



Enseigner les
programmes de
technologie au
collège

La technologie au collège

Enseigner les programmes de technologie



Inspection
Pédagogique
Régionale
Groupe S.T.I.

Un bref historique

- 1985 : mécanique-automatique, électronique et informatique industrielle, gestion-bureautique, informatique
- Réforme en 1999 : acquisition d'une démarche technologique de conception et de réalisation.
- Réforme de la 6^e en 2005 : nouveau contenu et nouvelle didactique sur le thème du transport.
- Nouveaux programmes de 2008 portant sur les 4 années : groupe d'experts piloté par l'universitaire Luc Chevalier à la demande la DGESCO. Ils préconisent différentes approches de l'objet technique sur plusieurs domaines d'applications, des démarches scientifiques généralisées.

Un continuum disciplinaire

De l'école primaire à la CPGE

Une cohérence en didactique

CPGE

Sciences de l'ingénieur

Bac S

sciences de l'ingénieur

Bac STI2D

2nde enseignements d'exploration :
Création et innovation technologique
Sciences de l'ingénieur

Technologie au
collège

Sciences expérimentales
et technologie
« La main à la pâte »

- *Manipulation, expérimentation du réel*
- *Utilisation des TICE*
- *Démarche d'investigation*
- *Pédagogie de projet*
- *Présentation / soutenance du projet*

Redéfinir la place et le rôle de la technologie dans la scolarité obligatoire

Le contexte de cette rénovation des programmes

- À l'image des autres disciplines rénovées du collège en 2008 :
EPS, enseignements artistiques, français, histoire-géographie, langues vivantes, mathématiques, physique-chimie, sciences de la vie et de la terre.
- **Une convergence avec les disciplines «expérimentales»** : Sciences Physique-chimie, Sciences de la vie et de la terre, mathématiques.
- A la recherche d'une **culture scientifique et technologique** acquise au collège :
Introduction commune aux 4 programmes du pôle sciences et technologie (thème de convergence).

Redéfinir la place et le rôle de la technologie dans la scolarité obligatoire

Développer une culture scientifique et technologique

- Dans la continuité des objectifs du 1er degré :
 - **un engouement pour les sciences !**
 - **Découverte du monde.**
 - **Sciences expérimentales et technologie.**
- En propédeutique des enseignements scientifiques du lycée :
Appréhender les activités de recherche, de découverte et de conception.



Redéfinir la place et le rôle de la technologie dans la scolarité obligatoire

Développer une culture scientifique et technologique

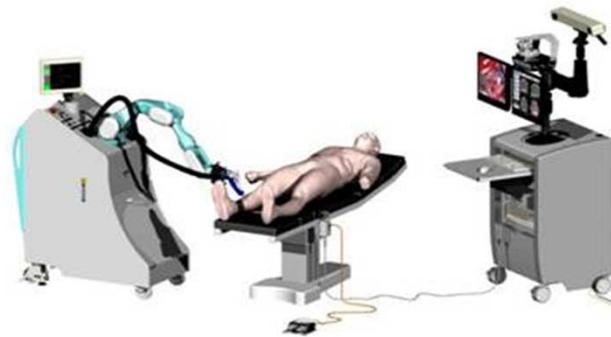
- Dans la dynamique des avancées de la didactique de ces 10 dernières années en impulsant :
 - **Une démarche d'investigation et de résolution de problème**
 - Une approche par thèmes fédérateurs transdisciplinaires : les thèmes de convergence.
- En vue de :
 - donner du sens aux enseignements scientifiques et technologiques
 - favoriser les conditions d'un enseignement différencié
 - décroïsonner les connaissances et compétences acquises
 - permettre le réinvestissement de ces compétences dans une autre circonstance.
 - donner l'envie aux jeunes de poursuivre des études scientifiques et technologiques.

Un cadre officiel

- L'articulation de la technologie avec les disciplines scientifiques doit être privilégiée en continuité avec l'enseignement des sciences et de la technologie inscrit dans les **programmes de l'école primaire.**
- La technologie apporte une importante contribution au développement de la science et des **vocations scientifiques, à la recherche et à l'innovation** qui constituent des priorités nationales.

Des besoins technologiques

Espace, transport, bâtiment, médecine, logistique, fabrication mécanique, conception électrique, bureautique, énergie, téléphonie ...



Une évolution de la discipline, des choix

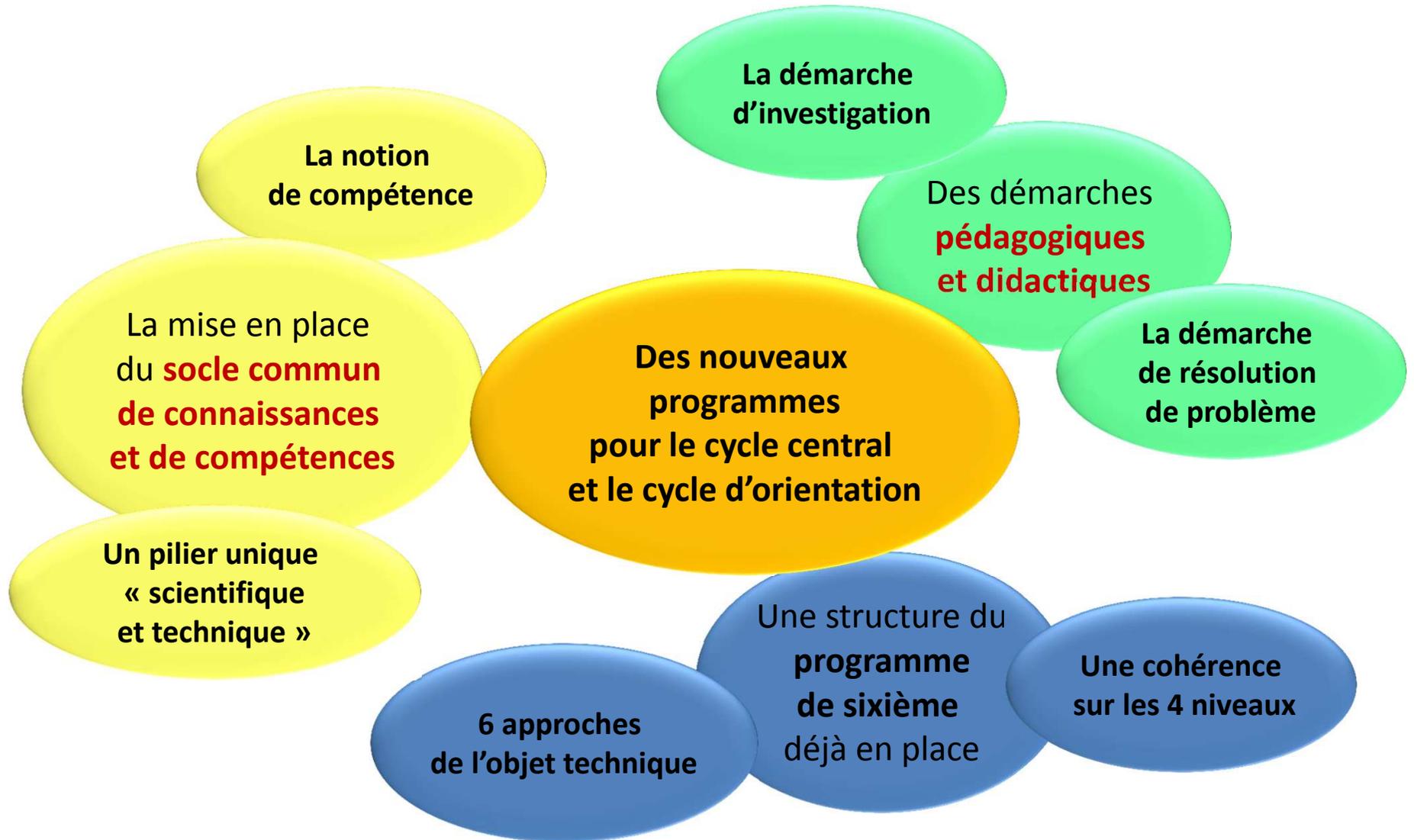
- Les activités s'appuient sur **l'étude d'objets techniques**.
- Les technologies de **l'information et de la communication** sont omniprésentes.
- La **dimension historique** est apportée de la 6^{ème} à la 3^{ème}
- Les aspects socio-économiques sont limités à un éclairage.
- Une place importante est laissée au **développement durable**.
- Les **connaissances** sont clairement identifiées.
- Les **réalisations sont collectives** : travail en équipe.

Les finalités des programmes

- identifier et décrire les **principes et les solutions techniques** propres aux objets techniques^[1] de l'environnement de l'élève ;
- conduire une **démarche technologique** qui se caractérise par un mode de raisonnement fait de transpositions, de similitudes de problématiques et d'analogies tout en tenant compte des contraintes techniques et socio-économiques ;
- savoir que la **conception et la réalisation** des produits prennent appui sur des avancées technologiques et des fondements scientifiques qui s'alimentent mutuellement et contribuent à la recherche permanente de l'innovation ;
- comprendre les interactions entre les produits et leur environnement dans un monde où l'ergonomie, la sécurité et **l'impact environnemental** sont devenus déterminants ;
- mettre en œuvre **des moyens technologiques** (micro-ordinateurs connectés aux réseaux numériques, outils et équipements automatiques, matériels de production, ressources multimédias ...) de façon raisonnée ;
- situer les **évolutions technologiques** dans la chronologie des découvertes et des innovations et dans les changements de la société.

^[1] Objet technique : objet transformé par l'Homme dont la fonction répond à un besoin de celui-ci.

Des nouveaux programmes à considérer dans un contexte pédagogique rénové



La notion de compétence



La mobilisation des compétences est intimement liée aux **situations d'apprentissage** (contexte, pratique pédagogique, matériels, activités, problématiques posées)

Une compétence est bien différente d'une **performance**.

Connaissances + Capacités

Les connaissances et capacités propres à l'enseignement de Technologie sont déclinées de la 6^{ème} à la 3^{ème}

indépendamment

des supports, des objets techniques ou des thèmes étudiés.

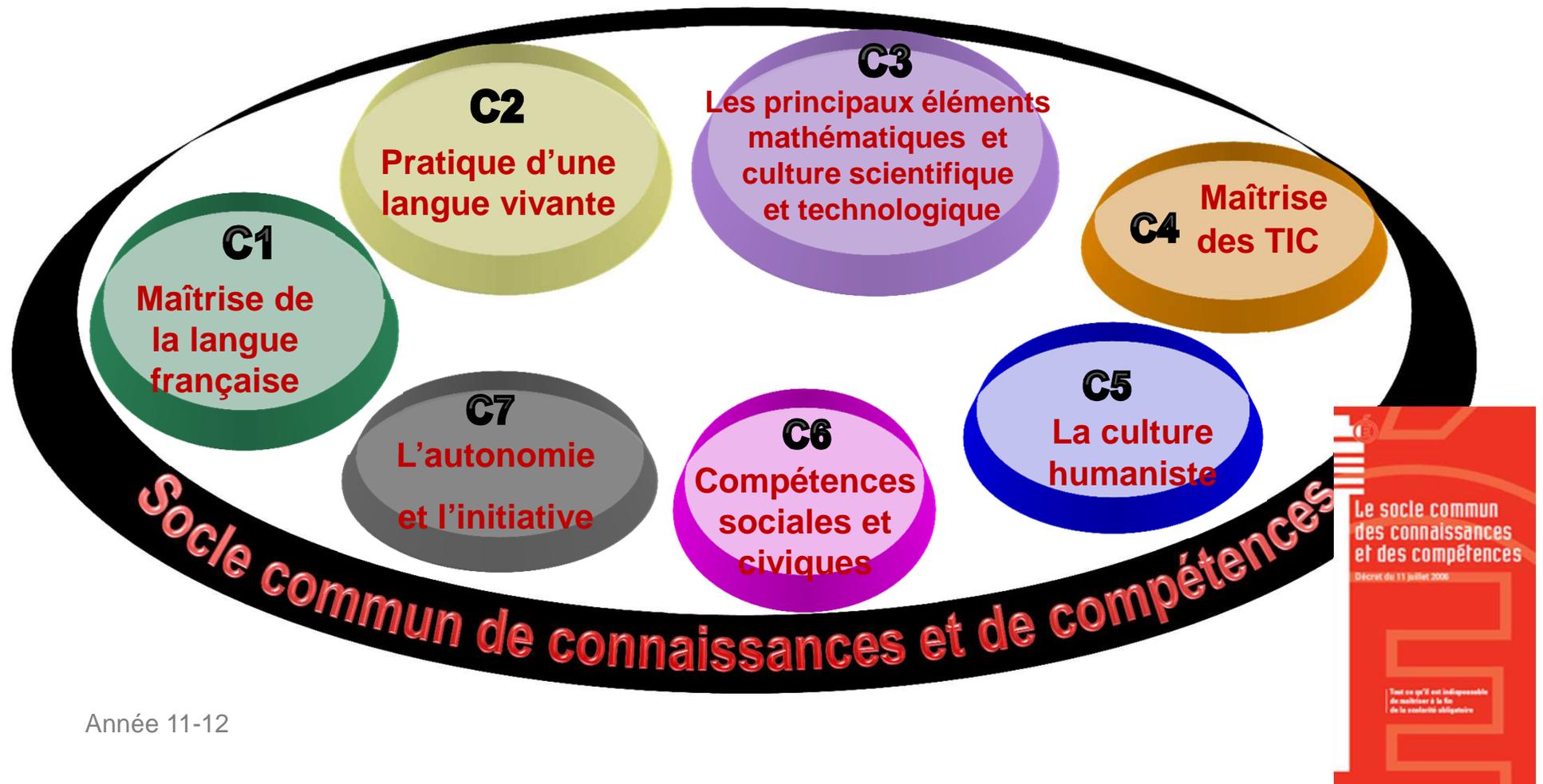
Connaissance + capacité = brique élémentaire du programme

Connaissances	Niv.	Capacités	Commentaires
Principe général de fonctionnement.	2	Décrire le principe général de fonctionnement d'un objet technique. Lister les principaux éléments qui constituent l'objet technique.	L'activité de montage-démontage n'est pas un objectif mais un moyen pédagogique pour comprendre le fonctionnement de l'objet technique.



Le socle commun de compétences

La technologie contribue à faire acquérir à tous les élèves les connaissances et compétences du socle commun



Compétence 3

Les principaux éléments de mathématiques et la culture scientifique et technologique

Les activités menées en technologie mettent en évidence :

- des phénomènes que les sciences physiques et chimiques isolent et modélisent des exemples concrets en géométrie et sur les grandeurs et les mesures exploités en mathématiques.
- l'impact des produits sur l'environnement étudié plus particulièrement en sciences de la vie et de la terre.



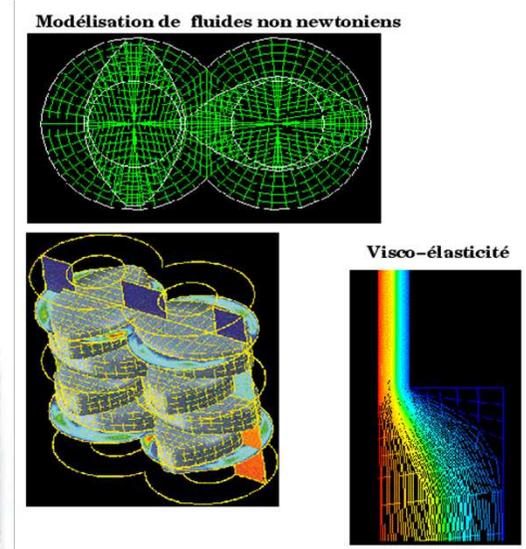
Compétence 4

La maîtrise des techniques usuelles de l'information et de la communication

La technologie est par nature systématiquement intégrée aux activités :

- de recherche,
- de conception,
- de simulation,
- de mesure,
- de réalisation,
- de communication.

En mobilisant les TUIC.



Compétence 6

Les compétences sociales et civiques : vivre en société; se préparer à sa vie de citoyen

- L'enseignement de la technologie permet à l'élève **d'adopter des attitudes responsables et de développer sa capacité à communiquer.**
- Les travaux de recherches et de productions collectives permettent **à l'élève de respecter les autres.**



Compétence 7

L'autonomie et l'initiative

En technologie, l'élève est placé en situation de :

- mener **une investigation** à partir d'une question posée,
- proposer un **protocole d'expérimentation** simple,
- **résoudre un problème technique**,
- de réaliser un **projet** créatif,
- rendre compte de manière structurée.



Autres compétences

- **Compétence 1 (La maîtrise de la langue française)**

Par l'expression orale et la restitution écrite. Comprendre pour expliquer aux autres : expliquer aux autres élèves de la classe, expliquer aux élèves du primaire, expliquer aux personnes âgées les nouvelles technologies...

- **Compétence 5 (La culture humaniste)**

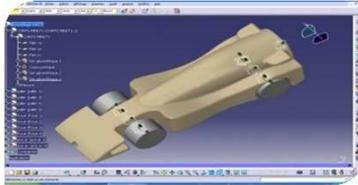
Par l'étude de l'histoire des sciences et des techniques et la sensibilisation à l'histoire des arts.

Et des attitudes...

- **Les attitudes développées aux travers les activités proposées en technologie sont plus particulièrement les suivantes :**
 - l'intérêt pour les progrès scientifiques et techniques ;
 - la conscience des implications éthiques de ces changements ;
 - le goût du raisonnement fondé sur des arguments dont la validité est à prouver ;
 - le respect des règles élémentaires de sécurité ;
 - la responsabilité face à l'environnement, au monde vivant, à la santé.
 - le travail en groupe qui nécessite de prendre en compte l'avis des autres, d'échanger, d'informer... de s'évaluer.
- **Comme les autres disciplines, la technologie développe :**
 - la curiosité et l'esprit critique ;
 - le sens de l'observation ;
 - la rigueur et la précision ;
 - le respect de soi et celui des autres ;
 - l'ouverture à la communication, au dialogue, au débat.

La mise en œuvre des programmes

*Domaine
d'application*

6 ^{ème}	5 ^{ème}	4 ^{ème}	3 ^{ème}
Les moyens de transport	Habitat et ouvrages	Confort et domotique	Projets pluridisciplinaires
			

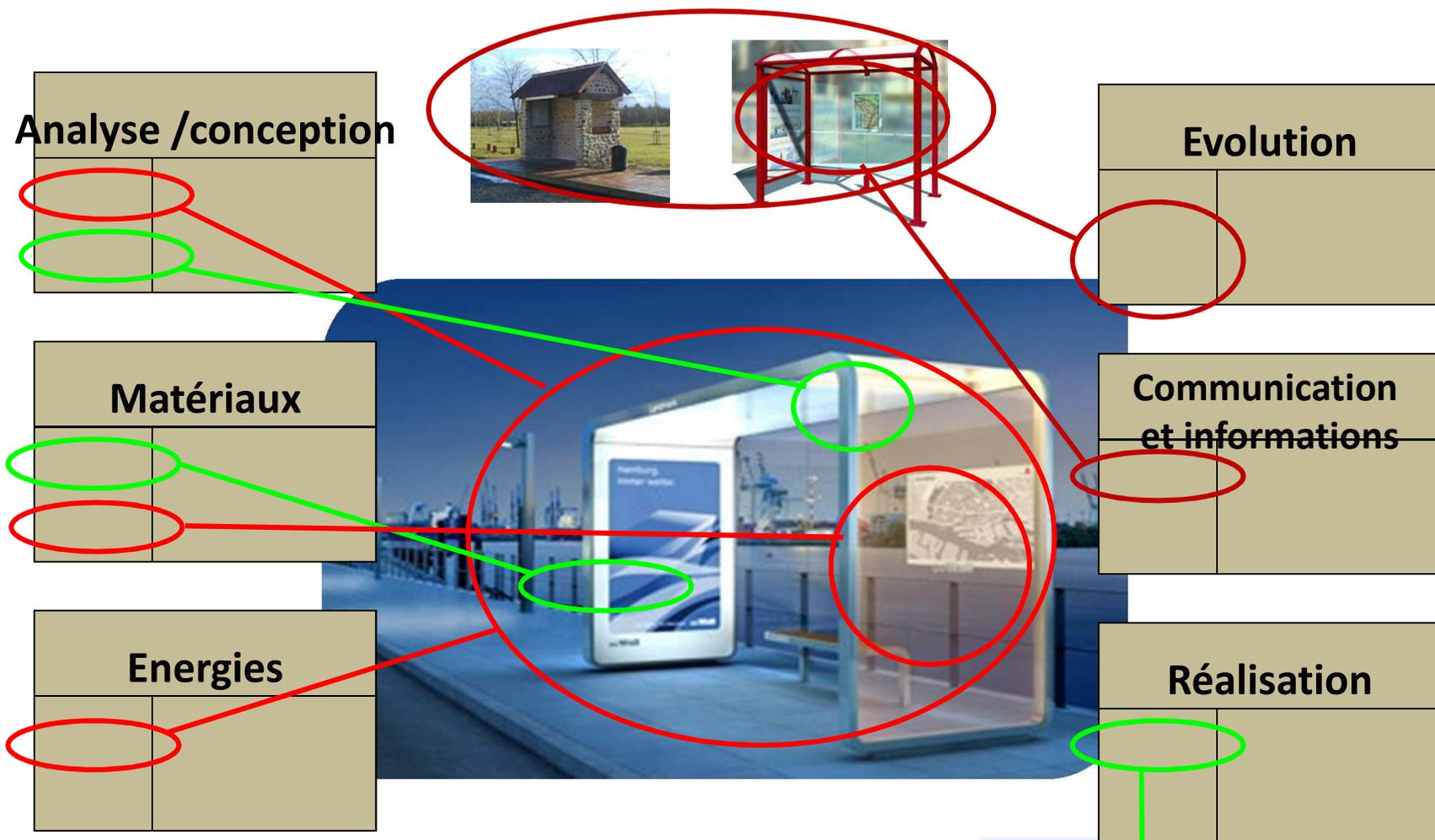
Six approches progressives

←	Fonctionnement	→
←	Analyse et conception de l'objet technique	
←	Les matériaux utilisés	
←	Les énergies mises en œuvre	
←	Les évolutions de l'objet technique dans le temps	
←	Communication et gestion de l'information	
←	Les processus de réalisation de l'objet technique	

Quelques définitions

<p>Domaine d'application</p>	<p>Champ d'application choisi pour illustrer des solutions technologiques sur des objets techniques :</p> <p>Les moyens de transport (6^e), habitat et ouvrages (5^e), confort et domotique (4^e)</p>
<p>Approche de l'objet technique</p>	<p>Angle d'expression de l'objet technique qui regroupe des contenus d'enseignement, mais qui n'induit pas une méthode d'enseignement : l'analyse, les matériaux, de l'énergie, du fonctionnement, de l'évolution au cours de l'histoire, de la gestion de l'information et des processus de réalisation.</p>
<p>Objectif pédagogique</p>	<p>Contrat que se donne l'enseignant pour une séquence pédagogique donnée, il définit ce que l'élève doit acquérir à la fin de la séquence.</p>
<p>Centre d'intérêt</p>	<p>Regroupement cohérent de connaissances et de capacités du programme (de différentes approches) qui permet de structurer la programmation pédagogique de l'année scolaire.</p>
<p>Fiche de synthèse</p>	<p>Document qui établit clairement les connaissances nouvelles mises en évidence durant la séquence pédagogique (textes, schémas, graphiques...). Ces connaissances sont à apprendre.</p>

Les approches de l'O.T.



Il faut étudier plusieurs approches dans la même séquence.



En 6^{ème} : cycle d'adaptation

L'enseignement est centré sur **l'objet technique**. Il permet d'aborder :

- **l'analyse** d'objets techniques.
- la découverte et la mise en œuvre **de moyens de fabrication**.
- **l'usage raisonné des technologies de l'information** et de la communication.



En 6^{ème} : cycle d'adaptation

Domaine d'application « moyens de transport »

Pour l'essentiel, l'élève répond, dans des situations simples, aux questions :

- **À quel besoin l'objet étudié répond-il ?**
- **Comment et de quoi est-il constitué ?**
- **Comment fonctionne-t-il ?**
- **Comment les besoins et solutions technologiques ont-ils évolué au cours du temps ?**



Enseigner par centres d'intérêt

Pourquoi enseigner autour de centres d'intérêt ?

- Pour mettre en évidence les points fondamentaux de l'enseignement de la discipline ;
- Pour rendre **plus lisible** les contenus ;
- Pour mettre les enseignements **en relations étroites et en synergie** ;
- Pour induire une forte convergence des apports lors des apprentissages ;
- Pour mieux organiser l'ensemble des contraintes techniques et pédagogiques de l'enseignement.

Le regroupement des connaissances et des capacités en centres d'intérêts **autour de situations-problèmes** se réalise en respectant les contraintes suivantes :

- chaque centre d'intérêt doit permettre de proposer aux élèves une ou plusieurs situations problème ;
- chaque centre d'intérêt doit pouvoir se décliner sur des supports différents, tous issus du thème ou domaine d'application de l'année ;
- chaque centre d'intérêt doit permettre de faire une ou plusieurs synthèses nécessaires sur des connaissances et des capacités issues de différentes approches du programme.

Classe de 6^e : domaine d'application « moyens de transport »

Un enseignement organisé autour de 6 centres d'intérêt :

- CI 1 : Découverte de l'objet technique
- CI 2 : Structure générale de l'objet technique
- CI 3 : Fonctions élémentaires d'un objet technique
- CI 4 : Des solutions techniques pour une même fonction
- **CI 5 : Réalisation collective d'un objet technique**
- CI 6 : Les caractéristiques d'un objet technique

Les capacités de niveau 3 (je sais faire) à enseigner :

- **Entrer des informations : clavier, lecture magnétique, scanner, appareil photo.**
- **Restituer des informations : affichage (écrans...), impression (encre, 3D, braille...), son, pilotage de machines...**
- **Recenser des données, les classer, les identifier, les stocker, les retrouver dans une arborescence,**
- **Ouvrir et consulter des documents existants (textes, schémas, animations, représentations volumiques...), extraire les informations utiles.**
- **Présenter dans un document numérique les étapes d'une démarche ou d'un raisonnement.**

En 5^{ème} - 4^{ème} : cycle central

L'enseignement de la Technologie permet d' :

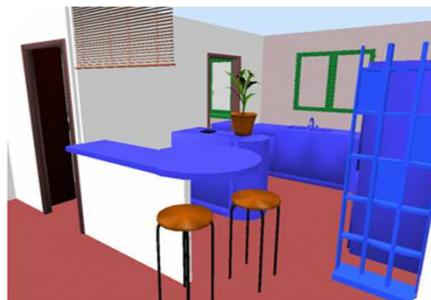
- Analyser des systèmes et des **procédés de réalisation**
- Initier aux **démarches de conception**
- Élargir ses connaissances des technologies de l'information et de la communication (**pilotage de systèmes automatiques, modélisation numérique...**).



Classe de 5^e : domaine d'application «Habitat & ouvrages»

L'élève est confronté à l'étude d'objets techniques diversifiés, de produits plus complexes, empruntés aux principaux domaines d'activité de l'Homme qui l'amène à se poser des questions complémentaires pour aborder le produit :

- « **Comment le conçoit-on ?** » « **Comment le réalise-t-on ?** »
- « **Comment règle-t-on ses performances ?** »,
- « **Comment prévoit-on son élimination ?** ».



Classe de 5^e : domaine d'application

« Habitat et ouvrages »

Un enseignement organisé autour de 6 centres d'intérêt :

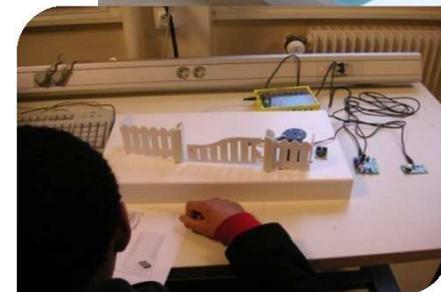
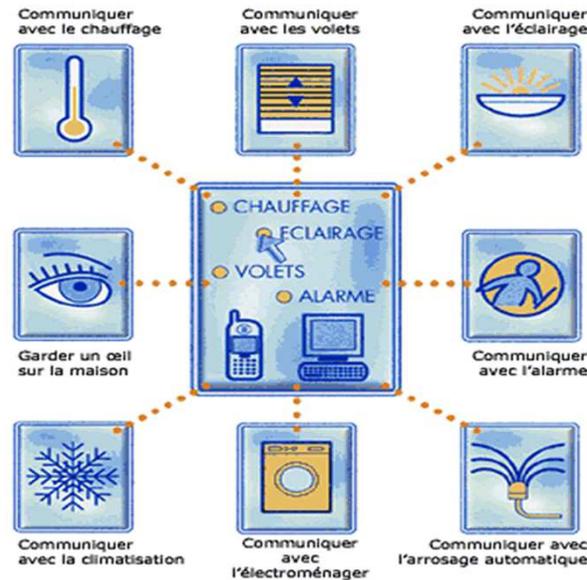
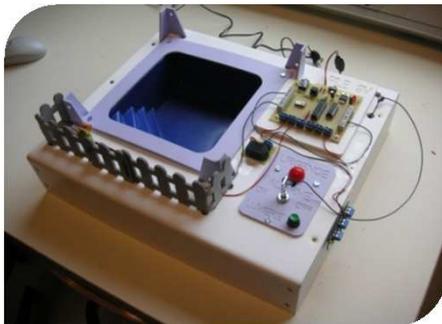
- CI 1 : L'environnement construit du collège
- CI 2 : Des fonctions assurées par les ouvrages aux solutions techniques
- CI 3 : Stabilité d'une structure d'un bâtiment ou d'un ouvrage
- **CI 4 : Réalisation d'une maquette structurelle**
- CI 5 : Organisation fonctionnelle
- CI 6 : Agencement – aménagement

Les capacités de niveau 3 (je sais faire) à enseigner :

- **Réaliser une modification d'une solution d'un assemblage ou d'une structure l'aide d'un logiciel.**
- **Réaliser la maquette numérique d'un volume élémentaire.**
- **Entrer dans un ENT, identifier les services pour un travail collectif et utiliser les principales fonctionnalités des outils propres à un ENT.**
- **Organiser des informations pour les utiliser.**
- **Produire, composer et diffuser des documents.**
- **Participer à la réalisation de la maquette d'un objet technique.**
- **Transférer les données d'un plan sur une maquette ou dans la réalité.**
- **Relever des dimensions sur l'objet technique réel et les adapter à la réalisation d'une maquette ou d'un plan.**

Classe de 4^e : domaine d'application « Confort & domotique »

L'équipement intérieur (équipements en électroménager, vidéo, son, hygiène et beauté...) **ou extérieur** (éclairage, éolienne, installations solaires, équipement sportif, piscine...), **l'informatisation et l'automatisation des systèmes du quotidien** (chauffage, éclairage, sécurité des biens et des personnes...) sont autant de thématiques proches des élèves et sur lesquels ils peuvent développer leurs activités d'apprentissage.



Classe de 4^e : domaine d'application

« Confort & domotique »

Un enseignement organisé autour de 8 centres d'intérêt :

- CI 1 : Evolutions des solutions techniques appliquées à la communication et au suivi à distance
- CI 2 : Prise en compte des contraintes dans la conception des O.T. assurant les confort visuel et thermique
- CI 3 : Source d'énergie, transformation d'énergie dans les O.T. assurant les confort visuel et thermique
- CI 4 : Gestion des besoins en énergie, en eau
- CI 5 : Acquisition et transmission de l'information appliquées à la sécurité
- CI 6 : Régulation du milieu ambiant, confort thermique
- CI 7 : Commande et pilotage
- **CI 8 : Conception et réalisation d'un système automatisé**

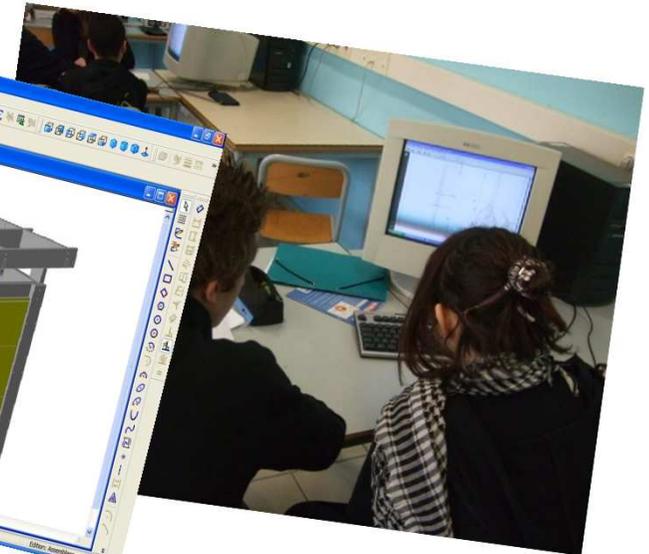
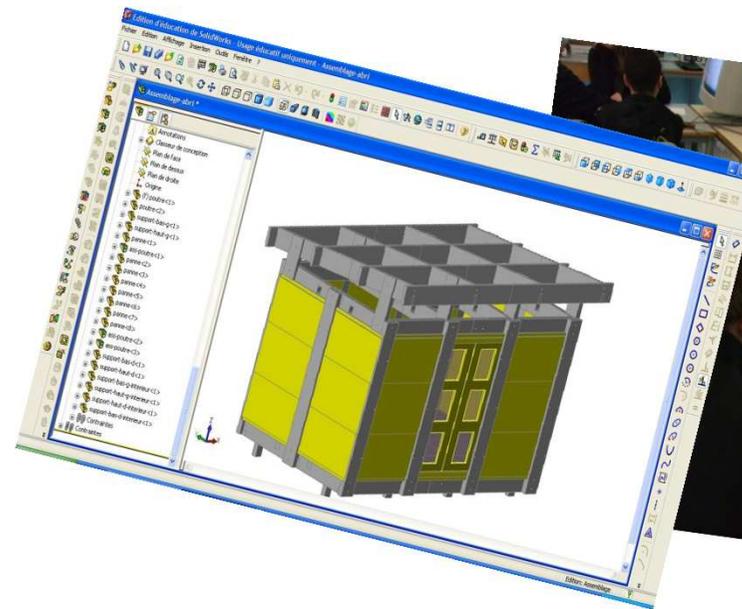
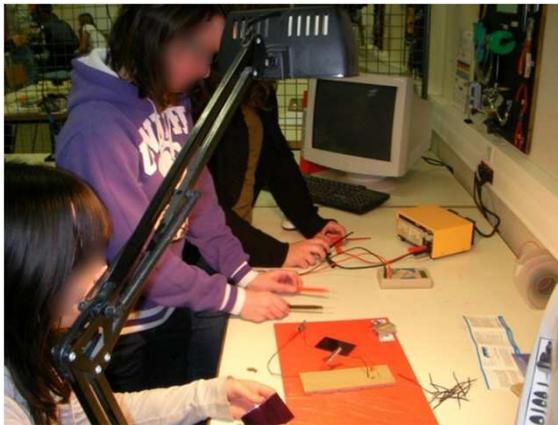
Les capacités de niveau 3 (je sais faire) à enseigner :

- **Établir 1 croquis du circuit d'alimentation énergétique et 1 croquis du circuit informationnel d'1 O.T.**
- **Choisir et réaliser 1 solution technique.**
- **Créer une représentation numérique d'un O.T. simple avec 1 logiciel de CAO.**
- **Rechercher et sélectionner 1 élément dans 1 bibliothèque de constituants pour l'intégrer dans 1 maquette numérique.**
- **Classer de manière qualitative plusieurs matériaux selon 1 propriété simple imposée par les contraintes que doit satisfaire l'O.T.**
- **Organiser le poste de travail.**
- **Effectuer 1 contrôle qualité de la réalisation pour chaque opération importante.**
- **Réaliser tout ou partie du prototype ou de la maquette d'1 O.T.**

3^{ème} : cycle d'orientation

Les activités proposées permettent de :

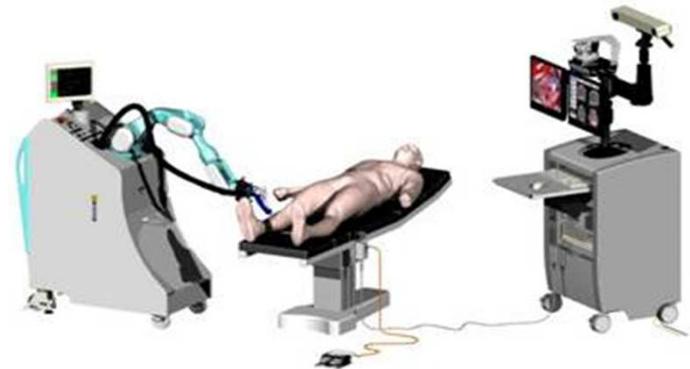
- **Faire la synthèse**, d'exploiter et d'approfondir les connaissances, capacités et attitudes acquises sur les niveaux précédents.
- Mettre l'accent sur la **formation méthodologique relative à la démarche technologique** (débouchant sur une production collective d'un ou plusieurs objet(s) pluri technologique(s)).



3^{ème} : cycle d'orientation

En 3^{ème}, le domaine d'application est laissé au choix des équipes.
Peuvent être abordés :

- Biotechnologie
- Médecine, santé
- Alimentation
- Sécurité
- Météorologie
- Sports
- Arts
- ...



Classe de 3^e : Mise en œuvre de projets collectifs pluritechnologiques

- Mobiliser, à l'occasion de **la gestion de ce(s) projet(s)** collectif(s), les connaissances et les capacités acquises dans les années précédentes ;
- Acquérir de nouvelles connaissances et **un plus grand degré d'autonomie** ;
- Elargir et diversifier ses capacités en matière d'usage raisonné et autonome des TUIIC à l'occasion notamment de **la production d'un média numérique associé au projet, suivi d'une présentation orale.**



Année 11-12



Classe de 3^e : Mise en œuvre de projets collectifs pluritechnologiques

Un enseignement organisé autour de 8 centres d'intérêt :

- CI 1 : Appropriation du cahier des charges
- CI 2 : Recherche de solutions techniques
- CI 3 : Revue de projet et choix de solutions techniques
- **CI 4 : Réalisation et validation du prototype**
- CI 5 : Présentation finale d'un projet

Les capacités de niveau 3 (je sais faire) à enseigner :

- **Formaliser sans ambiguïté une description du besoin.**
- **Dresser la liste des contraintes à respecter.**
- **Pour quelques contraintes choisies, définir le niveau que doit respecter l'objet technique à concevoir.**
- **Proposer des solutions techniques différentes qui réalisent une même fonction.**
- **Valider une solution technique proposée.**
- **Choisir et réaliser une ou plusieurs solutions techniques permettant de réaliser une fonction donnée.**
- **Réaliser un schéma, un dessin scientifique ou technique par une représentation numérique à l'aide d'un logiciel de conception assistée par ordinateur, en respectant les conventions.**

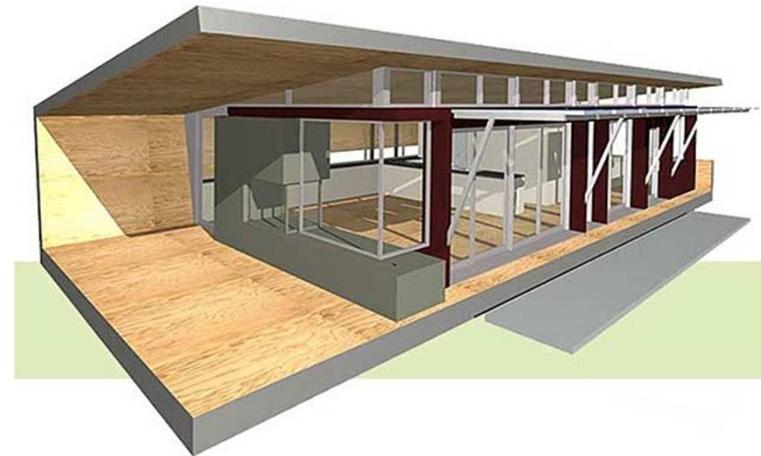
Classe de 3^e : Mise en œuvre de projets collectifs pluritechnologiques

Les capacités de niveau 3 (je sais faire) à enseigner :

- Gérer l'organisation et la coordination du projet.
- Choisir un matériau dans une liste fournie en fonction d'un critère défini dans le cahier des charges.
- Identifier l'origine des matières premières et leur disponibilité.
- Choisir, pour une application donnée, une énergie adaptée au besoin.
- Rechercher l'information utile dans le plan d'actions, le suivi des modifications et la planification des travaux à livrer.
- Gérer son espace numérique : structure des données, espace mémoire, sauvegarde et versions, droits d'accès aux documents numériques.
- Créer et scénariser un document multimédia en réponse à un projet de publication, mobilisant plusieurs médias.
- Rédiger les consignes relatives à la sécurité dans une fiche de procédure d'une opération.
- Définir à l'avance les contrôles à effectuer pour toute opération de fabrication ou d'assemblage.
- Créer le planning de réalisation du prototype.
- Concevoir le processus de réalisation.
- Conduire la réalisation du prototype.

Technologie et histoire des arts

L'architecture et le cadre de vie sont inclus dans le champ de ces nouveaux programmes, et au programme de deux des six grands domaines artistiques définis comme « points de rencontres » : **les « arts de l'espace » et les « arts du visuel ».**



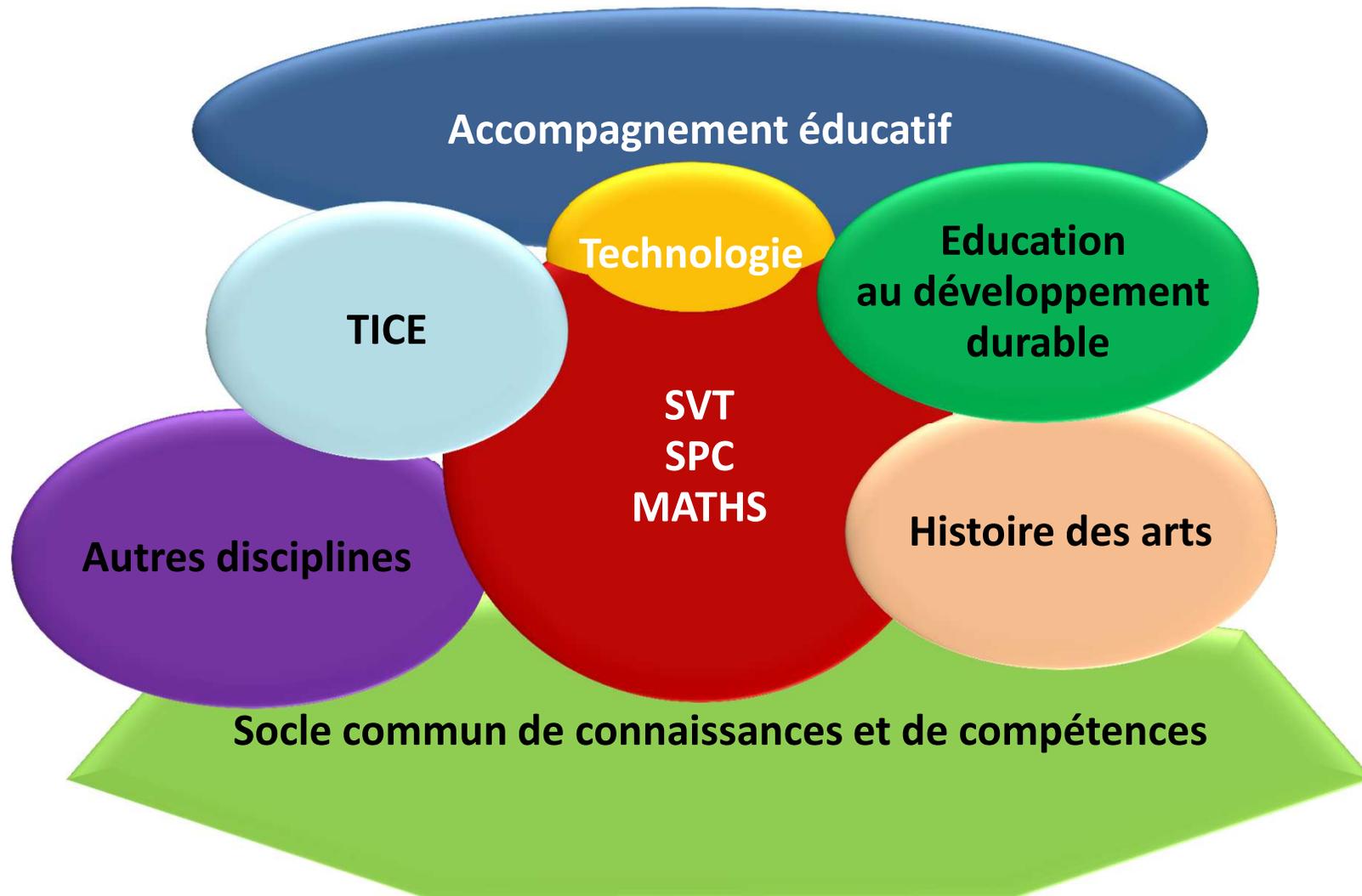
Les horaires (théoriques) d'enseignement en technologie

Les horaires de référence pour chaque cycle ont été publiés pour la 6e au BO n°8 du 21-2-2002, pour le cycle central 5e et 4e au BO n°18 du 4-5-2006 et pour la 3e au BO n°28 du 15-7-2004.

Niveau	Sixième	Cinquième	Quatrième	Troisième
Horaire	1 + (0,5)H	1,5H	1,5H	2H

L'horaire (0,5) correspond à une séance d'enseignement en groupe réduit (moins de 15 élèves).

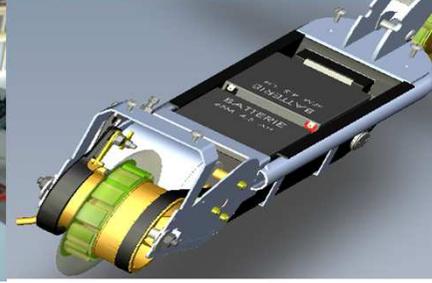
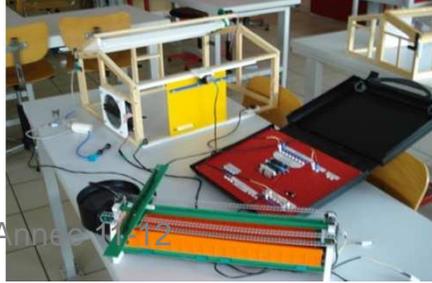
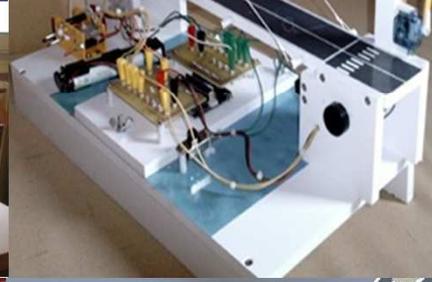
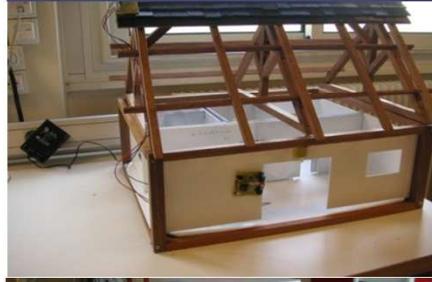
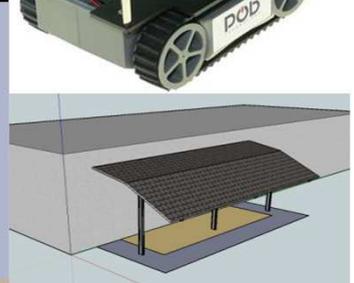
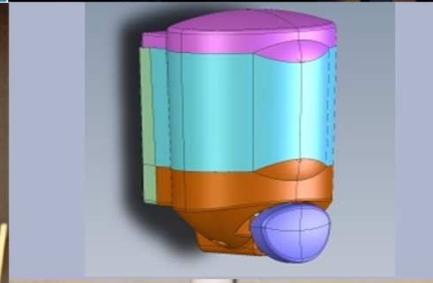
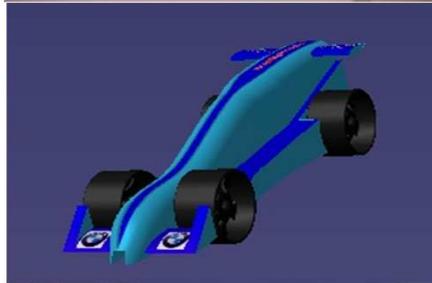
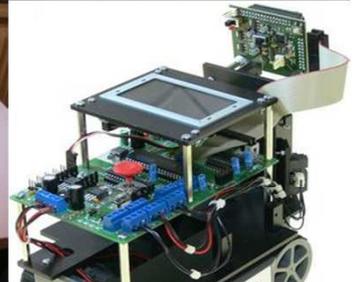
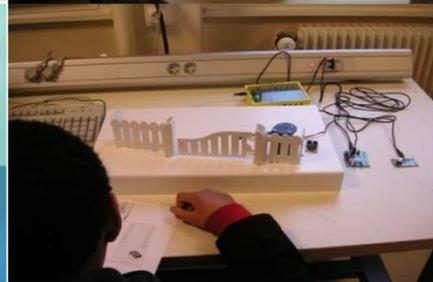
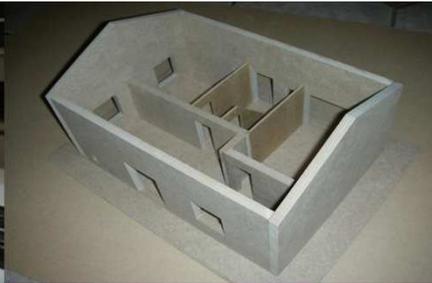
Les enjeux pour l'avenir



Les enjeux pour l'avenir

- Contribuer pleinement à **l'acquisition du socle commun**.
- Participer à l'information, à l'orientation, à la culture minimale du citoyen pour **comprendre et maîtriser son environnement technologique** (consommateur éclairé)
- Développer **l'appétence pour les démarches et les carrières dans le domaine des sciences et technologies**, développer la curiosité
- Permettre d'acquérir des **méthodologies transversales d'analyse et de résolution** (investigation, résolution de Pb, expérimentation, projet).

Enseigner la technologie au collège



Annexes