

Cycle d'adaptation – Classe de sixième

I. Présentation

En classe de sixième, l'enseignement de la technologie s'inscrit dans la continuité des apprentissages dispensés à l'école, sous les rubriques "Découvrir le monde" et "Sciences expérimentales et technologie" du cycle des apprentissages fondamentaux et du cycle des approfondissements de l'école.

Les activités s'appuient sur l'étude et la réalisation de plusieurs objets techniques motivants. Ils sont adaptés au niveau de compréhension des élèves et à la nécessité d'une approche environnementale et citoyenne.

L'enseignement s'articule autour d'un domaine d'application central, celui des « **moyens de transport** ». Le déplacement des personnes et des biens met en œuvre des objets techniques qui vont du plus simple au plus complexe. Les supports d'enseignement sont choisis par le professeur de façon à permettre une première approche de la mise en relation des fonctions et des principes techniques de

base (principe du levier, transmissions et transformations de mouvement par roue, courroies, engrenages, crémaillères...), de notions relatives à leur évolution technique, aux énergies utilisées et aux caractéristiques des matériaux. Les objets choisis dans le domaine des moyens de transport (aériens, maritimes, terrestres) intègrent donc des parties mobiles.

II. Contenus

1. L'analyse du fonctionnement d'un objet technique

L'observation et l'analyse d'objets techniques permettent d'acquérir le vocabulaire technique de base, de commencer à mettre en évidence des principes élémentaires de solutions techniques comme la transmission et la transformation de mouvements, le freinage, le guidage et quelques-unes de leurs applications et de faire identifier quelques principes physiques simples associés à un fonctionnement.

Connaissances	Niveau	Capacités	Commentaires
Objet technique.	1	Distinguer en le justifiant objet et objet technique.	Les activités proposées prendront appui sur une démarche d'investigation mise en œuvre sur des objets techniques présents dans le laboratoire de technologie ou dans l'environnement proche, observables et manipulables par l'élève.
Besoin.	1	Mettre en relation besoin et objet technique.	Cette acquisition doit être globalisée et très limitée dans le temps.
Fonction.	1	Distinguer fonction d'usage et fonction d'estime.	Un besoin est une nécessité ou un désir éprouvé par un utilisateur.
	1	Énoncer la fonction d'usage d'un objet technique.	La fonction d'usage d'un objet technique peut être jugée de la même manière par tous les utilisateurs.
	1	Énoncer les critères liés aux fonctions d'estime pour un objet technique.	Les fonctions d'estime dépendent du goût des utilisateurs (design, émotion, personnalisation, image).
Valeur.	1	Identifier les composantes de la valeur d'un objet technique : prix, fiabilité, disponibilité, délai.	La notion de valeur est introduite comme l'une des caractéristiques de l'objet technique. On ne cherchera pas à chiffrer cette valeur, il s'agit simplement de sensibiliser l'élève à sa relativité.
	2	Décrire le principe général de fonctionnement d'un objet technique.	Tout type de schématisation simple peut-être mobilisé pour cette description.
Principe général de fonctionnement.	1	Identifier les principaux éléments qui constituent l'objet technique.	L'activité de démontage-remontage est un moyen pédagogique pour comprendre le fonctionnement de l'objet technique.
	1	Dresser la liste des fonctions techniques qui participent à la fonction d'usage.	Les solutions techniques qui assurent des fonctions techniques sont réalisées par des associations de composants, de formes ou de constituants.
Fonction technique, solution technique.	2	Identifier des solutions techniques qui assurent une fonction technique.	L'identification des solutions techniques doit se traduire, pour l'élève, par plusieurs séances de recherches sur des objets techniques présents dans le laboratoire de technologie.
	2	Décrire graphiquement à l'aide de croquis à main levée ou de schémas le fonctionnement observé des éléments constituant une fonction technique.	En sixième, l'élève ne construit pas d'assemblages volumiques mais les utilise à l'aide d'une visionneuse afin de comprendre le principe de fonctionnement de l'objet technique représenté. Les perspectives, les croquis à main levée et les schémas ne sont utilisés que dans l'objectif de se faire comprendre et de communiquer.

Informations et caractéristiques techniques.	1	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.	Seuls les éléments nécessaires et suffisants aux activités pédagogiques liées à la situation-problème seront pris en compte.
	2	Extraire d'une fiche produit les caractéristiques techniques.	Les informations et caractéristiques techniques sont par exemple : vitesse, charge, consommation, autonomie de fonctionnement...
<i>Thèmes de convergence : sécurité.</i>			

2. Les matériaux utilisés

Les matériaux jouent un rôle dans le fonctionnement de l'objet technique, ses performances, sa durée de vie, son esthétique. Ils sont au centre des préoccupations liées au développement durable et à l'énergie. La découverte des matériaux se fait à partir des objets

techniques étudiés, par une approche élémentaire de leurs propriétés et de leurs possibilités de transformation. Sur les autres niveaux du collège, cette démarche se poursuit et est approfondie pour aboutir au choix d'un matériau dans une solution technique.

Connaissances	Niveau	Capacités	Commentaires
Matériaux usuels : métalliques, organiques, céramiques.	1	Indiquer à quelle famille appartient un matériau.	Les matériaux retenus sont recherchés dans les objets techniques étudiés. L'identification de la famille se fera par les sens (vue, toucher, ouïe) et par des tests et vérifications (état de surface, résistance à l'abrasion, conductivité thermique). Il n'est pas demandé de présenter un cours sur les matériaux.
Caractéristiques physiques des matériaux : densité, rigidité, résistance, aptitude au formage, conductibilité électrique, résistance à la corrosion. Relations entre formes, matériaux et procédés de réalisation : aptitude à la coupe (cisailage, poinçonnage, usinage), à la déformation plastique (pliage, formage), au soudage et au collage. Caractéristiques économiques des matériaux : - coût de mise à disposition ; - valorisation (au sens de l'écologie).	1	Mettre en évidence à l'aide d'un protocole expérimental quelques propriétés de matériaux.	À partir des matériaux rencontrés sur les objets techniques étudiés et réalisés, il convient de développer et de structurer les connaissances visées. La relation entre les propriétés physiques des matériaux et le procédé utilisé pour le façonner doit être expérimentée par l'élève. Les manipulations sont réalisées sur des échantillons de matériaux avec l'équipement approprié (pliage, formage, usinage, moulage) dans le respect des règles de sécurité.
	1	Classer les matériaux par rapport à l'une de leurs caractéristiques.	
	1	Identifier les relations formes - matériaux - procédés de réalisation.	
	1	Mettre en relation le choix d'un matériau pour un usage donné, son coût et sa capacité de valorisation.	
Contraintes environnementales.	1	Identifier l'impact de l'emploi de certains matériaux sur l'environnement dans les différentes étapes de la vie de l'objet.	Les relations entre matériaux et environnement pourront être examinées à partir d'un ou deux exemples significatifs (santé, encombrement, dégradation...)
<i>Thèmes de convergence : énergie / développement durable / santé / sécurité.</i>			

3. Les énergies mises en œuvre

Il s'agit d'identifier les différentes énergies exploitées **dans le fonctionnement de l'objet technique étudié** et de comprendre que le choix des énergies est lié à des contraintes techniques et humaines. Les activités doivent rester simples et concrètes.

Cette première approche conduit l'élève à une sensibilisation aux problèmes environnementaux et au développement durable. Elle se poursuivra sur les autres niveaux du collège vers la distribution et la gestion de l'énergie dans les objets techniques en prenant en compte les conséquences économiques, sociales et environnementales.

Connaissances	Niveau	Capacités	Commentaires
Nature de l'énergie de fonctionnement : mécanique, électrique, thermique, musculaire, hydraulique.	1	Indiquer la nature des énergies utilisées pour le fonctionnement de l'objet technique.	

Éléments de stockage ⁵ (pile chimique, accumulateur, réserve naturelle...) de distribution (mécanismes, fils conducteurs électriques, tuyaux, canalisations) et de transformation (moteur, vérin) de l'énergie.	1	Identifier les éléments de stockage, de distribution, et de transformation de l'énergie.	Il s'agit d'identifier les différentes parties du circuit d'alimentation et de distribution de l'énergie sur l'objet technique étudié et de mettre en évidence la nature des transformations usuelles de l'énergie : électrique / mécanique, thermique / mécanique, hydraulique / mécanique.
	2	Représenter la circulation de l'énergie dans un objet technique par un croquis.	
Impact sur l'environnement : dégradation de l'air, de l'eau et du sol.	1	Indiquer le caractère plus ou moins polluant de la source ⁶ d'énergie utilisée pour le fonctionnement de l'objet technique.	Il s'agit de préciser que l'utilisation d'une énergie autre que musculaire a un impact environnemental.
<i>Thèmes de convergence : énergie / développement durable / santé / sécurité.</i>			

4. L'évolution de l'objet technique

Il s'agit de situer un objet technique dans une évolution historique et de faire ainsi apparaître des solutions utilisées à d'autres périodes pour répondre à un même besoin.

À partir de quelques illustrations simples de solutions techniques utilisées dans les objets techniques étudiés, on montrera dès la sixième que le progrès des techniques et les évolutions socio-économiques sont souvent liés.

Connaissances	Niveau	Capacités	Commentaires
Familles d'objets.	1	Citer des objets répondant à une même fonction d'usage.	En complément des objets présents en laboratoire de technologie, cette partie de programme est l'occasion de recherches documentaires menées sur différents supports (ouvrages, sites, vidéos, dévidés, visites de musée des techniques...).
Avancées technologiques.	1	Identifier quelques évolutions techniques et esthétiques.	
	1	Situer dans le temps ces évolutions.	
<i>Thèmes de convergence : énergie / développement durable / santé / sécurité.</i>			

5. La communication et la gestion de l'information

L'approche « Communication et gestion de l'information » du programme de technologie vise à enrichir les acquis des collégiens dans le domaine des technologies de l'information et de la communication par des apports de compétences sur lesquels, comme pour les autres disciplines, pourra s'effectuer la validation du Brevet informatique et internet (B2i) de niveau collège.

La technologie doit s'appuyer sur les compétences acquises et validées pour le B2i école et le cas échéant remédier aux différences

de niveaux constatées en proposant des activités adaptées.

Par son objet et ses démarches d'enseignement, la technologie favorise une première approche de la nature de l'information, de son traitement, de sa mémorisation, de sa diffusion, qui permet d'aller au-delà des modes opératoires liés à l'utilisation de logiciels ou de services et d'acquiescer « quelques schémas mentaux corrects⁷ » propres à l'informatique et à ses applications.

Connaissances	Niveau	Capacités	Commentaires
Serveurs. Postes de travail. Terminaux mobiles. Périphériques. Logiciels.	1	Identifier les principaux composants matériels et logiciels d'un environnement informatique.	Les capacités énoncées sont développées à l'occasion de l'appropriation progressive de l'environnement informatique mis à la disposition des élèves dans l'établissement.
Acquisition et restitution des données.	3	Entrer des informations : clavier, lecture magnétique, scanner, appareil photo.	On peut montrer comment la numérisation de l'information sous toutes ses formes favorise le développement et l'intégration de technologies convergentes (photographie, téléphonie, télévision...) et favorise sa diffusion.
	3	Restituer des informations : affichage (écrans...), impression (encre, 3D, braille...), son, pilotage de machines...	
Stockage des données, arborescence. Mémoire. Unité de stockage.	3	Recenser des données, les classer, les identifier, les stocker, les retrouver dans une arborescence,	En matière de stockage, connaître les différents types de mémoire doit faire prendre conscience à l'élève que tout travail non sauvegardé avant extinction de l'ordinateur est perdu.
	2	Distinguer le rôle des différents types de mémoire.	

⁵ Le terme « stockage d'énergie » est souvent utilisé en Mécanique pour décrire le « stockage de matière » qui produira cette énergie. Ce stockage peut se faire sous forme d'énergie potentielle (retenue d'eau, air comprimé...) ou sous forme d'énergie cinétique (volant d'inertie). Dans les autres domaines, le « stockage de l'énergie » peut aussi être utilisé à la place de stockage de chaleur, d'électricité ou d'autres stockages sous forme chimique ou biologique.

⁶ Le terme « source d'énergie » signifie phénomène naturel à partir duquel il est possible de retirer de l'énergie (vent, soleil, eau, combustion, nucléaire).⁷

⁷ Introduction commune à l'ensemble des disciplines scientifiques, B0 n°6 du 19 avril 2007

Consultation de documents numériques.	3	Ouvrir et consulter des documents existants (textes, schémas, animations, représentations volumiques...), extraire les informations utiles.	
Création et transmission de documents numériques.	2	Composer, présenter un document numérique (message, texte mis en page, tableaux, schéma, composition graphique) et le communiquer à un destinataire par des moyens électroniques.	Dans le cadre du cours de technologie, l'utilisation des logiciels d'application (traitement de textes, tableur, messagerie, navigateur...) sont notamment utilisés dans le contexte des travaux conduits en équipe (recherches, comptes rendus, synthèses périodiques, déroulement du projet...). On pourra présenter les solutions alternatives (logiciel libre, logiciel propriétaire).
	3	Présenter dans un document numérique les étapes d'une démarche ou d'un raisonnement.	
Recherche d'informations sur la "toile".	2	Retrouver une ou plusieurs informations à partir d'adresses URL données.	

Thèmes de convergence : sécurité.

6. Les processus de réalisation d'un objet technique

La réalisation permet de mener des investigations sur les moyens et procédés techniques et de réfléchir à l'ordonnancement des opérations associées à leur mise en œuvre.

Elle présente une double finalité :

- elle contribue à l'acquisition de connaissances et de capacités directement liées à la fabrication, l'assemblage et la validation finale ;
- elle permet aussi d'aborder ou de consolider les connaissances et les capacités des autres parties du programme en se confrontant aux matériaux, aux énergies et en validant par l'essai le fonctionnement de l'objet technique réalisé.

La réalisation porte sur le domaine des moyens de transports, elle est collective et met en œuvre des modes de fabrication unitaire.

Les activités proposées doivent faire appel à des opérations de traçage, d'usinage, de mise en forme des matériaux et d'assemblage des pièces réalisées. Les éléments préfabriqués du commerce et simplement à assembler sont à proscrire impérativement. L'objet réalisé doit comporter des éléments mobiles et motorisés chaque fois que possible.

L'usage des TIC permettra à l'élève de décoder des documents, de préparer la restitution de ses travaux et de réaliser des usinages sur machine à commande numérique sans qu'il ait, en sixième, à préparer les fichiers nécessaires.

Connaissances	Niveau	Capacités	Commentaires
Modes de représentation (images, projections, cotes, symboles).	2	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.	Il s'agit de faire le lien entre la représentation graphique et l'objet technique. La réalisation de dessins normalisés par les élèves n'est pas au programme.
Formes permises par les procédés de fabrication (usinage, découpage, formage).	2	Associer un procédé de fabrication à une forme.	La réalisation doit être concrète sur machines en tenant compte des règles de sécurité. Pour les pièces simples nécessitant uniquement des traçages, des découpages et du thermopliage, l'élève réalise les opérations en toute autonomie. Les machines à commande numérique sont programmées au préalable par le professeur.
	2	Réaliser en suivant un protocole donné.	
Mise en position et maintien d'une pièce	2	Utiliser rationnellement matériels et outillages dans le respect des règles de sécurité.	
Procédés d'assemblage : soudage, rivetage, collage, emboîtement, vissage.	2	Réaliser un assemblage ou tout ou partie d'un objet technique en suivant une procédure formalisée.	L'assemblage doit être concret en intervenant sur différents postes de travail et en tenant compte des règles de sécurité. La mise en œuvre des procédés d'assemblage – soudage, rivetage, collage, emboîtement, vissage – est réalisée par les élèves.
	2	Effectuer un geste technique en respectant les consignes.	
	2	Tester le fonctionnement.	
Mesure dimensionnelle (diamètre, distance), unité.	2	Mesurer et contrôler à l'aide d'instruments de mesure, d'un gabarit.	L'élève s'approprie la notion de tolérance en comparant les dimensions obtenues aux cotes du dessin de définition. En fonction de la réalisation, on se limite à la mesure de longueurs, de temps. On utilise des outils de contrôle et de mesure simples (réglet, équerre, pied à coulisse numérique, minuteur...).
	2	Confronter le résultat à celui attendu.	

Thèmes de convergence : sécurité.