si le document « lacunaire » peut être une réponse pour le cadrage de l'activité des élèves en début de cycle, il ne doit pas transformer l'activité en une « simple » succession de réponses construites de manière linéaire !

 **En Technologie, le processus de réflexion et construction de la réponse, mené collectivement, doit être privilégié.**

4. Formulation d'hypothèses
Réponse dans le titre !

1. Contextualisation
Vidéo évoquée mais pas de trace dans le cahier

3. Problématisation
Donnée par le professeur !?!

Cycle- 4 – S5 CT2.1	FICHE ACTIVITE 1 Pôle des Sciences et de la Technologie au collège	académie Versailles  1/2
Objet : système technique L'Hoverboard	Problématique Comment se déplacer en ville rapidement, sans pollution, sans effort et en toute autonomie ?	
1 - Après avoir regardé les deux séquences vidéo, que constatez-vous ?		
2 - « Comment se déplacer en ville rapidement, sans pollution, sans effort et en toute autonomie ?		
Identifiez les quatre contraintes présentes dans cette problématique :		
N°1 :		

2. Appropriation de la situation
Peu de place pour la rédaction

La trace écrite – Le cahier de l'élève

La ressource pédagogique

Cycle- 4 – S5
CT2.1

FICHE ACTIVITE 1
Pôle des Sciences et de la Technologie au collège

académie
NORMANDE
E
1/2

Objet ou système technique
L'Hoverboard

Problématique
Comment se déplacer en ville rapidement, sans pollution, sans effort et en toute autonomie ?

1 - Après avoir regardé les deux séquences vidéo, que constatez-vous ?

1. Contextualisation

2 - « Comment se déplacer en ville rapidement, sans pollution, sans effort et en toute autonomie ? »

2. Appropriation

Identifiez les quatre contraintes présentes dans cette problématique :

N°1 :
N°2 :
N°3 :
N°4 :

2- Quels moyens de transport connaissez-vous ?
Pour chaque moyen de transport, cochez les colonnes correspondantes.

3. Problématisation

Moyens de transport	rapidement	Sans effort	Sans pollution	En toute autonomie

Le cahier de l'élève

LA MOBILITE

↖ La thématique sociétale de rattachement

Situation observée



Rédaction de l'observation par l'élève après échange au sein de l'équipe.

Éventuellement reformulation après phase de restitution collective.

Problématique

Formulation si possible par ou avec les élèves.

! Le cas échéant, la rédaction peut être réalisée à l'aide d'un outil numérique, mais il faudra éditer une trace pour le classeur de l'élève

La trace écrite – Le cahier de l’élève

Fiche d’activité

Cycle- 4 – S5
CT2.1

FICHE ACTIVITE 1
Fête des Sciences et de la Technologie au collège

Problématique
L'Hoverboard

Comment se déplacer en ville rapidement, sans pollution, sans effort et en toute autonomie ?

1 - Après avoir regardé les deux séquences vidéo, que constatez-vous ?

2 - « Comment se déplacer en ville rapidement, sans pollution, sans effort et en toute autonomie ?

Identifiez les quatre contraintes présentes dans cette problématique :

N°1 :
N°2 :
N°3 :
N°4 :

2- Quels moyens de transport connaissez-vous ?
Pour chaque moyen de transport, cochez les colonnes des contraintes qu'il respecte.

Moyens de transport	rapidement	Sans effort	Sans pollution	En toute autonomie

Les compétences doivent être annoncées

- COMPETENCES TRAVAILLES
- CT 2.1 Identifier un besoin et énoncer un problème technique, identifier les conditions, contraintes (normes et règlements), et ressources correspondantes.
 - CS 1.6 Analyser la structure et le fonctionnement d'un objet, identifier les entrées et sorties
 - CT 6.2 Analyser l'impact environnemental d'un objet et de ses constituants

Fiche de synthèse

Cycle 4 – S5

FICHE SYNTHESE
Fête des Sciences et de la Technologie au collège

Problématique
L'Hoverboard

Comment se déplacer en ville rapidement, sans pollution et sans effort et en toute autonomie ?

Chaîne d'information
Les capteurs envoient des informations à la carte mère qui les transforme en ordres.

Chaîne d'énergie
Alimenter → Distribuer → Convertir → Transmettre → Action attendue

Exemple de solution technique :
La batterie : Elle alimente l'objet technique en énergie électrique.
La carte de puissance : Elle permet la distribution de l'énergie.
Le moteur : Il convertit l'énergie électrique en énergie mécanique.
Les roues : L'énergie mécanique est transmise aux roues pour propulser l'OT.

OT Au repos → OT en mouvement

Déperdition d'énergie (frottements...)

3 - Impact environnemental d'un OT et pollution.
Tout objet technique provoque des pollutions et a donc un impact sur notre environnement.
De sa naissance (conception, extraction des matières premières, fabrication, transport, utilisation) à sa fin de vie un objet technique a un effet sur notre environnement.
Pollution : Dégradation de l'environnement par des substances (naturelles, chimiques ou radioactives, des déchets (ménagers ou industriels) ou des nuisances diverses (sonores, lumineuses, thermiques, biologiques, ...)

De sa naissance à sa mort, un objet technique a un impact environnemental :

- Il provoque...
 - Rejets (air/terre/mer): CO₂, Fumées, Particules, Agricoles (pesticides, nitrates...)
 - Déchets: Pièces de l'OT, Déchets (ménagers, industriels, radioactifs)
 - Nuisances: Sonores, Visuelles, Olfactives, Electromagnétiques (ondes)
- Qui ont un effet (impact) sur :
 - La santé de l'homme
 - Le changement climatique (accentuation de l'effet de serre)
 - L'épuisement des ressources (pétrole, ...)
 - La dégradation de l'écosystème (faune, flore)

En une seule page, la fiche de synthèse **structure** les éléments de connaissance à mémoriser.

Elle doit être construite en exploitant les productions des élèves mise en commun lors de la **phase de confrontation**.

Elle constitue un document de référence qui cadre l'activité dont elle précise le contexte et les attentes en terme de production.

Merci de votre attention

