

Cycle central

Classe de cinquième

I. Présentation

En classe de cinquième, l'enseignement de la technologie prend appui sur le domaine d'application : « **habitat et ouvrages** ». Ainsi, l'élève est situé au cœur des objets techniques de son environnement (ouvrage d'art, habitation individuelle, équipements collectifs, monument, local industriel et/ou commercial, aménagement urbain, aménagements intérieurs...) dont il apprécie l'évolution dans le temps. Le logement, l'agencement des bâtiments publics et d'habitation, la construction d'ouvrages et d'ouvrages d'art, l'aménagement intérieur, l'isolation phonique et thermique, la stabilité des structures sont autant d'applications sur lesquelles il est pertinent de faire s'interroger l'élève. Les supports d'enseignement sont choisis par le professeur de façon à permettre une approche des principes techniques de base, des notions relatives à leur évolution technique, aux énergies et aux caractéristiques des matériaux traditionnels ou innovants utilisés. Les objets techniques retenus

doivent privilégier la réflexion sur les structures et l'agencement.

II. Contenus

1. L'analyse et la conception de l'objet technique

À partir de la classe de cinquième, l'élève va acquérir, toujours selon une démarche d'investigation ou de résolution de problèmes techniques, des compétences, lui permettant de passer progressivement de l'analyse à la conception.

La représentation des solutions techniques peut se faire sous forme de croquis ou de schémas à main levée si leur lecture est univoque. L'utilisation du modèle numérique 3D doit être présentée comme offrant une bonne perception du réel et une grande facilité de modifications de forme, d'aspect et de structure.

Connaissances	Niveau	Capacités	Commentaires
Fonction.	1	Identifier des fonctions assurées par un objet technique.	Il s'agit de repérer quelques éléments facilement identifiables permettant de réaliser une fonction particulière. Cette connaissance doit être introduite dans le contexte de l'objet technique étudié.
Solutions techniques.	1	Identifier la solution technique retenue pour réaliser une fonction de service.	Les solutions techniques sont étudiées en rapport avec les fonctions de service de l'objet technique. Ces modifications ou réalisations d'agencement doivent être sous-tendues par une réflexion préalable liée éventuellement à l'évolution du besoin ou des solutions techniques retenues pour répondre à ce besoin ou pour respecter des contraintes clairement identifiées.
	1	Comparer, sur différents objets techniques, les solutions techniques retenues pour répondre à une même fonction de service.	
	2	Modifier tout ou partie d'une structure ou d'un assemblage pour satisfaire une fonction de service donnée.	
Contraintes : - liées au fonctionnement ; - liées à la durée de vie ; - liées à la sécurité ; - liées à l'esthétique et l'ergonomie ; - liées au développement durable.	1	Mettre en relation les contraintes à respecter et les solutions techniques retenues.	La relation entre les contraintes et les solutions techniques peut-être abordée selon deux approches : - l'analyse d'une ou plusieurs solutions techniques conduit à l'identification d'une ou plusieurs contraintes que ces solutions permettent de respecter ; - une ou plusieurs contraintes étant énoncées, l'analyse de l'objet technique doit permettre d'identifier les solutions techniques qui ont permis de respecter ces contraintes.
	1	Relier les choix esthétiques au style artistique en vigueur au moment de la création.	
Contexte social et économique.	1	Identifier, de manière qualitative, l'influence d'un contexte social et économique sur la conception et la commercialisation d'un objet technique simple.	Toutes les contraintes citées ne sont pas systématiquement à prendre en compte dans l'étude de l'objet technique.
Croquis, schéma, codes de représentation.	2	Traduire sous forme de croquis l'organisation structurelle d'un objet technique.	Le croquis doit permettre à l'élève d'exprimer sa compréhension et sa vision de l'objet technique. Les croquis peuvent être légendés.
	1	Traduire sous forme de schéma les fonctions assurées par un objet technique.	Les différents schémas réalisés, leur comparaison et l'échange d'informations doivent permettre de faire émerger le besoin d'un code de représentation

			partagé. Il ne s'agit en aucune façon d'enseigner une codification ou des règles de dessin.
Modélisation du réel (maquette, modèles géométrique et numérique) et représentation en conception assistée par ordinateur.	3	Réaliser la maquette numérique d'un volume élémentaire.	La création ou la modification d'une maquette numérique d'un objet technique peut se faire avec différents types de logiciels : volumique, orienté objet. Il s'agit de faire prendre conscience à l'élève que la représentation d'un élément d'un objet technique impose une réflexion préalable pour déterminer les différentes opérations à réaliser. Une représentation numérique n'est pas une fin en soi, mais s'intègre dans l'analyse d'un objet technique.
	2	Modifier une représentation numérique d'un volume simple avec un logiciel de conception assistée par ordinateur.	
	2	Associer une représentation 3D à une représentation 2D.	
<i>Thèmes de convergence : Énergie / Développement durable / Météorologie et climatologie / Santé / Sécurité.</i>			

2. Les matériaux utilisés

La découverte des matériaux, initiée en classe de sixième, s'enrichit en cinquième grâce à l'étude de nouveaux supports d'enseignement issus du domaine de l'habitat et des ouvrages. L'étude de nouveaux matériaux permet de découvrir de nouvelles propriétés, de nouvelles

possibilités de transformation. Les matériaux métalliques, céramiques, organiques et composites sont abordés dans le contexte de l'étude d'un objet technique présent dans le laboratoire ou dans l'environnement de l'élève.

Connaissances	Niveau	Capacités	Commentaires
Propriétés des matériaux : - propriétés intrinsèques (aspect physique, propriétés mécaniques, acoustiques, thermiques).	2	Mettre en place et interpréter un essai pour définir, de façon qualitative, une propriété donnée.	Les propriétés mécaniques des matériaux sont : dureté, résistance mécanique, résistance à la déformation plastique (pliage, formage), aptitude au soudage et au collage.
	2	Classer de manière qualitative plusieurs matériaux selon une propriété simple à respecter.	Les essais, qui mettent en évidence les propriétés des matériaux ne doivent pas être une fin en soi, ils doivent être replacés dans le contexte de l'objet technique étudié et en rapport direct avec les fonctions de service attendues.
Propriétés mécaniques et esthétiques d'une structure ⁸ : - résistance ; - déformation ; - esthétique.	2	Mettre en relation, dans une structure, une ou des propriétés avec les formes, les matériaux et les efforts mis en jeu.	Les propriétés des matériaux et des structures sont présentées sous l'angle qualitatif, l'aspect quantitatif n'étant précisé que lorsque cela est particulièrement significatif.
Origine des matières premières et disponibilité des matériaux.	1	Identifier l'origine des matières premières et leur disponibilité.	À cette occasion, on pourra aborder la disponibilité géographique des matières premières et la conséquence sur le choix de certains matériaux en fonction des régions. Le champ d'application peut être élargi avec les matériaux rencontrés en sixième.
	1	Associer le matériau de l'objet technique à la (ou aux) matière(s) première(s).	
	1	Identifier l'impact d'une transformation et d'un recyclage en terme de développement durable.	
<i>Thèmes de convergence : Énergie / Développement durable / Météorologie et climatologie / Santé / Sécurité.</i>			

3. Les énergies mises en œuvre

Il s'agit de renforcer une première approche faite en classe de sixième autour de la notion de chaîne d'énergie et d'aborder quelques notions sur la gestion de l'énergie.

Le domaine « habitat et ouvrages » permet d'envisager des allers-retours entre la réalité et les différentes représentations réalistes ou symboliques de la chaîne d'énergie.

Connaissances	Niveau	Capacités	Commentaires
Chaîne d'énergie : alimentation, distribution, stockage, transformation, transport de l'énergie.	2	Repérer, sur un objet technique, les énergies d'entrée et de sortie.	L'analyse et la compréhension d'un objet technique doivent mettre en évidence : - les différentes sources d'énergie utilisées, les éléments qui permettent de stocker, transformer et distribuer l'énergie ; - les transformations d'énergie réalisées. La représentation schématique et le croquis à main levée sont privilégiés pour décrire la chaîne d'énergie.
	1	Repérer les transformations énergétiques.	
	1	Identifier, sur un objet technique, les différents éléments de la chaîne d'énergie et les repérer sur un schéma structurel.	

⁸ En technologie, une structure est un assemblage simple ou complexe d'un ou plusieurs composants de matériaux différents ou non suivant une géométrie spécifique.

Économie d'énergie, pertes.	1	Identifier des solutions qui permettent de réduire les pertes énergétiques.	Il s'agit de mettre en évidence que l'énergie n'est jamais perdue mais transformée et non utile à l'application visée. Cela entraîne des conséquences économiques, environnementales... qu'il convient de limiter en réduisant les pertes.
	1	Caractériser l'impact environnemental de ces économies.	
<i>Thèmes de convergence : Énergie / Développement durable / Météorologie et climatologie / Santé / Sécurité</i>			

4. L'évolution de l'objet technique

Dans le prolongement de l'étude de l'évolution des objets techniques en classe de sixième, cette approche a pour but d'amener l'élève à mieux appréhender les évolutions des habitats et ouvrages au cours du temps, en élargissant sa vision historique des productions et

constructions imaginées et réalisées par l'homme. Les investigations sur les objets techniques réels doivent permettre de bien percevoir qu'une solution est un compromis à un moment donné en fonction notamment de l'état des sciences et des techniques disponibles.

Connaissances	Niveau	Capacités	Commentaires
Évolution d'objets techniques dans un contexte historique et socio économique.	1	Identifier l'évolution des besoins.	Cette capacité s'applique à des objets techniques réalisant la même fonction mais construits et utilisés à des époques différentes.
Évolution des styles en fonction des principes techniques et des tendances artistiques.	1	Repérer sur une famille d'objets techniques, l'évolution des principes techniques ou des choix artistiques.	Il ne s'agit pas de faire un inventaire exhaustif des grands inventeurs, ingénieurs ou artistes mais de sensibiliser l'élève à la relation « personnage – époque – principe technique ».
	1	Associer les grands inventeurs, ingénieurs et artistes et leurs réalisations.	
Évolution des outils et des machines.	1	Différencier outil et machine.	Cette activité est menée en priorité à partir d'observations d'objets réels, de maquettes fidèles et de recherches documentaires.
	1	Mettre en relation une tâche avec différents outils et machines utilisées au cours des âges.	
<i>Thèmes de convergence : Énergie / Développement durable / Météorologie et climatologie / Santé / Sécurité</i>			

5. La communication et la gestion de l'information

En classe de cinquième l'accent est mis :

- sur le système d'information ; le système d'information représente l'ensemble des éléments qui participent à la gestion, au stockage, au traitement, au transport et à la diffusion de l'information au sein d'une organisation ;
- sur l'acquisition des compétences liées à la quatrième compétence du socle commun de connaissances et de compétences.

Connaissances	Niveau	Capacités	Commentaires
Environnement informatique : serveurs, postes de travail, terminaux mobiles, périphériques, logiciels.	2	Distinguer les fonctions et énoncer les caractéristiques essentielles des 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 disposition dans l'établissement.
Organisation fonctionnelle des réseaux.	2	Identifier les principes de base de l'organisation et du fonctionnement d'un réseau.	On s'appuie sur l'observation du réseau dans le collège et la schématisation simple de sa structure. On s'attache à représenter plutôt la structure matérielle que la structure logicielle. On met en évidence les principes de l'organisation du partage des ressources entre les utilisateurs du réseau.
Outils de base (forum, téléchargement, vote en ligne, publication, messagerie interne, répertoires...) d'un environnement d'un espace numérique de travail (ENT).	3	Entrer dans un ENT, identifier les services pour un travail collectif et utiliser les principales fonctionnalités des outils propres à un ENT.	L'ENT utilisé pourra être dédié à la technologie ou ouvert à d'autres disciplines. L'élève pourra créer, exploiter des données, s'informer, communiquer dans le cadre de ses activités dans et hors la classe. Au collège, il ne s'agit pas de former des spécialistes des ENT et des réseaux. Ceux-ci doivent être présentés d'un point de vue fonctionnel de manière globale et descendante. À quoi sert un ENT ou un réseau ?
Outils logiciels (traitement de textes, tableur-grapheur, de	3	Organiser des informations pour les utiliser. Produire, composer et diffuser des	Les notions d'identité numérique, mot de passe, identifiant seront présentées. L'utilisation d'un espace numérique de travail passe par la gestion d'un espace privé (pour

présentation, de création et de visualisation 3D)		documents.	lequel l'enseignant n'a accès qu'en présence de l'élève) et d'un espace numérique partagé (accessible par tous). L'usage de l'ENT doit favoriser le travail collaboratif. Le travail collaboratif sur une plateforme numérique est fait à l'occasion d'activités dans les autres approches, par exemple la réalisation d'une maquette numérique, le classement des matériaux...
Moteur de recherche, mot clé, opérateurs de recherche	1	Rechercher, recenser, sélectionner et organiser des informations pour les utiliser.	Il sera mis un accent particulier sur la capacité de l'élève à citer ses sources et à mesurer les droits qu'il a d'utiliser librement ou non ces sources, dans un contexte fixé au préalable par le professeur. Il s'agit, là plus qu'ailleurs, d'éduquer par l'expérience collective.
Propriété intellectuelle. Copyright et copyleft.	1	Identifier les sources (auteur, date, titre, lien vers la ressource).	
	1	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.	
<i>Thèmes de convergence : Sécurité.</i>			

6. Les processus de réalisation d'un objet technique

L'approche « processus de réalisation » s'appuie sur un objet technique étudié et permet de répondre à la question : « comment est-il réalisé ? ». Elle contribue ainsi à l'acquisition de connaissances et de capacités spécifiques à la fabrication et à l'assemblage de l'objet technique. En cinquième, l'approche réalisation permet notamment de consolider les connaissances relatives à l'approche sur les matériaux. Elle prolonge celles abordées en sixième dans la

complexité et dans l'inventaire des matériaux de construction. Cette approche permet de réaliser un prototype ou une maquette de qualité sur lesquels des tests et des contrôles peuvent être mis en œuvre.

On devra être vigilant sur le fait que le processus de réalisation d'une maquette n'est pas identique à celui de l'objet technique réel. Cette réalisation est collective et met en œuvre des modes de fabrication unitaire.

Connaissances	Niveau	Capacités	Commentaires
Contraintes liées aux procédés de fabrication, de contrôle et de validation.	1	Associer les formes, l'aspect et la structure d'un composant à un procédé de réalisation.	Les procédés de réalisation sont justifiés en fonction des formes et des surfaces qu'ils permettent de réaliser. L'utilisation d'un moyen de réalisation ne peut se faire sans avoir au préalable répertorié les consignes de sécurité propres à chaque machine. Les contrôles de réalisation sont un moyen d'évaluer sa propre réalisation, et d'établir les processus de réalisation de qualité.
	2	Énoncer les contraintes de sécurité liées à la mise en œuvre d'un procédé de réalisation.	
	2	Proposer un contrôle pour la réalisation future (pièces, assemblage, produit fini).	
Prototype, maquette.	2	Distinguer l'usage d'une maquette et d'un prototype dans le développement d'un objet technique.	La réalisation collective de la maquette ne relève pas de l'empirisme, mais d'une méthode raisonnée qui prend en compte les ressources matérielles disponibles au laboratoire. Le résultat obtenu ne doit pas être privilégié sur la méthode.
	3	Participer à la réalisation de la maquette d'un objet technique.	
Échelles.	3	Transférer les données d'un plan sur une maquette ou dans la réalité.	Les échelles sont abordées en situation concrète et en relation avec le problème à résoudre.
	3	Relever des dimensions sur l'objet technique réel et les adapter à la réalisation d'une maquette ou d'un plan.	
Processus opératoire de réalisation d'un objet technique.	2	Situer son action sur un planning de réalisation d'un objet technique.	Une opération est une action élémentaire de la réalisation (cisailage, formage, assemblage...). La justification des antériorités prend appui sur la réalisation effective des opérations.
Antériorités et ordonnancement.	2	Justifier des antériorités des opérations de fabrication ou d'assemblage.	
<i>Thèmes de convergence : Énergie / Développement durable / Météorologie et climatologie / Santé / Sécurité.</i>			