

## Annexe : Propositions de découpages

Pour s'adapter à l'évolution de la société moderne, la technologie doit favoriser la transmission des connaissances par une approche systémique de l'objet technique et non seulement par son analyse. L'année scolaire est, dans ce but, partagée en centres d'intérêt qui favorisent l'interdépendance entre les six approches du programme et évitent d'aborder celui-ci de façon linéaire et seulement analytique. L'organisation présentée à chaque niveau est un exemple de mise en œuvre. Chaque équipe de professeurs façonnera sa propre organisation en fonction du contexte et de ses contraintes spécifiques et pourra faire d'autres choix que ceux présentés mais tout en conservant le principe.

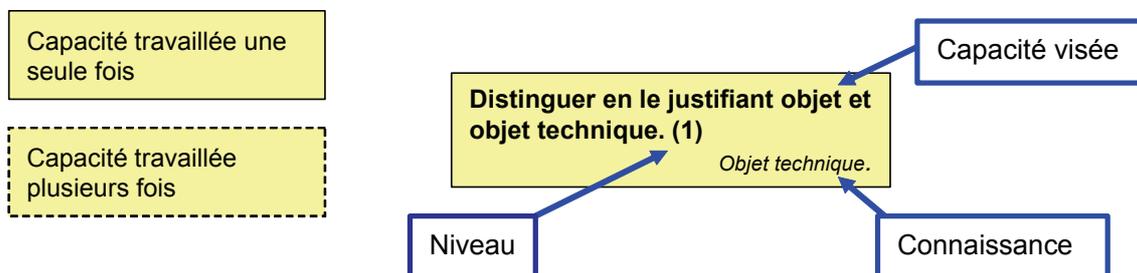
Le regroupement des connaissances et des capacités en centres d'intérêts autour de situations-problème se réalise en respectant les contraintes suivantes :

- 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.

Les connaissances et les capacités (il s'agit des briques élémentaire évoquées plus haut et qui sont désignés par « capacités » dans la suite bien qu'il y figure aussi la connaissance associée) des 6 approches du programme apparaissent dans les pages suivantes sans ordre de traitement mais repérées par un code couleur.

<b>Fonctionnement de l'objet technique en 6<sup>ème</sup> puis Analyse et conception de l'objet technique</b>	<b>L'évolution de l'objet technique</b>
<b>Les matériaux utilisés</b>	<b>Communication et gestion de l'information</b>
<b>Les énergies mises en œuvre</b>	<b>Les processus de réalisation d'un objet technique</b>

Certaines capacités peuvent être abordées à plusieurs reprises si le professeur le juge intéressant pour donner du sens aux apprentissages. Ces capacités sont repérées par un cadre différent.



La chronologie, la définition et l'organisation des centres d'intérêt sont du ressort de l'équipe pédagogique. À l'issue de chaque séance a lieu un bilan qui constitue un début de structuration des connaissances. À l'issue de chaque séquence, les élèves participent à un moment de synthèse. Le déroulement de l'année est organisé en séquences d'une durée moyenne de deux à quatre séances. Ce découpage ne tient pas compte du temps nécessaire aux évaluations et aux remédiations éventuelles.

## Proposition de découpage du programme de sixième

L'année d'adaptation est le premier contact de l'élève avec la discipline technologie. Le fil conducteur de ce découpage en centres d'intérêt a pour but d'amener l'élève à se positionner selon différents points de vue par rapport aux objets étudiés. Au cours de cette année de sixième, l'élève chemine autour et à l'intérieur des objets techniques, de la découverte extérieure à l'analyse détaillée avant de passer à la réalisation. Il termine son parcours en prenant la place du consommateur averti qui doit sélectionner un objet pour ses performances. Nous avons choisi de garder un centre d'intérêt basé sur la réalisation. Dans une autre optique, ce centre d'intérêt pourrait aussi se placer dès le début de l'année, afin de permettre aux élèves de se familiariser avec l'univers du laboratoire de technologie, avant d'approfondir l'étude de l'objet technique.

### Découverte de l'objet technique

*À quel besoin répond un objet technique ?*

**Durée indicative : 3 séances**

Le but de cette séquence est de mettre en évidence le besoin qui, à travers l'histoire, a conduit l'homme à créer des objets de plus en plus techniques. En répondant à la question « à quoi ça sert ? » pour des objets techniques datant de différentes époques, on justifie l'évolution de l'objet technique qui, au fil des siècles, assure des tâches de plus en plus nombreuses et complexes grâce au génie de l'homme qui façonne chaque jour un peu plus ce monde qui nous entoure. On profite de cette prise de contact avec cette « leçon de choses » du 21<sup>ème</sup> siècle pour explorer, rapidement, le matériel disponible dans le laboratoire, dont le matériel informatique qui servira de support à une partie des activités.

#### CAPACITÉS

**Distinguer en le justifiant objet et objet technique. (1)**

*Objet technique.*

**Citer des objets répondant à une même fonction d'usage. (1)**

*Familles d'objets.*

**Mettre en relation besoin et objet technique. (1)**

*Besoin.*

**Identifier les principaux composants matériels et logiciels d'un environnement informatique. (1)**

*Serveurs, postes de travail.*

**Indiquer la nature des énergies utilisées pour le fonctionnement de l'objet technique. (1)**

*Nature de l'énergie de fonctionnement.*

**Énoncer la fonction d'usage d'un objet technique. (1)**

*Fonction.*

#### PISTES D'INVESTIGATION POSSIBLES

Les questions que l'on se pose quand on découvre un objet technique inconnu - La relation entre besoin, fonction et objet technique.

Les familles d'objets - Les objets dans l'histoire - Le repérage de l'énergie utilisée - L'environnement informatique du laboratoire de technologie.

**ACTIVITÉS POSSIBLES**

Observer et décrire rapidement des objets techniques connus ou inconnus,  
Trier les objets par famille,  
Déterminer des critères de tri.

**SUPPORTS**

Objets du domaine des transports appartenant à l'environnement immédiat de l'élève et observables en classe (vélo, trottinette, maquettes de voiture, d'hélicoptère...) ou présentés sur des documents vidéos (avion, montgolfière, voilier...). Un transfert des notions acquises pourra être effectué ensuite en analysant des objets hors domaine d'application mais obligatoirement présents en classe (agenda, compas, classeur, support de réalisation, matériel et machines du laboratoire de technologie, équipement informatique...)

**Structure générale de l'objet technique**

*Un objet technique, de quoi est-il constitué ?*

**Durée indicative : 4 séances**

Cette séquence permet d'appuyer la découverte structurelle des objets techniques et conforte l'élève dans sa prise de conscience de la variété et de la quantité d'éléments qui constituent un objet technique pour assurer sa fonction d'usage. Il s'agit d'asseoir complètement le domaine d'application en proposant comme supports aux activités, une variété suffisante d'objets différents et attrayants relevant du domaine des transports. On en profite pour découvrir les maquettes numériques, aborder la notion de famille de matériaux et se confronter véritablement à l'utilisation du réseau informatique de l'établissement afin d'en tester plus de fonctionnalités.

**CAPACITÉS**

**Décrire le principe général de fonctionnement d'un objet technique. (2)**

*Principe général de fonctionnement*

**Identifier les principaux éléments qui constituent l'objet technique. (1)**

*Principe général de fonctionnement*

**Recenser les données, les classer, les identifier, les stocker, les retrouver dans une arborescence. (3)**

*Stockage des données, arborescence.*

**Indiquer à quelle famille appartient un matériau. (1)**

*Matériaux usuels*

**Ouvrir et consulter des documents existants (textes, schémas, animations, représentations volumiques,...), extraire les informations utiles. (3)**

*Consultation de documents numériques.*

**Distinguer, dans une notice, les informations qui relèvent de la mise en service d'un produit, de son utilisation, de son entretien, ainsi que les règles de sécurité à observer. (1)**

*Informations et caractéristiques techniques*

#### **PISTES D'INVESTIGATION POSSIBLES**

Le déplacement de l'objet.

Son utilisation.

La comparaison de différentes notices d'emploi.

Les différents matériaux de l'objet.

#### **ACTIVITÉS POSSIBLES**

Manipulation et observation des objets présents dans la classe accompagnés de leurs maquettes numériques. Réalisation de comptes-rendus simples sur support numérique.

#### **SUPPORTS**

Objets en rapport avec le domaine d'application : bicyclettes, trottinettes (avec et sans moteur), rollers, skateboard...



## **Fonctions élémentaires d'un objet technique**

*Un objet technique, comment fonctionne t'il ?*

**Durée indicative : 6 séances (2 séries de 3 séances)**

Ce troisième centre d'intérêt est déterminant. Il doit permettre une première approche de l'analyse fonctionnelle de l'objet technique. Le découpage, en sous-ensembles, des différents objets techniques disponibles dans le laboratoire permet, grâce à des manipulations nombreuses et répétées, d'aborder tour à tour des fonctions différentes (direction, freinage, mise en mouvement...) sur des supports variés.

On peut approcher la mise en évidence de propriétés physiques des matériaux. Les notions de guidage, de transmission, de transformation de mouvement... contribuent à éclairer le rôle des éléments qui assurent chaque fonction technique et à repérer les principes techniques qui les régissent.

Les maquettes numériques et le matériel informatique du laboratoire sont à nouveau sollicités pour mettre à disposition auprès des élèves les ressources nécessaires aux investigations et assurer la mise en forme et la sauvegarde des recherches.

**CAPACITÉS**

**Dresser la liste des fonctions techniques qui participent à la fonction d'usage. (1)**

*Fonctions, solutions techniques  
fonction technique*

**Mettre en évidence à l'aide d'un protocole expérimental quelques propriétés de matériaux. (1)**

*Caractéristiques physiques des matériaux*

**Identifier, à partir d'une représentation, les éléments qui assurent une fonction technique. (2)**

*Mode de représentation*

**Entrer des informations : clavier, lecture magnétique, scanner, appareil photo. (3)**

*Acquisition et restitution des données.*

**Décrire graphiquement à l'aide de croquis à main levée ou de schémas le fonctionnement observé des éléments constituant une fonction technique. (2)**

*Mode de représentation*

**Restituer des informations : affichage (écrans...), impression (encre, 3D, braille...), son, pilotage de machines. (3)**

*Acquisition et restitution des données.*

**Recenser les données, les classer, les identifier, les stocker, les retrouver dans une arborescence. (3)**

*Stockage des données, arborescence.*

**PISTES D'INVESTIGATION POSSIBLES**

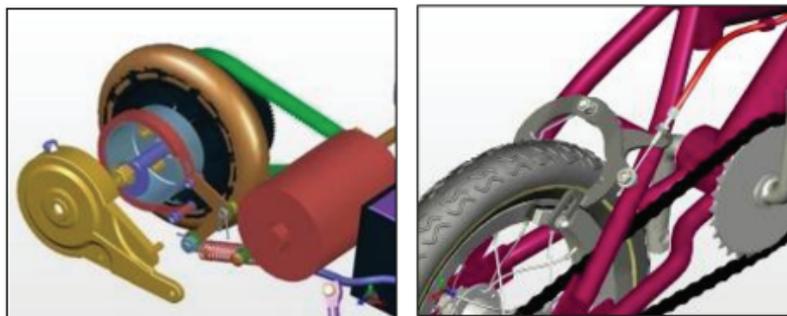
Le découpage de l'objet en fonctions techniques - Les éléments qui contribuent au guidage - Les éléments qui contribuent à la transmission du mouvement - Les éléments qui contribuent au freinage - La facilité pour certains objets de tourner - Le repérage des différents éléments qui permettent à l'objet de se déplacer - Les éléments qui permettent à un objet d'aller plus vite - Les causes d'un freinage défectueux - Le classement des matériaux.

**ACTIVITÉS POSSIBLES**

Manipuler, observer démonter-remonter, réaliser des croquis, photographier des objets présents dans la classe accompagnés de leurs maquettes numériques. Expérimenter sur des échantillons de matériaux. Réaliser des comptes-rendus simples sur support numérique.

**SUPPORTS**

Objets en rapport avec le domaine d'application : bicyclettes, trottinettes (avec et sans moteur), rollers, skateboard, mini moto, maquettes radio-commandées de voitures, d'avions, d'hélicoptères... Maquettes de fonctions techniques, maquettes de principes techniques, échantillons ou bruts de matériaux.



## Des solutions techniques pour une même fonction

*Pourquoi existe-t-il tant de solutions différentes pour répondre à des besoins identiques ?*

**Durée indicative : 4 séances**

Ce quatrième centre d'intérêt doit permettre un approfondissement de la notion de fonction technique. Il serait intéressant, à cet effet, de disposer de quelques objets techniques qui assurent la même fonction, mais exploitent une source d'énergie différente (moteur thermique, moteur électrique).

Ce centre d'intérêt est également propice à la mise en évidence de l'évolution technique au travers des modes d'énergies retenus. Pour tous les objets techniques, et tout particulièrement pour le domaine d'application des transports, le choix de l'énergie, et des matériaux est désormais crucial. On pourra donc profiter de cette séquence pour sensibiliser à nouveau les élèves aux problèmes environnementaux.

### CAPACITÉS

<p><b>Identifier des solutions techniques qui assurent une fonction technique. (2)</b></p> <p><i>Fonction technique solution technique.</i></p>	<p><b>Identifier quelques évolutions techniques et esthétiques. (1)</b></p> <p><i>Avancées technologiques.</i></p>
<p><b>Classer les matériaux par rapport à l'une de leurs caractéristiques. (1)</b></p> <p><i>Caractéristiques physiques des matériaux.</i></p>	<p><b>Associer un procédé de fabrication à une forme. (2)</b></p> <p><i>Formes permises par les procédés de fabrication.</i></p>
<p><b>Identifier les éléments de stockage, de distribution, et de transformation de l'énergie. (1)</b></p> <p><i>Éléments de stockage de distribution et de transformation de l'énergie et de transformation de l'énergie.</i></p>	<p><b>Distinguer le rôle des différents types de mémoire. (2)</b></p> <p><i>Mémoire. Unité de stockage.</i></p>
<p><b>Représenter la circulation de l'énergie dans un objet technique par un croquis. (2)</b></p> <p><i>Éléments de stockage de distribution et de transformation de l'énergie</i></p>	<p><b>Composer et présenter un document numérique. Le communiquer à un destinataire par des moyens électroniques. (2)</b></p> <p><i>Création et transmission de documents électroniques.</i></p>
<p><b>Mettre en évidence expérimentalement quelques propriétés de matériaux. (1)</b></p> <p><i>Caractéristiques physiques des matériaux</i></p>	<p><b>Identifier les relations formes-matériaux-procédés de réalisation. (1)</b></p> <p><i>Caractéristiques physiques des matériaux.</i></p>

### PISTES D'INVESTIGATION POSSIBLES

Le cheminement de l'énergie - L'énergie utilisée autrefois pour un objet technique de la même famille - L'influence de l'évolution du type d'énergie et des matériaux sur l'esthétique de l'objet - Les solutions pour polluer le moins possible - La comparaison entre différents types de mémoire - Les échanges de courriels - La relation entre propriété des matériaux et forme obtenue.

### ACTIVITÉS POSSIBLES

Comparer différentes solutions sur plusieurs objets techniques

Les élèves testent, observent, démontent et remontent, décrivent, dessinent, photographient... et consignent leurs observations sur des supports papiers et /ou numériques.

Les équipes peuvent travailler sur des solutions techniques différentes pour ensuite confronter leurs résultats avec ceux des autres équipes.

Les comptes-rendus peuvent être enregistrés sur des supports disponibles en classe et/ou envoyés par courriels au professeur ou à d'autres classes.

### SUPPORTS

Bicyclettes, trottinettes (avec et sans moteur), tricycle, rollers, maquettes d'automobile, de train, d'hélicoptère...

Maquettes de solutions techniques, maquettes de principes techniques, échantillons ou bruts de matériaux.



## Réalisation d'un objet technique

*Un objet technique, je le réalise comment ?*

**Durée indicative : 9 séances (3 séries de 3 séances)**

Dans cette séquence, la prise en considération par les élèves de l'importance de l'organisation des tâches, de la notion de procédure et du rôle des différentes équipes pour réaliser une pièce, ou un sous-ensemble, est particulièrement déterminante. Le contrôle dimensionnel des pièces fabriquées permet leur validation. Les élèves réfléchissent à une ou des procédures d'assemblage avant de les mettre en œuvre. Ils utilisent le réseau informatique de l'établissement pour échanger leurs documents.

En parallèle, les connaissances déjà abordées précédemment dans les autres approches pourront être réinvesties et consolidées comme par exemple l'identification des relations formes-matériaux-procédés.

### CAPACITÉS

**Extraire d'un dessin, d'un plan, d'un schéma, d'un éclaté ou d'une nomenclature les informations utiles pour la fabrication ou l'assemblage. (2)**

*Mode de représentation*

**Mettre en relation le choix d'un matériau pour un usage donné, son coût et sa capacité de valorisation. (1)**

*Caractéristiques économiques des matériaux*

<p><b>Réaliser un assemblage ou tout ou partie d'un objet technique en suivant une procédure formalisée. (2)</b></p> <p><i>Procédés d'assemblage.</i></p>	<p><b>Effectuer un geste technique en respectant les consignes. (2)</b></p> <p><i>Procédés d'assemblage.</i></p>
<p><b>Réaliser en suivant un protocole donné. (2)</b></p> <p><i>Formes permises par les procédés de fabrication.</i></p>	<p><b>Tester le fonctionnement. (2)</b></p> <p><i>Procédés d'assemblage.</i></p>
<p><b>Identifier les relations formes-matériaux-procédés de réalisation. (1)</b></p> <p><i>Caractéristiques physiques des matériaux.</i></p>	<p><b>Mesurer et contrôler à l'aide d'instruments de mesure, d'un gabarit. (2)</b></p> <p><i>Mesure dimensionnelle, unité.</i></p>
<p><b>Présenter dans un document numérique les étapes d'une démarche ou d'un raisonnement. (3)</b></p> <p><i>Création et transmission de documents électroniques.</i></p>	<p><b>Confronter le résultat à celui attendu. (2)</b></p> <p><i>Mesure dimensionnelle, unité.</i></p>
	<p><b>Utiliser rationnellement matériels et outillages dans le respect des règles de sécurité. (2)</b></p> <p><i>Mise en position et maintien d'une pièce</i></p>

### PISTES D'INVESTIGATION POSSIBLES

La nécessité de s'organiser pour réaliser cet objet technique.

Où et comment trouver l'information pour connaître l'objet ?

Décrypter l'information.

La nécessité de suivre une procédure :

pour réaliser dans les règles de sécurité ;

pour utiliser les matériels et outillages ;

pour assembler ;

pour utiliser correctement les outils de mesure et contrôle ;

pour tester.

### ACTIVITÉS POSSIBLES

Manipuler et observer l'objet à réaliser,

Rechercher l'information pertinente dans des documents techniques papier et/ou numériques associés.

Réaliser et assembler différents éléments ou sous-ensembles complémentaires de l'objet.

Contrôler la réalisation.

Tester le fonctionnement et essayer d'expliquer les causes des problèmes rencontrés.

Rédiger des comptes-rendus d'observations papier et/ou numériques.

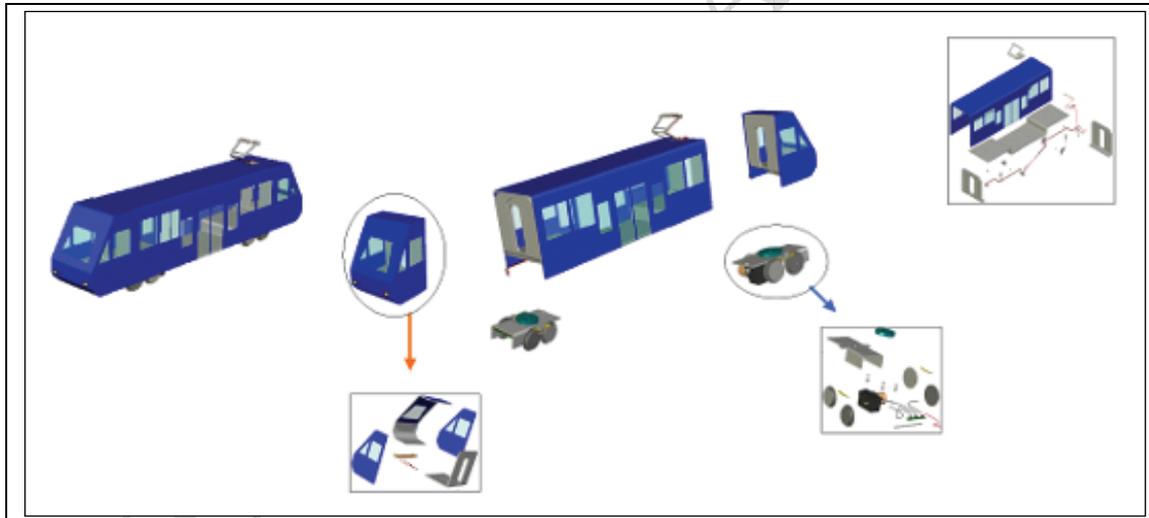
### SUPPORTS

Objet technique suffisamment complexe pour que les différentes équipes d'une classe puissent en réaliser un élément ou un sous-ensemble ;

Les procédés de fabrication doivent être suffisamment variés pour que le groupe classe puisse être confronté à un maximum de procédés.

Matériel simple de contrôle.

Outil et machines disponibles dans le laboratoire de technologie.



## Les caractéristiques d'un objet technique

*Cet objet technique, pourquoi me convient-il ?*

**Durée indicative : 4 séances**

Lors de cette séquence, l'élève va devoir modifier sa position par rapport à l'objet technique en cherchant à comprendre les interactions entre les objets techniques et leurs environnements physique et humain dans un monde où les performances en matières d'ergonomie, de sécurité, d'esthétique... sont déterminantes. Il peut ainsi prendre conscience que l'objet est le plus souvent le résultat du meilleur compromis entre toutes ces contraintes.

À l'heure où l'impact environnemental est déterminant, il sera particulièrement sensible au caractère plus ou moins polluant des sources d'énergies disponibles sur les objets du laboratoire grâce à des ressources en ligne ou hors ligne.

### CAPACITÉS

**Distinguer fonction d'usage et fonction d'estime. (1)**

*Fonction*

**Énoncer les critères liés aux fonctions d'estime pour un objet technique. (1)**

*Fonction.*

**Extraire d'une fiche produit les caractéristiques techniques. (2)**

*Informations et caractéristiques techniques.*

**Identifier l'impact de l'emploi de certains matériaux sur l'environnement dans les différentes étapes de la vie de l'objet. (1)**

*Contraintes environnementales.*

**Retrouver une ou plusieurs informations à partir d'adresses URL données. (2)**

*Recherche d'informations sur la "toile".*

**Situer dans le temps ces évolutions. (1)**

*Avancées technologiques.*

**Identifier les composants de la valeur d'un objet technique : prix, fiabilité, disponibilité, délai. (1)**

*Valeur*

**Indiquer le caractère plus ou moins polluant de la source d'énergie utilisée pour le fonctionnement de l'objet technique. (1)**

*Impact sur l'environnement*

### PISTES D'INVESTIGATION POSSIBLES

L'apparence de l'objet, il y a 50 ans, 100 ans, 150 ans, 200 ans

Les raisons qui font préférer un objet à un autre ayant une fonction d'usage identique, e.

La classification d'objets par rapport à la valeur estimée.

L'interprétation de l'information pour choisir un produit.

Les raisons du choix.

La différence entre fiche produit et notice d'emploi.

Le repérage d'objets plus ou moins polluants

### ACTIVITÉS POSSIBLES

Choisir un produit à partir de plusieurs fiches produit d'une même famille.

Comparer différentes notices.

Comparer différentes fiches-produits.

Classer des produits selon un critère de pollution.

Classer des objets par rapport à leur valeur perçue.

### SUPPORTS POSSIBLES

Objets du domaine des transports appartenant à l'environnement immédiat de l'élève et observables en classe (vélo, trottinette, maquettes de voiture, d'hélicoptère...), présentés sur des documents vidéos (avion, montgolfière, voilier....) ou pour lesquels des informations peuvent être recherchées sur internet.

Un transfert des notions acquises pourra être effectué ensuite en analysant des objets hors domaine d'application mais obligatoirement présents en classe (agenda, compas, classeur, support de réalisation, matériel et machines du laboratoire de technologie, équipement informatique...)

 <p><b>199€</b></p>	 <p><b>349€</b></p>
<p><b>Freestyle Lite</b></p> <p>Les spécialistes du Dirt apprécient ce modèle haute performance de qualité avec potence au 4 points, rotor et un serrage de tige de selle 2 points.</p> <p><b>Cadre :</b> Hi ten T.C. / <b>Roues :</b> 20 x 1,55 alu  <b>Freins :</b> v brake alu</p>	<p><b>Fury 20"</b></p> <p>Pour une utilisation Race. Le Fury 20 est composé d'un cadre 100% Alu 6061 avec fourche DK 100% chromoly, des manivelles DK chromo, plateaux CNC DK Iron Cross 44 et des pédales DK plateformes Alu.</p> <p><b>Cadre :</b> alu 6061 / <b>Fourche :</b> chromoly  <b>Roues :</b> alu 25 à 35 rayons  <b>Freins :</b> V-brazeur / <b>Selle :</b> DK moto renforcé en kevlar</p>

## Proposition de découpage du programme de cinquième

Après la prise d'autonomie effectuée en classe de sixième, il s'agit maintenant de diversifier les objets techniques et d'élargir la vision de l'élève. Le domaine d'application « habitat et ouvrages » possède sa richesse propre mais également des contraintes spécifiques.

L'élève est placé dans un environnement construit, les exemples autour de lui sont nombreux et variés tant en principes techniques, matériaux utilisés qu'en styles architecturaux. La vision de l'objet technique change car bien souvent l'élève peut se trouver à l'intérieur de l'ouvrage.

L'exploration de l'environnement construit, qui entoure le collège permettra, dès le début de l'année, de réaliser des visites et des parcours architecturaux et technologiques. La taille des objets techniques limite souvent la possibilité d'en disposer dans le laboratoire de technologie. Le passage par la maquette réelle ou virtuelle est alors exploité comme le moyen d'aborder les notions d'échelles et il permet à l'élève de conforter sa vision dans l'espace et dans le plan.

### L'environnement construit du collège

*Comment est construit l'environnement du collège ?*

**Durée indicative : 4 séances en 2 séquences, donc 2 synthèses**

Cette séquence a pour but de faire percevoir à l'élève les fonctions assurées par les objets techniques de notre environnement construit. Une collecte d'informations peut se faire à l'occasion d'une sortie hors de l'enceinte du collège avec la classe mais elle peut aussi être assurée par les élèves seuls hors cadre scolaire.

La collecte d'informations, leur classement, et la gestion des fichiers permettent à l'élève de distinguer les fonctions et d'énoncer les caractéristiques essentielles des composants matériels et logiciels mis à sa disposition.

Montrer qu'il y a eu évolution des besoins, des principes techniques et des choix artistiques est l'occasion de repérer les matériaux par leur aspect et de les mettre en relation avec la disponibilité des matières premières sur un plan local

#### CAPACITÉS

**Identifier l'origine des matières premières et leur disponibilité. (1)**

*Origine des matières premières*

**Identifier l'évolution des besoins. (1)**

*Evolution d'objets contexte historique et socio économique.*

**Distinguer les fonctions et énoncer les caractéristiques essentielles des composants matériels et logiciels d'un environnement informatique. (2)**

*Environnement informatique.*

**Repérer sur une famille d'objets techniques, l'évolution des principes techniques ou des choix artistiques. (1)**

*Evolution des styles en fonction des principes techniques et des tendances artistiques.*

**Associer les grands inventeurs, ingénieurs et artistes et leurs réalisations. (1)**

*Evolution des styles en fonction des principes techniques et des tendances artistiques.*

**Identifier des fonctions assurées par un objet technique. (1)**

*Fonction.*

### PISTES D'INVESTIGATION POSSIBLES

Les caractéristiques du quartier. L'utilisation et la disposition des ouvrages qui nous entourent - les matériaux constituant les façades, huisseries, toitures... les formes des différents ouvrages - les éléments de couleur, de décor, de moulures, d'ornements... les différences de structure, de surface, de volume d'un ouvrage à l'autre dans une même famille ?

### ACTIVITÉS POSSIBLES

Rechercher les dates de construction de certains édifices ou ouvrages listés au préalable - observer et comparer les fonctions assurées, des principes techniques – repérer les matériaux par leur aspect – identifier des choix artistiques – réaliser des photos numériques – saisir des données – rechercher sur la toile.

### SUPPORTS POSSIBLES

Hôtel de ville, gare, bâtiment d'habitation, salle de spectacle, local d'entreprise, ouvrages d'art, voiries.



## Des fonctions assurées par les ouvrages aux solutions techniques

*Quelles sont les particularités des ouvrages de notre environnement ?*

**Durée indicative : 4 séances en 2 séquences, donc 2 synthèses**

À partir des différentes fonctions de service à remplir par l'objet technique, l'élève identifie la solution technique retenue et la met en relation avec les contraintes à respecter.

La prise en compte de l'influence de l'évolution des outils et des machines, des contraintes liées au contexte (économique, social, environnemental...), de l'origine des matières premières et de leur disponibilité dans le choix des solutions techniques est soulignée

### CAPACITÉS

**Différencier outil et machine.(1)**

*Evolution des outils et des machines.*

**Mettre en relation une tâche avec différents outils et machines utilisées au cours des âges.(1)**

*Evolution des outils et des machines.*

**Identifier la solution technique retenue pour réaliser une fonction de service. (1)**

*Solutions techniques.*

**Relier les choix esthétiques au style artistique en vigueur au moment de la création. (1)**

*Contraintes*

Comparer, sur différents objets techniques, les solutions techniques retenues pour répondre à une même fonction de service.(1)

*Solutions techniques.*

Identifier, de manière qualitative, l'influence d'un contexte social et économique sur la conception et la commercialisation d'un objet technique simple. (1)

*Contexte social et économique.*

Mettre en relation les contraintes à respecter et les solutions techniques retenues. (1)

*Contraintes*

Rechercher, recenser, sélectionner et organiser des informations pour les utiliser.(1).

*Moteur de recherche, mot clé, opérateurs de recherche*

### PISTES D'INVESTIGATION OU DE RÉOLUTION DE PROBLÈMES POSSIBLES

Les ouvrages d'art sont visiblement différents ! Qu'est-ce qui les différencie ?

- les fonctions assurées par les ouvrages observés ;
- les solutions techniques retenues pour assurer les fonctions listées ;
- les éléments assurant la sécurité, l'esthétique, la stabilité ;
- les procédés et machines qui ont permis de réaliser les ouvrages étudiés ;
- les autres matériaux utilisés.

### ACTIVITÉS POSSIBLES

Repérage de solutions techniques sur des objets réels – recherche d'informations sur la toile, sur DVD, dans des livres, des archives... utilisation de logiciels spécifiques – collecte d'informations sur des objets techniques réels et observation des influences artistiques.

### SUPPORTS POSSIBLES

Pont, passerelle, bâtiments...



## Stabilité d'une structure

*Pourquoi un ouvrage ne s'effondre-t-il pas ?*

**Durée indicative : 7 séances (en 3 séquences, donc 3 synthèses)**

Cette séquence vise à montrer les principes utilisés pour assurer la stabilité d'une structure. Des maquettes peuvent être faites à titre expérimental pour mesurer l'impact des contraintes dimensionnelles (nombre de pentes, sections, angle de pente,...). L'étude des matériaux est complétée à travers leurs caractéristiques (masse, dimensions, ...)

**CAPACITÉS**

Modifier tout ou partie d'une structure ou d'un assemblage pour satisfaire une fonction de service donnée. (2)

*Solutions techniques.*

Traduire sous forme de croquis l'organisation structurale d'un objet technique. (2)

*Croquis, schéma, codes.*

Réaliser la maquette numérique d'un volume élémentaire. (3)

*Modélisation du réel*

Mettre en relation, dans une structure, une ou des propriétés avec les formes, les matériaux et les efforts mis en jeu. (2)

*Propriétés mécaniques et esthétiques*

Mettre en place et interpréter un essai pour définir, de façon qualitative, une propriété donnée. (2)

*Propriétés des matériaux*

Modifier une représentation numérique d'un volume simple avec un logiciel de conception assistée par ordinateur. (2)

*Modélisation du réel*

Organiser des informations pour les utiliser. Produire, composer et diffuser des documents. (3)

*Outils logiciels.*

Distinguer l'usage d'une maquette et d'un prototype dans le développement d'un objet technique. (2)

*Prototype, maquette.*

**PISTES D'INVESTIGATION OU DE RÉOLUTION DE PROBLÈMES POSSIBLES**

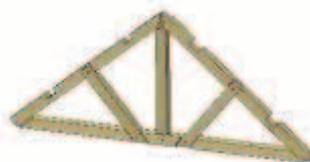
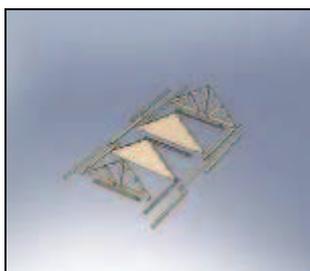
Comment tient le marché couvert ? La stabilité des éléments de construction - principes généraux de constructions (arcs, voutes...) - matériaux utilisés - les formes à donner à ces matériaux - l'assemblage d'une maquette et sa stabilité.

**ACTIVITÉS POSSIBLES**

Utilisation de logiciels spécialisés - expérimentations sur maquettes didactiques - échange d'informations sur le réseau...

**SUPPORTS POSSIBLES**

Espaces ouverts ou fermés non maçonnés (construction métallique ou bois) à couvrir.



## Réalisation d'une maquette structurale

*Comment franchir un obstacle par une voie de passage ou de circulation ?*

*Comment reproduire la structure d'un ouvrage ?*

**Durée indicative : 9 séances (en 3 séquences, donc 3 synthèses)**

Une réalisation permet de mettre en évidence le principe utilisé pour assurer la stabilité de la structure et prendre en compte différentes contraintes. Une partie des éléments du dossier technique peut être élaborée par les élèves.

Si la réalisation fait référence à une construction existante, ou proche de l'environnement du collège, des recherches documentaires permettent d'appréhender les contraintes environnementales, techniques, esthétiques...

Des expérimentations peuvent être conduites sur bancs d'essais (réalisés ou non par les élèves) ou sur des maquettes didactiques pour percevoir la relation entre certains paramètres constructifs : portée et flèche par exemple, variation de température et déformation, prise au vent et déformation, rôle d'un haubanage, rôle d'une clé de voûte...

### CAPACITÉS

Comparer, sur différents objets techniques, les solutions techniques retenues pour répondre à une même fonction de service.(1)

*Solutions techniques.*

Modifier tout ou partie d'une structure ou d'un assemblage pour satisfaire une fonction de service donnée. (2)

*Solutions techniques.*

Classer de manière qualitative plusieurs matériaux selon une propriété simple à respecter. (2)

*Propriétés des matériaux*

Modifier une représentation numérique d'un volume simple avec un logiciel de conception assistée par ordinateur. (2)

*Modélisation du réel*

Identifier les sources (auteur, date, titre, lien vers la ressource)..(1)

*Propriété intellectuelle. Copyright et copyleft.*

Traduire sous forme de croquis l'organisation structurale d'un objet technique. (2)

*Croquis, schéma, codes.*

Mettre en relation, dans une structure, une ou des propriétés avec les formes, les matériaux et les efforts mis en jeu. (2)

*Propriétés mécaniques et esthétiques*

Réaliser la maquette numérique d'un volume élémentaire. (3)

*Modélisation du réel*

Mettre en place et interpréter un essai pour définir, de façon qualitative, une propriété donnée. (2)

*Propriétés des matériaux*

Participer à la réalisation de la maquette d'un objet technique. (3)

*Prototype, maquette.*

Associer les formes, l'aspect et la structure d'un composant à un procédé de réalisation.(1)

*Contraintes liées aux procédés de fabrication, de contrôle et de validation.*

**Identifier les droits d'utilisation et de partage des ressources et des outils numériques, ainsi que les risques encourus en cas de non respect des règles et procédures d'utilisation.(1)**

*Propriété intellectuelle. Copyright et copyleft. .*

**Situer son action sur un planning de réalisation d'un objet technique. (2)**

*Processus opératoire de réalisation*

**Organiser des informations pour les utiliser. Produire, composer et diffuser des documents. (3)**

*Outils logiciels .*

**Enoncer les contraintes de sécurité liées à la mise en œuvre d'un procédé de réalisation.(2)**

*Contraintes liées aux procédés de fabrication, de contrôle et de validation.*

**Proposer un contrôle pour la réalisation future (pièces, assemblage, produit fini). (2)**

*Contraintes liées aux procédés de fabrication, de contrôle et de validation.*

**Justifier des antériorités des opérations de fabrication ou d'assemblage. (2)**

*Antériorités et ordonnancement.*

### PISTES D'INVESTIGATION OU DE RÉOLUTION DE PROBLÈMES POSSIBLES

Comment pourrait-on franchir la rivière voisine ?

Comment pourrait-on relier les deux ailes du collège ?

Les solutions techniques qui répondent au besoin - les contraintes à respecter - les solutions techniques et les fonctions - les solutions techniques et les contraintes - les matériaux, leurs formes - les procédés de fabrication - l'assemblage et les contrôles.

### ACTIVITÉS POSSIBLES

Réalisations de maquettes de passerelle, de pont, de digue....

Réalisation de photos numériques – Restitution d'informations

Réalisation de documents techniques

Réalisation de bancs d'essais

Utilisation de maquettes didactiques

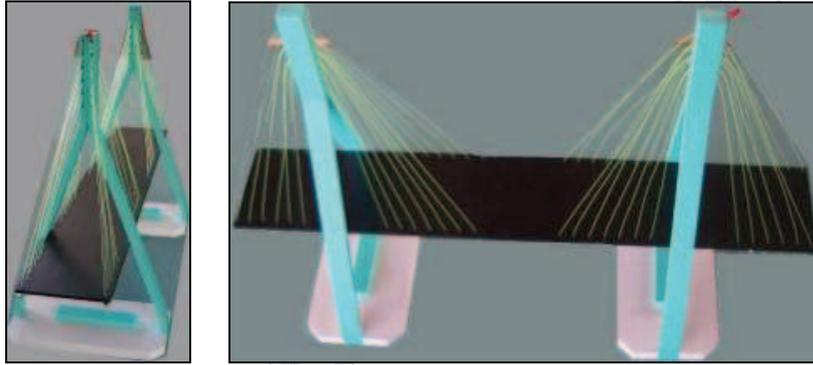
Prise de mesures

Échange de données sur le réseau et/ou l'ENT...

### SUPPORTS POSSIBLES

Ouvrages d'arts, bâtiments





## Organisation fonctionnelle

*Comment est structurée une unité d'habitation ?*

**Durée indicative : 4 séances en 2 séquences, donc 2 synthèses**

Différents objets techniques du domaine du logement individuel et collectif permettent de comparer des solutions techniques pour répondre à une même fonction de service.

Représenter l'organisation fonctionnelle et structurelle est l'occasion d'utiliser des outils logiciels. Les séquences proposées permettront également d'identifier quelques principes technologiques pour chauffer une habitation et d'appréhender la notion d'éco-citoyenneté à travers le respect de préconisations d'utilisation (éteindre en sortant de la pièce, entretenir les chaufferies, respecter les consignes de confort en température et en luminosité des pièces...)

Cette étude peut être complétée à travers l'impact des choix de matériaux, d'orientation du bâtiment et de régulation sur la consommation en énergie de chauffage

Les supports retenus permettent d'identifier des matériaux, les pertes énergétiques et l'impact environnemental induit, de même que les propriétés acoustiques

### CAPACITÉS

Identifier des fonctions assurées par un objet technique. (1)

*Fonction.*

Modifier tout ou partie d'une structure ou d'un assemblage pour satisfaire une fonction de service donnée. (2)

*Solutions techniques.*

Mettre en relation les contraintes à respecter et les solutions techniques retenues. (1)

*Contraintes*

Réaliser cette modification à l'aide d'un logiciel. (3)

*Solutions techniques.*

Repérer les transformations énergétiques.(1)

*Chaîne d'énergie*

Repérer, sur un objet technique, les énergies d'entrée et de sortie. (2)

*Chaîne d'énergie.*

Relier les choix esthétiques au style artistique en vigueur au moment de la création. (1)

*Contraintes*

Identifier des solutions qui permettent de réduire les pertes énergétiques. (1)

*Économie d'énergie, pertes.*

Identifier, sur un objet technique, les différents éléments de la chaîne d'énergie et les repérer sur un schéma structurel. (1)

*Chaîne d'énergie*

Caractériser l'impact environnemental de ces économies. (1)

*Économie d'énergie, pertes*

Classer de manière qualitative plusieurs matériaux selon une propriété simple à respecter. (2)

*Propriétés des matériaux*

Entrer dans un ENT, identifier les services pour un travail collectif et utiliser les principales fonctionnalités des outils propres à un ENT.(3)

*Outils de base .*

### PISTES D'INVESTIGATION OU DE RÉOLUTION DE PROBLÈMES POSSIBLES

Le centre de colonie de vacances est-il adapté pour recevoir deux classes vertes ? La famille s'agrandit, la maison aussi. Les fonctions des différentes pièces d'une habitation. Les organes, dispositifs, matériaux permettant de réduire les pertes d'énergie. Les éléments assurant la sécurité des personnes.

### ACTIVITÉS POSSIBLES

Visites de locaux.

Enquêtes et recherches d'informations.

Recherches sur la toile, sur DVD et ressources diverses.

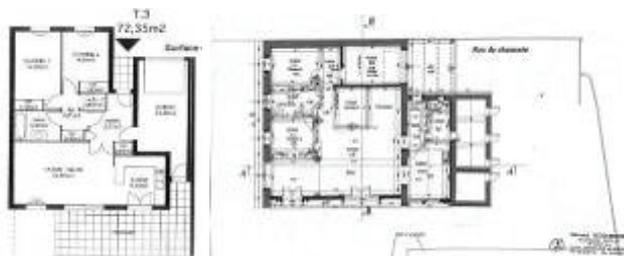
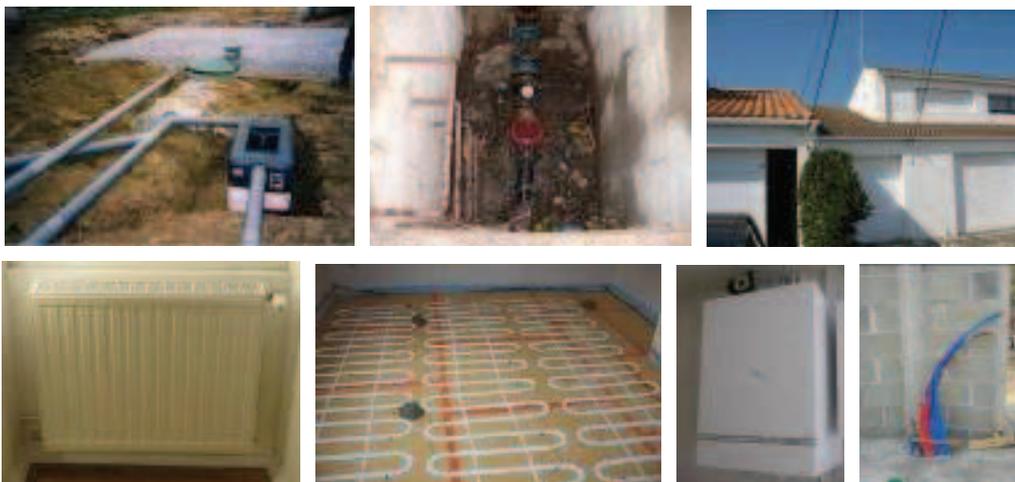
Restitution d'informations.

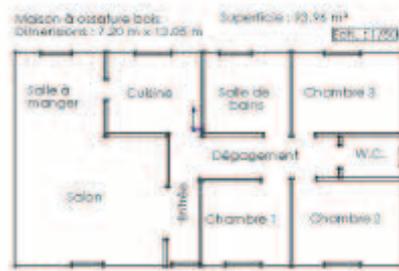
Utilisation de logiciels.

Expérimentations sur matériel didactique...

### SUPPORTS

Unités d'habitation ou d'hébergement individuelles et collectives, collège





## Agencement, aménagement

*Comment agencer un espace ?*

**Durée indicative : 7 séances en 3 séquences, donc 3 synthèses**

Cette séquence vise à identifier les solutions d'aménagement en relation avec les fonctions de service à assurer. Les implantations des appareils de confort sont repérées de même que les énergies d'entrée et les transformations énergétiques. Ces activités s'effectuent avec des logiciels de représentation adaptés

### CAPACITÉS

Identifier des fonctions assurées par un objet technique. (1)

*Fonction.*

Associer une représentation 3D à une représentation 2D. (2)

*Modélisation du réel*

Transférer les données d'un plan sur une maquette ou dans la réalité. (3)

*Échelles*

Réaliser la maquette numérique d'un volume élémentaire. (3)

*Modélisation du réel*

Relier les choix esthétiques au style artistique en vigueur au moment de la création. (1)

*Contraintes*

Repérer, sur un objet technique, les énergies d'entrée et de sortie. (2)

*Chaîne d'énergie.*

Modifier une représentation numérique d'un volume simple avec un logiciel de conception assistée par ordinateur. (2)

*Modélisation du réel*

Réaliser cette modification à l'aide d'un logiciel. (3)

*Solutions techniques.*

Mettre en relation les contraintes à respecter et les solutions techniques retenues. (1)

*Contraintes*

Modifier une représentation numérique d'un volume simple avec un logiciel de conception assistée par ordinateur. (2)

*Modélisation du réel*

Repérer les transformations énergétiques.(1)

*Chaîne d'énergie*

Identifier des solutions qui permettent de réduire les pertes énergétiques. (1)

*Économie d'énergie, pertes.*

Identifier, sur un objet technique, les différents éléments de la chaîne d'énergie et les repérer sur un schéma structurel. (1)

*Chaîne d'énergie*

Caractériser l'impact environnemental de ces économies. (1)

*Économie d'énergie, pertes*

Entrer dans un ENT, identifier les services pour un travail collectif et utiliser les principales fonctionnalités des outils propres à un ENT.(3)

*Outils de base .*

Relever des dimensions sur l'objet technique réel et les adapter à la réalisation d'une maquette ou d'un plan. (3)

*Echelles*

### PISTES D'INVESTIGATION OU DE RÉOLUTION DE PROBLÈMES POSSIBLES

Et si nous organisons la salle polyvalente pour le forum des métiers ! La salle de technologie est à ré agencer. L'aménagement d'une d'habitation. L'aménagement d'une pièce d'habitation L'aménagement d'un espace d'accueil ou de service. L'aménagement d'un local pour stocker des produits.

### ACTIVITÉS POSSIBLES

Aménagement d'un espace de classe.

Aménagement de la salle polyvalente du collège en vue d'une manifestation précise.

Aménagement d'une pièce d'un logement (chambre, cuisine...)..

Utilisation de logiciels.

Assemblage de volumes réels et/ou virtuels.

Prises de mesures.

Implantation géométrique d'éléments.

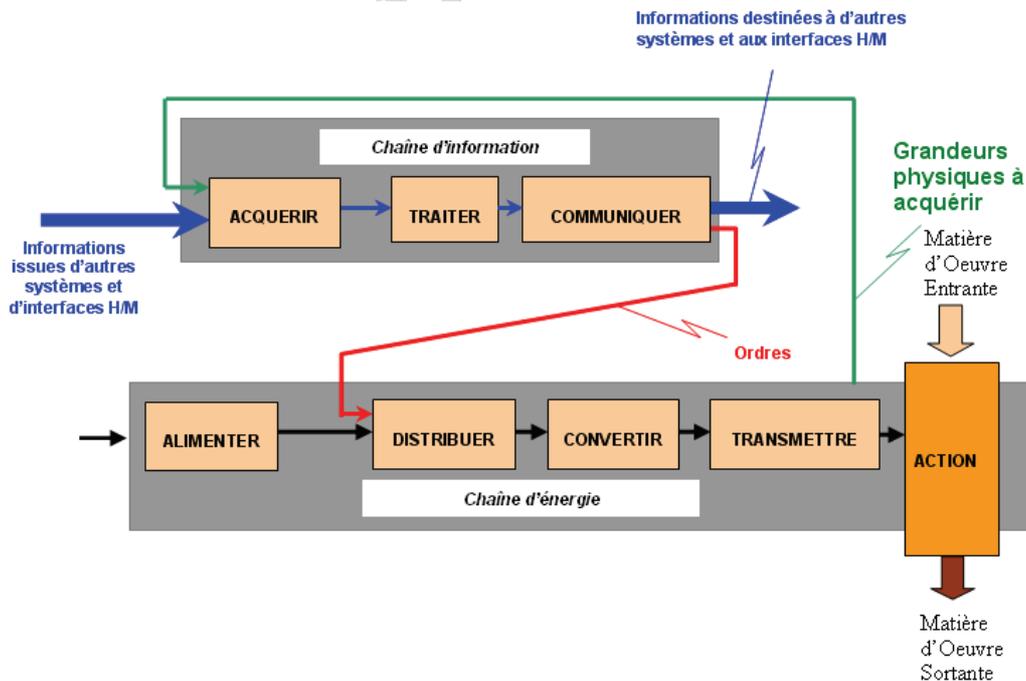
### SUPPORTS

Laboratoire de technologie, salle polyvalente, unité d'habitation, CDI, espace cuisine...



## Proposition de découpage du programme de quatrième

La classe de quatrième aborde les systèmes automatiques. La fonction principale de tout système pluri technique est d'apporter une valeur ajoutée à un flux de matières, de données, et/ou d'énergies. Pour chacun de ces trois flux, un ensemble de procédés élémentaires de stockage, de transport et de conversion est mis en œuvre pour apporter la valeur ajoutée au flux entrant. On peut donc distinguer deux parties au sein des systèmes, l'une agissant sur les flux de données, appelée chaîne d'information, l'autre agissant sur les flux de matières et d'énergies, appelée chaîne d'énergie.



## Historique et géographie des solutions techniques

*Comment le contexte historique et géographique influt-il sur la conception ?*

**Durée indicative : 2 séances**

Cette séquence a pour but de faire percevoir à l'élève que plusieurs objets techniques portant la même dénomination ont pu évoluer en fonction de l'évolution des besoins et des technologies liées à l'époque et/ou au lieu où ils ont été conçus ou installés.

### CAPACITÉS

**Identifier les éléments qui déterminent le coût d'un objet technique. (1)**

*Contraintes économiques : coût global*

**Associer l'utilisation d'un objet technique à une époque, à une région du globe. (2)**

*Adaptation aux besoins et à la société*

**Comparer les choix esthétiques et ergonomiques d'objets techniques d'époques différentes. (2)**

*Adaptation aux besoins et à la société*

**Repérer dans les étapes de l'évolution des solutions techniques la nature et l'importance de l'intervention humaine à côté du développement de l'automatisation. (2)**

*Evolution des solutions techniques*

**PISTES D'INVESTIGATION POSSIBLES**

Lien entre l'évolution des solutions techniques et l'évolution du besoin.

Lien entre l'évolution des solutions techniques et l'évolution des technologies (non mécanisé → mécanisé → automatisé et informatisé).

**ACTIVITÉS POSSIBLES**

Rechercher et collecter des informations sur la toile, sur DVD, dans les livres, chez les constructeurs ou les distributeurs (date de création...).

Comparer les fonctions assurées, les principes techniques utilisés – Observer et manipuler le ou les objets présents dans le laboratoire

Identifier les choix artistiques.

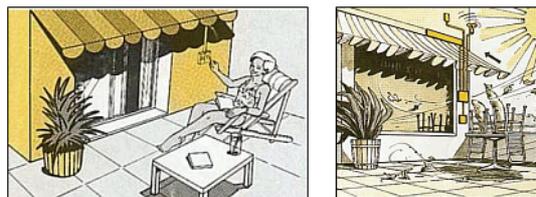
**SUPPORTS POSSIBLES**

Le téléphone : Permet de mettre en évidence l'évolution des besoins en téléphonie liée à l'évolution des technologies.



Sa fonction d'usage est la communication vocale mais le téléphone mobile permet d'envoyer des messages succincts, désignés SMS. Avec l'évolution de l'électronique, le texte a pu être agrémenté d'images, puis de photographies, de sons et de vidéos. Des équipements embarqués associés à des services à distance permettent aussi de Lire et rédiger des emails, naviguer sur Internet, jouer, photographier et enregistrer des vidéos, écouter de la musique,

Un store : Exemple de système mis en mouvement à l'origine par une manivelle, donc qualifié de non-mécanisé, puis devenu automatisé.



Connexion à internet :

À l'origine : Ligne téléphonique bas débit - Pour plus de rapidité : ADSL et Fibre optique

Pour connexion à distance : Wifi et carte 3G

**Prise en compte des contraintes dans la conception**

*Comment les contraintes sont-elles prises en compte dans la conception d'un objet technique?*

**Durée indicative : 2 séances**

Cette séquence a pour but de faire percevoir à l'élève que plusieurs objets techniques portant la même dénomination et donc devant répondre au même besoin peuvent utiliser des principes

et/ou des solutions techniques différentes dues aux contraintes technico-économiques différentes que l'objet doit respecter.

**CAPACITÉS**

Mettre en relation des contraintes que l'objet technique doit respecter et les solutions techniques retenues. (2)  
*Contraintes*

Identifier les éléments qui déterminent le coût d'un objet technique. (1)  
*Contraintes économiques : coût global*

Rechercher et décrire plusieurs solutions techniques pour répondre à une fonction donnée. (2)  
*Solution technique*

Classer de manière qualitative plusieurs matériaux selon une propriété simple imposée par les contraintes que doit satisfaire l'objet technique. (3)  
*Propriétés des matériaux*

Mettre en relation le choix d'un matériau pour un usage donné, son coût et sa capacité de valorisation. (2)  
*Caractéristiques économiques des matériaux*

**PISTES D'INVESTIGATION POSSIBLES**

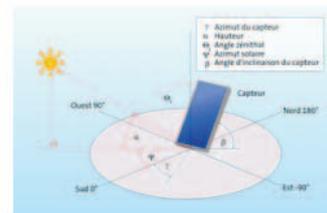
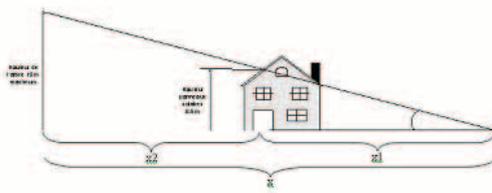
Choix des solutions techniques en fonction des contraintes technico-économiques

**ACTIVITÉS POSSIBLES**

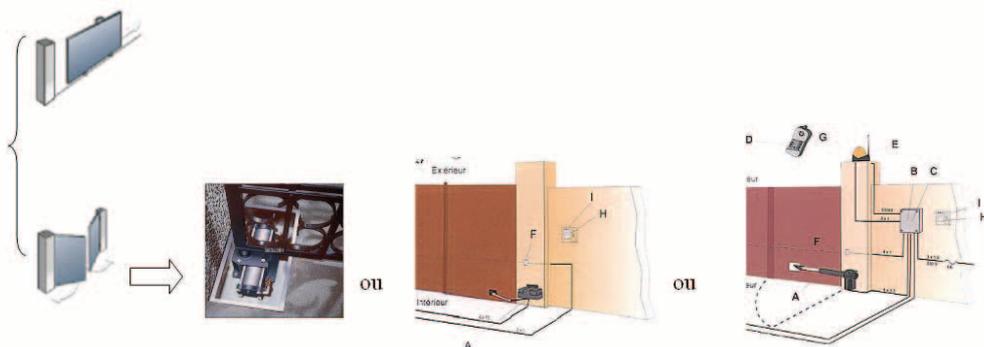
Rechercher et collecter des informations sur la toile, sur DVD, dans les livres, chez les constructeurs ou les distributeurs (date de création,...) - Comparer les fonctions assurées, les principes techniques utilisés – Observer et manipuler le ou les objets présents dans le laboratoire – Identifier les types de matériaux – Identifier les choix artistiques -

**SUPPORTS POSSIBLES**

Implantation d'un panneau photovoltaïque :



Porte de garage, portail automatisé (Choix en fonction des contraintes de fonctionnement et de sécurité) :



Besoin protéger des enfants d'une piscine :



Barrière, volet roulant électrique, bâche, alarme volumétrique, alarme infrarouge

## Source d'énergie, conversion d'énergie

*Quelle est la source d'énergie extérieure utilisée par l'objet technique et quel est l'élément qui permet de la convertir ?*

**Durée indicative : 3 séances**

En s'appuyant sur l'analyse d'objets techniques différents, on identifiera les actionneurs et on définira les principale caractéristiques (Tension, intensité, pression, couple, force, vitesse, luminosité,...) des énergies d'entrée et de sortie.

### CAPACITÉS

Associer à chaque bloc fonctionnel les composants réalisant une fonction. (2)

*Représentation fonctionnelle*

Comparer les quantités d'énergie consommées par deux objets techniques. (2)

*Efficacité énergétique*

Etablir un croquis du circuit d'alimentation énergétique et un croquis du circuit informationnel d'un objet technique. (3)

*Représentation fonctionnelle*

Indiquer la nature des énergies utilisées pour le fonctionnement de l'objet technique. (2)

*Efficacité énergétique*

Mettre en place et interpréter un essai pour mettre en évidence une propriété électrique ou thermique donnée. (2)

*Propriétés des matériaux*

Identifier les éléments qui les composent (1)

*Chaîne d'énergie*

### PISTES D'INVESTIGATION POSSIBLES

Des objets techniques à chaîne d'énergie « courte » (chaîne d'énergie se réduisant à l'actionneur et l'effecteur) assurent la même fonction et utilisent la même énergie, pourtant les actionneurs sont différents.

On augmente la surface d'appui d'un fluide et on augmente l'effort.

Ce sont tous des moteurs et pourtant ils sont différents : ils sont de tailles différentes, fonctionnent en courant continu ou en courant alternatif, fonctionnent à des tensions différentes

Ces deux ampoules produisent la même quantité d'énergie pourtant celle avec des diodes consomme moins que l'incandescence.

Constitution physique (circuit électrique constituant les moteurs, étanchéité nécessaire dans un vérin, guidage nécessaire au bon fonctionnement)

Matériaux utilisés et utilisables.

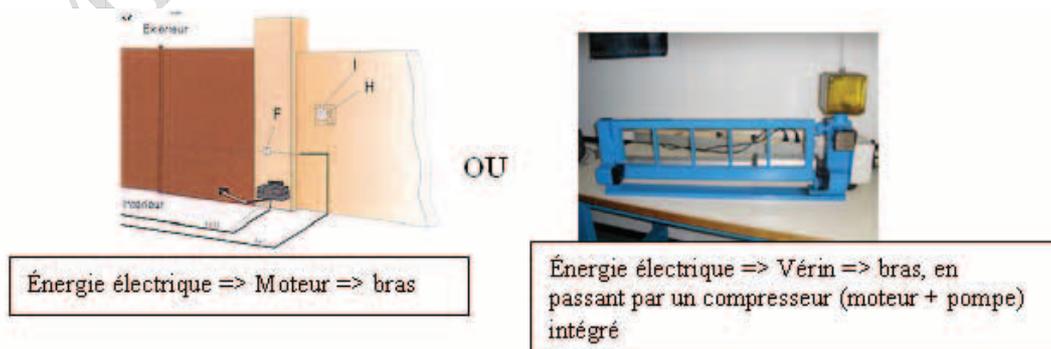
Deux objets techniques semblent identiques pourtant l'un produit de l'énergie, l'autre en consomme.

### ACTIVITÉS POSSIBLES

Identifier des éléments de conversion de l'énergie sur des systèmes différents - Manipuler, démonter le ou les objets supports d'étude - Choisir l'outil adapté en fonction de la caractéristique que l'on veut mesurer - Effectuer des mesures sur l'objet technique en utilisant un protocole de test adapté - Réaliser une maquette d'un système en remplaçant le vérin par des seringues de diamètres différents et mesurer l'effort là où d'habitude on applique la main - Remplacer une alimentation à pile par une alimentation à panneaux solaires sans diminution des performances - Valider le choix d'un matériau par comparaison avec d'autres mis dans la même situation,...

### SUPPORTS POSSIBLES

Ouvre – portail



Moteur et micromoteur de téléphone portable (vibreur), de baladeur, de lecteur CD, de lecteur DVD.

Voiture télécommandée à piles.

Éclairage à lampes incandescentes ou à diodes.

Éolienne et ventilateur.

Afficheur, résistance chauffante.

Lampe de poche à leds.

## Transmission et/ou conversion de l'énergie

*Par quoi et comment est transmise et/ou transformée l'énergie dans un objet technique ?*

**Durée indicative : 4 séances**

Dans cette séquence, en s'appuyant sur l'analyse d'objets techniques différents, on identifiera et analysera les performances (comparaison énergie entrée / énergie sortie) des différents constituants transmettant ou transformant l'énergie.

## CAPACITÉS

<p><b>Décrire sous forme schématique, le fonctionnement de l'objet technique. (1)</b></p> <p><i>Représentation fonctionnelle</i></p>	<p><b>Vérifier la capacité de matériaux à satisfaire une propriété donnée. (1)</b></p> <p><i>Propriétés des matériaux</i></p>
<p><b>Associer à chaque bloc fonctionnel les composants réalisant une fonction. (2)</b></p> <p><i>Représentation fonctionnelle</i></p>	<p><b>Comparer les quantités d'énergie consommées par deux objets techniques. (2)</b></p> <p><i>Efficacité énergétique</i></p>
<p><b>Etablir un croquis du circuit d'alimentation énergétique et un croquis du circuit informationnel d'un objet technique. (3)</b></p> <p><i>Représentation fonctionnelle</i></p>	<p><b>Indiquer la nature des énergies utilisées pour le fonctionnement de l'objet technique. (2)</b></p> <p><i>Efficacité énergétique</i></p>
<p><b>Créer une représentation numérique. (3)</b></p> <p><i>Représentation structurelle : modélisation du réel</i></p>	<p><b>Repérer, à partir du fonctionnement d'un système automatique la chaîne d'énergie. (1)</b></p> <p><i>Chaîne d'énergie</i></p>
<p><b>Rechercher et sélectionner un élément dans une bibliothèque de constituants pour l'intégrer dans une maquette numérique. (3)</b></p> <p><i>Représentation structurelle : modélisation du réel</i></p>	<p><b>Identifier les éléments qui les composent. (1)</b></p> <p><i>Chaîne d'énergie</i></p>

## PISTES D'INVESTIGATION POSSIBLES

Caractérisation de la transformation de mouvement entre l'entrée et la sortie de la chaîne.

La maîtrise de la vitesse : régulation, variation.

Deux chaînes de transmission sont en apparence identiques pourtant l'une fonctionne, l'autre non car il y a trop de frottements.

Matériaux utilisés et utilisables.

## ACTIVITÉS POSSIBLES

Représenter le flux d'énergie sur une représentation de l'objet technique ou d'un schéma - Identifier des éléments de transmission, de transformation de l'énergie - Manipuler, démonter le ou les objets support(s) d'étude.

Observer l'évolution du flux d'énergie dans l'objet technique en fonctionnement - Filmer un objet technique en fonctionnement - Comparer deux objets techniques « proches » - Choisir l'outil adapté en fonction de la caractéristique que l'on veut mesurer sur la chaîne d'énergie.

Effectuer des mesures sur l'objet technique en utilisant un protocole de test adapté – Utiliser des logiciels - Assembler réellement ou virtuellement des éléments permettant de réaliser une fonction voulue – Rechercher des informations sur la toile...

## SUPPORTS POSSIBLES

Supports pouvant conduire à des comparaisons intéressantes :

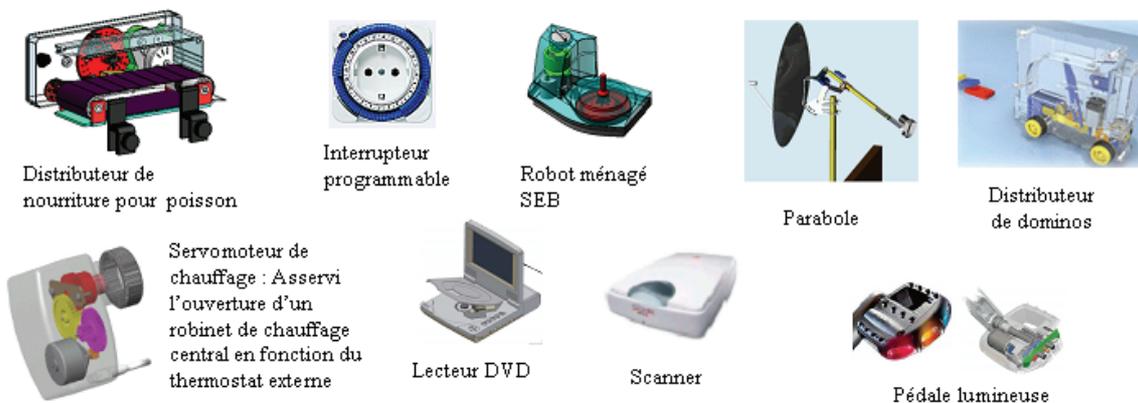
Éolienne et ventilateur :



Hydropulseurs à dents :



Autres supports possibles :



## Acquisition et transmission de l'information

*Par quoi et comment sont réalisées l'acquisition et la transmission de l'information ?*

**Durée indicative : 4 séances**

Dans cette séquence, on se concentre sur la notion de capteur qui permet l'acquisition de l'information et on s'intéresse aux composants qui renvoient des ordres à la chaîne d'énergie.

Il s'agit simplement d'identifier la nature d'une information et du signal qui la porte sans rentrer dans le fonctionnement de ce capteur.

## CAPACITÉS

Décrire sous forme schématique, le fonctionnement de l'objet technique. (1)

*Représentation fonctionnelle*

Associer à chaque bloc fonctionnel les composants réalisant une fonction. (2)

*Représentation fonctionnelle*

Etablir un croquis du circuit d'alimentation énergétique et un croquis du circuit informationnel d'un objet technique. (3)

*Représentation fonctionnelle*

Identifier les modes et dispositifs d'acquisition de signaux, de données. (1)

*Acquisition de signal*

Identifier la nature d'une information et du signal qui la porte. (1)

*Forme du signal*

Identifier les composants d'une interface entre chaîne d'énergie et d'informations. (2)

*Interface – Mode de transmission avec ou sans fil*

Associer un mode de transmission à un besoin donné. (1)

*Transport du signal*

Mettre en place et interpréter un essai pour mettre en évidence une propriété électrique ou thermique donnée. (2)

*Propriétés des matériaux*

## PISTES D'INVESTIGATION POSSIBLES

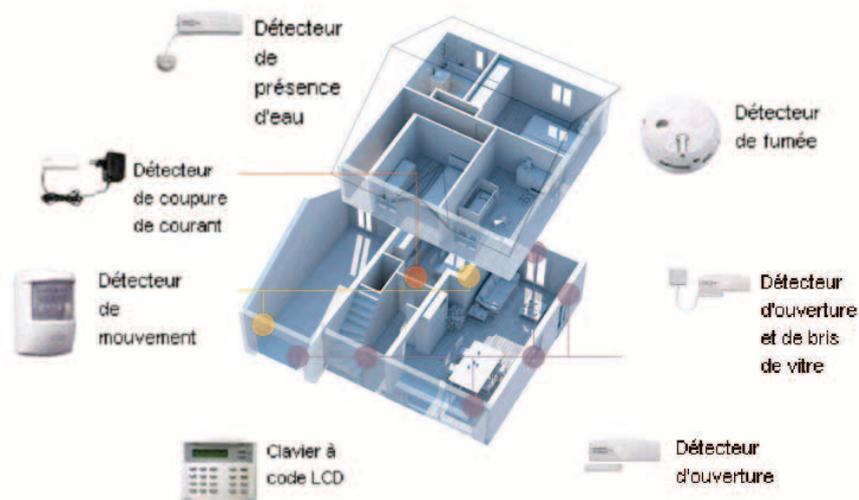
Les capteurs dans l'environnement proche.- Les fonctions assurées par les différents composants - Les modes de transmission - Grandeur mesurée, grandeur renvoyée.

## ACTIVITÉS POSSIBLES

Représenter le flux d'informations sur une représentation de l'objet technique - Identifier les éléments permettant d'assurer la fonction acquérir - Identifier et utiliser une interface homme-machine ou d'interconnexions- Identifier la nature des grandeurs physiques captées – Décrire par schéma-blocs une décomposition structurelle – Identifier les éléments porteurs de l'information – Etablir les liaisons physiques entre l'élément de traitement et les différents périphériques.

## SUPPORTS POSSIBLES

Système de surveillance ;



Détecteur de présence - Balance de pesée - Ministepper.

Réseau internet ou intranet - HF –WIFI.

Scanner.

## Régulation du milieu ambiant

*Par quoi et comment est régulée l'énergie pour améliorer le confort de l'utilisateur ?*

**Durée indicative : 2 séances**

Dans cette séquence, on s'intéresse aux moyens qui permettent de réguler l'ambiance (température, hygrométrie...) afin de réduire les agressions dues au froid, au chaud, à la lumière, au volume sonore, à l'air ambiant...

La relation avec le développement durable est à mettre en évidence à cette occasion.

### CAPACITÉS

<p>Décrire sous forme schématique, le fonctionnement de l'objet technique. (1)</p> <p><i>Représentation fonctionnelle</i></p>	<p>Comparer les quantités d'énergie consommées par deux objets techniques. (2)</p> <p><i>Efficacité énergétique</i></p>
<p>Associer à chaque bloc fonctionnel les composants réalisant une fonction. (2)</p> <p><i>Représentation fonctionnelle</i></p>	<p>Indiquer la nature des énergies utilisées pour le fonctionnement de l'objet technique. (2)</p> <p><i>Efficacité énergétique</i></p>
<p>Etablir un croquis du circuit d'alimentation énergétique et un croquis du circuit informationnel d'un objet technique. (3)</p> <p><i>Représentation fonctionnelle</i></p>	<p>Identifier dans la chaîne de l'énergie les composants qui participent à la gestion de l'énergie et du confort. (1)</p> <p><i>Gestion de l'énergie, régulation</i></p>
<p>Mettre en place et interpréter un essai pour mettre en évidence une propriété électrique ou thermique donnée. (2)</p> <p><i>Propriétés des matériaux</i></p>	<p>Repérer, à partir du fonctionnement d'un système automatique la chaîne d'énergie. (1)</p> <p><i>Chaîne d'énergie</i></p>
<p>Vérifier la capacité de matériaux à satisfaire une propriété donnée. (1)</p> <p><i>Propriétés des matériaux</i></p>	<p>Identifier les éléments qui les composent. (1)</p> <p><i>Chaîne d'énergie</i></p>
	<p>Identifier les modes et dispositifs d'acquisition de signaux, de données. (1)</p> <p><i>Acquisition de signal</i></p>

### PISTES D'INVESTIGATION POSSIBLES

Les systèmes régulés de l'environnement proche de l'élève.

Matériaux utilisés et utilisables – Économie d'énergie, développement durable.

Mesures (température, consommation électrique, volume sonore, luminosité...) - Echanges thermiques.

## ACTIVITÉS POSSIBLES

Indiquer le flux d'énergie sur une représentation de l'objet technique ou d'un schéma - Identifier des éléments de transmission, de transformation de l'énergie - Manipuler, démonter le ou les objets support(s) d'étude - Observer l'évolution du flux d'énergie dans l'objet technique en fonctionnement - Filmer un objet technique en fonctionnement - Comparer deux objets techniques proches de l'environnement de l'élève - Choisir l'outil adapté en fonction de la caractéristique que l'on veut mesurer sur la chaîne d'énergie - Effectuer des mesures sur l'objet technique en utilisant un protocole de test adapté – Utiliser des logiciels - Assembler réellement ou virtuellement des éléments permettant de réaliser une fonction voulue – Rechercher des informations sur la toile, ...

## SUPPORTS POSSIBLES

Climatiseur, radiateur électrique, chauffage domestique, humidificateur, purificateur d'air...  
Sonde thermostatique d'un robinet de radiateur appartenant à un circuit de chauffage.

## Commande ou pilotage

*Par quoi et comment est commandé un objet technique ?*

**Durée indicative : 4 séances**

Au cours de cette séquence, après avoir identifié l'élément (automate, carte électronique) permettant la commande d'un système pluri technique, on analyse ou on modifie un programme simple utilisant un langage graphique à partir duquel est généré automatiquement le programme à implanter dans le système. On peut mettre en évidence le type de pilotage utilisé en fonction du domaine d'application : domaine industriel (utilisation d'automates) ; domaine « grande diffusion » (carte électronique avec éventuellement un composant programmable, un microcontrôleur par exemple)

## CAPACITÉS

<p><b>Décrire sous forme schématique, le fonctionnement de l'objet technique. (1)</b></p> <p><i>Représentation fonctionnelle</i></p>	<p><b>Modifier la représentation du programme de commande d'un système pour répondre à un besoin particulier et valider le résultat obtenu. (2)</b></p> <p><i>Traitement du signal</i></p>
<p><b>Associer à chaque bloc fonctionnel les composants réalisant une fonction. (2)</b></p> <p><i>Représentation fonctionnelle</i></p>	<p><b>Mettre en place et interpréter un essai pour mettre en évidence une propriété électrique ou thermique donnée (2)</b></p> <p><i>Propriétés des matériaux</i></p>
<p><b>Repérer, à partir du fonctionnement d'un système automatique la chaîne d'information. (1)</b></p> <p><i>Chaîne d'information</i></p>	<p><b>Identifier une condition logique de commande. (2)</b></p> <p><i>Commande d'un objet technique et logique combinatoire de base</i></p>
<p><b>Identifier les éléments qui les composent (1)</b></p> <p><i>Chaîne d'information</i></p>	<p><b>Etablir un croquis du circuit d'alimentation énergétique et un croquis du circuit informationnel d'un objet technique. (3)</b></p> <p><i>Représentation fonctionnelle</i></p>
<p><b>Identifier les étapes d'un programme de commande représenté sous forme graphique (1)</b></p> <p><i>Traitement du signal</i></p>	

### PISTES D'INVESTIGATION POSSIBLES

Identification des éléments de commande ou de pilotage - Matériaux utilisés et utilisables - Mode manuel ou automatisé

### ACTIVITÉS POSSIBLES

Manipuler, démonter le ou les objets support(s) d'étude - Choisir l'outil adapté en fonction de la caractéristique que l'on veut mesurer sur la chaîne d'informations - Effectuer des mesures sur l'objet technique en utilisant un protocole de test adapté – Utiliser des logiciels - Assembler réellement ou virtuellement des éléments permettant de réaliser une fonction voulue – Rechercher des informations sur l'internet... - Relier une carte électronique à ses différents périphériques et tester le fonctionnement - Implanter un programme dans un automate et tester le fonctionnement - Modifier une partie du circuit de commande et en observer les conséquences - Observer le fonctionnement d'un système automatisé afin d'identifier la succession des étapes.

### SUPPORTS POSSIBLES

Supports ou maquettes équipés d'un automate : pilotage d'un ascenseur, d'une barrière,...

Supports équipés d'une carte électronique : électroménager (four, lave linge, lave vaisselle, balance...) - Système de sécurité : serrure électronique, alarme - Jouet, Bureautique - Arrosage automatique.

## Conception et réalisation d'un système automatique

*Comment gérer un projet de conception et la réalisation d'un système automatisé ?*

### Durée indicative : 6 séances

Certaines capacités et connaissances citées ci-dessous auront été abordées durant l'année au cours des différentes activités de réalisation impérativement effectuées au cours de chaque centre d'intérêt. Il peut paraître intéressant de toutes les utiliser ou réutiliser lors d'une réalisation (un projet) permettant de faire le lien entre tous les centres d'intérêt.

### CAPACITÉS

<p><b>Mettre en relation des contraintes que l'objet technique doit respecter et les solutions techniques retenues (2)</b></p> <p style="text-align: right;"><i>Contraintes</i></p>	<p><b>Identifier et classer les contraintes de fonctionnement, d'utilisation, de sécurité du poste de travail (2)</b></p> <p style="text-align: right;"><i>Poste de travail – Règles de sécurité</i></p>
<p><b>Identifier les éléments qui déterminent le coût d'un objet technique (1)</b></p> <p style="text-align: right;"><i>Contraintes économiques : coût global</i></p>	<p><b>Organiser le poste de travail (3)</b></p> <p style="text-align: right;"><i>Poste de travail – Règles de sécurité</i></p>
<p><b>Rechercher plusieurs solutions techniques pour répondre à une fonction données (2)</b></p> <p style="text-align: right;"><i>Solution technique</i></p>	<p><b>Énoncer les contraintes techniques liées à la mise en œuvre d'un procédé de réalisation (2)</b></p> <p style="text-align: right;"><i>Contraintes liées aux procédés et modes de fabrication</i></p>

<b>Choisir et réaliser une solution technique (3)</b> <i>Solution technique</i>	<b>Mettre en relation des caractéristiques géométriques d'un élément et son procédé de réalisation (2)</b> <i>Contraintes liées aux procédés et modes de fabrication</i>
<b>Créer une représentation numérique (3)</b> <i>Représentation structurelle : modélisation du réel</i>	<b>Préparer un protocole de test et/ou de contrôle en fonction des moyens disponibles (2)</b> <i>Contraintes liées aux procédés de contrôle et de validation</i>
<b>Vérifier la capacité de matériaux à satisfaire une propriété donnée (1)</b> <i>Propriétés des matériaux</i>	<b>Compléter ou modifier un planning pour adapter la réalisation d'un objet technique en fonction d'aléas (2)</b> <i>Processus de réalisation</i>
<b>Effectuer un contrôle qualité de la réalisation pour chaque opération importante (3)</b> <i>Contraintes liées aux procédés de contrôle et de validation</i>	<b>Réaliser tout ou partie du prototype d'un objet technique (3)</b> <i>Processus de réalisation</i>
<b>Créer et justifier tout ou partie d'un planning (2)</b> <i>Planification des activités</i>	

### PISTES D'INVESTIGATION POSSIBLES

À partir de solutions techniques identifiées (par exemple pour automatiser un ouvre barrière) les élèves mènent une analyse de la mise en œuvre de cette solution technique (recherche d'informations et/ou de solutions sur l'Internet, documentation technique, brainstorming).

La planification de la mise en œuvre est imaginée et la réalisation de ces solutions permet de comparer et/ou valider les planifications imaginées.

L'automatisation de plusieurs systèmes différents peut donner lieu à la même démarche.

### ACTIVITÉS POSSIBLES

Rechercher et collecter des informations sur la toile, sur DVD, dans les livres, chez les constructeurs ou les distributeurs...

### SUPPORTS POSSIBLES

Sous forme de projets : Système de captage, système de protection de piscine (enrouleur-dérouleur de bâche de piscine), jet d'eau ...



## Proposition de découpage du programme de troisième

La réorganisation des connaissances et capacités autour de problématiques (ou situations-problème) est plus facile à mettre en place classe de troisième puisque c'est la chronologie de la démarche technologique de développement du projet qui sera le fil conducteur de la progression.

Les centres d'intérêt sont confondus avec les étapes du projet. Pratiquement, ces étapes ne sont pas linéaires et l'aboutissement de l'une d'entre elles nécessite souvent un retour sur des décisions antérieures. Un suivi, une traçabilité du projet doivent être disponibles à tout moment : la mise en place de documents numériques qui permettent cette traçabilité est à prévoir.

Il faut noter que mener le seul projet n'est pas suffisant. Chaque étape du découpage doit être l'occasion de mettre en œuvre des investigations ou des résolutions de problèmes techniques qui concourent à l'apport de connaissances et de capacités du programme : la technologie en classe de troisième ne se limite pas à mener un projet.

## Appropriation du cahier des charges

À partir d'une expression simplifiée d'un besoin exprimé par le professeur et repris dans des documents fournis sous forme numérique ou papier, les élèves travaillent à l'appropriation et à l'affinage du cahier des charges. Ils se posent des questions sur les relations entre contraintes et les fonctions à assurer, les propriétés des matériaux à retenir compte tenu de l'environnement du projet. Cette première étape conduit au choix de l'environnement numérique qui assurera la communication et le suivi à l'intérieur et entre les équipes durant les projets.

### CAPACITÉS

**Formaliser sans ambiguïté une description du besoin. (3)**

*Besoin*

**Choisir un mode de dialogue ou de diffusion adapté à un besoin de communication. (2)**

*Messageries, flux audio ou vidéo*

**Énoncer et décrire sous forme graphique des fonctions que l'objet technique doit satisfaire. (2)**

*Représentation fonctionnelle*

**Choisir et utiliser les services ou les outils adaptés aux tâches à réaliser dans un travail de groupe collaboratif. (2)**

*Outils de travail collaboratif*

**Définir les critères d'appréciation d'une ou plusieurs fonctions. (2)**

*Critère d'appréciation, niveau*

**Organiser une veille technologique. (1)**

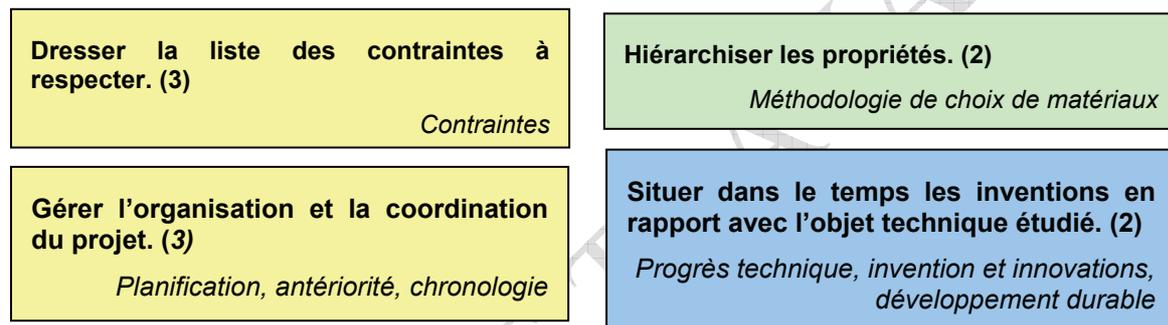
*Veille technologique*

**Rédiger ou compléter un cahier des charges simplifié de l'objet technique. (2)**

*Cahier des charges simplifié*

**Identifier les propriétés pertinentes des matériaux à prendre en compte pour répondre aux critères influents sur l'objet technique. (1)**

*Méthodologie de choix de matériaux*



### PISTES D'INVESTIGATION POSSIBLES

Exemples de cahiers des charges simplifiés et d'objets techniques existants correspondants

Satisfaction du besoin sur un plan artisanal ou industriel

Etude de demandes, de règlements (de concours, défis...) en rapport avec un des projets à mener. Repérer les points importants du document,

Recherche de toute documentation actuelle disponible sur le sujet

Solutions techniques mises en œuvre (propriétés des matériaux, formes...)

Moyens techniques de réalisation

La gestion de l'avancement du projet : comment s'organiser ?

### ACTIVITÉS POSSIBLES

Etudier la demande et ou le règlement,

Expression fonctionnelle du besoin

Etablir les fonctions à assurer ; les contraintes à respecter de l'objet technique à réaliser.

Mise en corrélation des fonctions techniques et des fonctions de service

Identification des contraintes

Justification des critères et niveaux d'exigence

Mise en place du Cdcf en fonction des documents précédents,

Constituer une équipe. Se poser la question : comment communiquer entre nous ? échanger les documents et les envoyer finalisés au professeur ? Mettre en place un tableau sur papier ou un organigramme numérisé. Se repérer sur le tableau à chaque séance.

Mise en forme de documents de communication, échanges de données...

### SUPPORTS POSSIBLES

Objets techniques déjà réalisés au collège dans le cadre d'une réalisation collective, produits existants déjà commercialisés, installations artisanales ou industrielles.

Objets techniques en liaison avec le projet d'établissement du collège, les défis menés, les idées des élèves, une demande externe...

Contrairement aux autres niveaux, nous ne précisons pas ici d'idées d'objets support(s) d'étude, ni d'objets techniques. La liberté du domaine d'application offre une latitude plus

grande aux enseignants et les idées que le groupe pourrait proposer limiteraient la richesse des possibilités.

## Recherche de solutions techniques

Suivant le choix du professeur, ce centre d'intérêt est basé sur le cahier des charges du centre d'intérêt précédent ou sur un nouveau cahier des charges. Cette seconde situation permet, en outre, une évaluation de la précédente. Une réflexion basée sur le brainstorming, l'analogie avec d'autres objets, la recherche documentaire (documentation technique ou étude de réalisation antérieure) ou informatique amène les élèves à proposer des solutions techniques pour répondre au cahier des charges.

C'est une étape importante dans la démarche technologique sur laquelle on veillera à insister.

### CAPACITÉS

**Pour quelques contraintes choisies, définir le niveau que doit respecter l'objet technique à concevoir. (3)**

*Contraintes*

**Gérer son espace numérique : structure des données, espace mémoire, sauvegarde et versions, droits d'accès aux documents numériques. (3)**

*Identité numérique, mot de passe, identifiant*

**Proposer des solutions techniques différentes qui réalisent une même fonction. (3)**

*Solution technique*

**Repérer dans un objet technique donné une ou des évolutions dans les principes techniques de construction (matériaux, énergies, structures, design, procédés). (2)**

*Progrès technique, invention et innovations, développement durable*

**Choisir et réaliser une ou plusieurs solutions techniques permettant de réaliser une fonction donnée. (3)**

*Solution technique*

**Identifier les relations principales entre les solutions, matériaux et procédés de réalisation. (2)**

*Critère de choix d'un matériau*

**Évaluer le coût d'une solution technique et d'un objet technique dans le cadre d'une réalisation au collège. (2)**

*Contrainte*

**Identifier les caractéristiques de différentes sources d'énergie possibles pour l'objet technique. (2)**

*Caractéristiques d'une source d'énergie*

### PISTES D'INVESTIGATION POSSIBLES

Recherche sur l'évolution historique de l'objet étudié (l'Internet, vidéos, documentation personnelle, CDI...).

Principes techniques utilisés sur des objets techniques existants.

Etude de solutions disponibles dans le commerce, en classe, sur l'Internet. (Les solutions peuvent être sur les matériaux, les énergies, les procédés techniques...).

Expérimentations, mesures, essais.

Documentations techniques fournisseurs.

Documentations techniques sur les énergies.

Tarifs.

### ACTIVITÉS POSSIBLES

Rechercher l'évolution historique de l'objet étudié.

Démontage d'objets techniques.

Etudier des solutions disponibles.

Réalisation de tests, de mesures, d'essais.

Réalisation de maquettes virtuelles, de maquettes réelles.

Représentation des solutions constructives à l'aide de croquis, de schémas, de plans, de modélisations 3D à des fins de communication.

### SUPPORTS POSSIBLES

Supports de réalisation, outils de planification, matériel informatique.

Différentes solutions en tests, en bancs d'essais, etc, disponibles concernant l'objet à réaliser : sur les matériaux, les énergies, les mécanismes appropriés...

## Revue de projet et choix de solutions

Sur la base des solutions imaginées par plusieurs équipes, la revue de projet est l'occasion de faire communiquer tous les participants sur la pertinence des solutions proposées, de répertorier les contraintes et de les classer afin d'aboutir à un choix raisonné de solutions. Cette étape peut donner lieu à des retours sur les étapes précédentes.

Une fois le choix fait, une représentation numérique de la solution retenue est réalisée dans la mesure du possible. Elle pourra alors figurer dans le dossier technique du projet.

### CAPACITÉS

**Repérer pour un objet technique donné, sa durée de vie et les conditions réelles ou imaginées de sa disparition. (1)**

*Durée de vie, cycle de vie*

**Choisir un matériau dans une liste fournie en fonction d'un critère défini dans le cahier des charges. (3)**

*Méthodologie de choix de matériaux*

**Choisir, pour une application donnée, une énergie adaptée au besoin. (3)**

*Critères de choix énergétiques*

**Repérer dans un objet technique donné une ou des évolutions dans les principes techniques de construction (matériaux, énergies, structures, design, procédés). (2)**

*Progrès technique, invention et innovations, développement durable*

**Identifier quelques procédés permettant de mettre en forme le matériau au niveau industriel et au niveau artisanal. (1)**

*Mise en forme des matériaux*

**Réaliser une représentation numérique de tout ou partie d'un objet technique avec un logiciel de conception assistée par ordinateur. (3)**

*Représentation structurelle, modélisation du réel*

**Choisir et réaliser une ou plusieurs solutions techniques permettant de réaliser une fonction donnée. (3)**

*Solution technique*

**Valider une solution technique proposée. (3)**

*Solution technique*

### PISTES D'INVESTIGATION POSSIBLES

Différentes solutions en tests, en bancs d'essais, etc, disponibles concernant l'objet à réaliser : sur les matériaux, les énergies, les mécanismes appropriés...Données techniques relatives à des objets techniques existants

Documentations techniques matériaux

Documentations techniques sur les énergies

Solutions techniques mises en œuvre sur des objets techniques existants. Quelles solutions (matériau, énergie, solution technique, procédé...) répondent le mieux à la demande ? Pour quelle raison ?

Mise en œuvre de ces solutions, essais, tests

Comment choisir le support numérique pour le dossier technique

### ACTIVITÉS POSSIBLES

Comparer puis choisir des solutions qui semblent le mieux répondre à la demande en expliquant les raisons du choix.

Communication des solutions constructives à l'aide de croquis, de schémas, de plans, de modélisations 3D

Présentation et justification de maquettes virtuelles, de maquettes réelles

Rendre compte des tests, essais, mesures

Justification de solutions

Chercher le support numérique qui semble le plus approprié pour le dossier technique et sa présentation.

Elaboration d'un dossier de projet

### SUPPORTS POSSIBLES

Objets techniques... matériel informatique

## Réalisation et validation du prototype

C'est l'étape de réalisation du prototype. Cette réalisation doit faire l'objet d'une planification, les difficultés doivent être anticipées et la réalisation contrôlée et validée. Suivant le choix du professeur, cette étape porte sur le projet traité dans les centres d'intérêt précédents ou sur un nouveau support dont le dossier technique est proposé par le professeur.

**CAPACITÉS**

**Énoncer les contraintes liées à la mise en œuvre d'un procédé de réalisation et notamment celle liées à la sécurité. (2)**

*Contraintes liées aux procédés et aux modes de réalisation*

**Justifier le choix d'un matériau au regard de contraintes de réalisation. (3)**

*Propriétés des matériaux et procédés de réalisation*

**Créer le planning de réalisation de l'objet technique. (3)**

*Planning de réalisation*

**Rédiger les consignes relatives à la sécurité dans une fiche de procédure d'une opération. (3)**

*Contraintes liées aux procédés et aux modes de réalisation*

**Concevoir le processus de réalisation. (3)**

*Processus de réalisation*

**Définir à l'avance les contrôles à effectuer pour toute opération de fabrication ou d'assemblage. (3)**

*Contraintes liées aux procédés de contrôle et de validation*

**Rechercher l'information utile dans le plan d'actions, le suivi des modifications et la planification des travaux à livrer. (3)**

*Planification, calendrier*

**Conduire la réalisation du prototype. (3)**

*Processus de réalisation, antériorités, ordonnancement*

**Repérer les époques et identifier les mesures qui ont entraîné l'homme à prendre conscience de la protection de l'environnement. (1)**

*Progrès technique, invention et innovations, développement durable*

**PISTES D'INVESTIGATION POSSIBLES**

Recherche sur les solutions industrielles

Recherche des matériaux

Recherche des procédés de réalisation et de contrôle (rappel sur les années antérieures)

Recherche sur la dangerosité des opérations de réalisation et de contrôle

**ACTIVITÉS POSSIBLES**

Indiquer les procédés de réalisation utilisés les années antérieures, envisager un nouveau procédé

Elaboration du planning d'ordonnancement des tâches

Elaboration des processus de réalisation

Utilisation de machines

Choisir un matériau en fonction de tests et de connaissances antérieures

Prévision des modes de contrôle et de validation

Réaliser et contrôler le prototype

Production de documents relatifs à la sécurité et aux modes opératoires

Réalisation de « reportages » en vue de l'élaboration du dossier de projet dans lequel il sera rendu compte de cette étape

### SUPPORTS POSSIBLES

Machines, matériaux, outillages de contrôle

## Présentation finale d'un projet

C'est l'étape finale d'un projet qui donne lieu à une présentation orale au cours de laquelle l'élève ou l'équipe d'élèves utilisera des documents multimédias. Les documents présentés permettent d'identifier les étapes caractéristiques du développement d'un projet. Toutes les idées, même celles qui n'ont pas été retenues, sont exposées/présentées. Il faut justifier les choix qui ont été faits ainsi que les raisons qui ont conduit à ne pas retenir certaines idées.

La réalisation de l'objet technique peut être mise en perspective avec l'évolution historique des objets techniques qui répondent au même besoin ou à un besoin similaire à une autre époque. Cette présentation est l'occasion de s'interroger sur l'origine et la disponibilité des matières premières et des énergies... l'impact environnemental d'une éventuelle industrialisation du projet réalisé, et donc de faire une synthèse des connaissances acquises au cours de cette année. Pour cette fin de cursus, le professeur peut aussi proposer un mini projet sur un autre support technique afin d'évaluer par transposition la capacité de l'élève ou de l'équipe à manier cette démarche menée précédemment sur un des projets

### CAPACITÉS

**Distinguer les différents types de documents multimédias en fonction de leurs usages. (1)**

*Documents multimédia, nature et caractéristiques*

**Choisir et justifier un format de fichier pour réaliser un document multimédia. (2)**

*Documents multimédia, nature et caractéristiques*

**Créer et scénariser un document multimédia en réponse à un projet de publication, mobilisant plusieurs médias. (3)**

*Documents multimédia, nature et caractéristiques*

**Indiquer le caractère plus ou moins polluant de la source d'énergie utilisée pour le fonctionnement de l'objet technique. (2)**

*Impact sur l'environnement*

**Situer dans le temps les inventions en rapport avec l'objet technique étudié. (2)**

*Progrès technique, invention et innovations, développement durable*

**Repérer le ou les progrès apportés par cet objet. (2)**

*Progrès technique, invention et innovations, développement durable*

**Identifier l'origine des matières premières et leur disponibilité. (3)**

*Origines des matières premières et disponibilité*

**Identifier l'impact d'une transformation et d'un recyclage en terme de développement durable. (2)**

*Origines des matières premières et disponibilité*

**Identifier les grandes familles de sources d'énergie. (1)**

*Sources et disponibilité des ressources énergétiques*

**PISTES D'INVESTIGATION POSSIBLES**

S'interroger sur l'origine et la disponibilité des matières premières et des énergies.

Inventions et innovations techniques.

Disponibilité des matières premières.

Impact des matériaux (transformation, recyclage) sur l'environnement.

Impact en termes de développement durable en relation avec les énergies utilisées.

Comment présenter oralement et avec efficacité le travail réalisé ?

**ACTIVITÉS POSSIBLES**

Extraction de données du dossier de projet en vue de l'exposé oral et de la production multimédia retenue.

Présenter oralement son travail au sein de l'équipe en s'aidant de documents multimédias.

Finalisation d'une production multimédia.

Effectuer une recherche documentaire sur les matières premières et les énergies.

Situer son projet dans une perspective historique.

Préparation d'un exposé oral.

Présentation orale soutenue.

**SUPPORTS POSSIBLES**

Modèle numérique du projet.

Logiciels multimédia.

Moyens audiovisuels.