

L'analyse et la conception de l'objet technique			
Connaissances	Niveau	Capacités	Commentaires
Besoin.	3	Formaliser sans ambiguïté une description du besoin.	<i>Le besoin est présenté aux élèves et est le point de départ du projet. L'élève doit l'analyser en détails afin de proposer une solution qui permette de satisfaire au mieux ce besoin.</i>
Représentation fonctionnelle.	2	Énoncer et décrire sous forme graphique des fonctions que l'objet technique doit satisfaire.	<i>Les diagrammes, schéma-blocs... sont proposés à la création dans le cadre du projet mais ne sont pas une finalité.</i>
Critères d'appréciation. Niveau.	2	Définir les critères d'appréciation d'une ou plusieurs fonctions.	<i>Dans la recherche des critères associés à une fonction, l'enseignant veille à ne pas écarter toute idée de solution que l'élève aurait envie de proposer.</i>
Contraintes liées : <ul style="list-style-type: none"> • au fonctionnement et à la durée de vie ; • à la sécurité ; • à l'esthétique et à l'ergonomie ; • à l'impact environnemental et au développement durable ; • aux aspects économiques : budget, coût. 	3 3 2	Dresser la liste des contraintes à respecter. Pour quelques contraintes choisies, définir le niveau que doit respecter l'objet technique à concevoir. Évaluer le coût d'une solution technique et d'un objet technique dans le cadre d'une réalisation au collège.	<i>La majorité des contraintes à respecter sont déterminées par l'élève. L'enseignant apporte les contraintes complémentaires. L'analyse des contraintes est un préalable à la recherche de solutions techniques. Seules les plus importantes seront prises en compte. Des niveaux pourront être définis pour certains critères à condition que leur vérification soit aisée à réaliser (niveaux de longueur, de tension, de température, de masse). L'évaluation du coût est réalisée dans le cadre du projet et peut permettre de choisir entre deux possibilités. Elle est limitée au coût des composants, des matériaux et de l'énergie nécessaires pour la réalisation de la solution technique ou l'objet technique.</i>
Cahier des charges simplifié.	2	Rédiger ou compléter un cahier des charges simplifié de l'objet technique.	<i>Suivant la complexité du projet, le cahier des charges peut être partiellement défini par l'élève.</i>
Solution technique.	3 3 3	Proposer des solutions techniques différentes qui réalisent une même fonction. Valider une solution technique proposée. Choisir et réaliser une ou plusieurs solutions techniques permettant de réaliser une fonction donnée.	<i>Cette recherche se fait à partir de différents objets techniques présents au laboratoire ou dans l'environnement proche de l'élève, ou issus d'une recherche documentaire. Les solutions techniques proposées doivent être validées, ou non, par rapport aux fonctions et aux contraintes définies dans le cahier des charges. Des mesures peuvent être effectuées, lorsque les niveaux ont été définis dans le cahier des charges. Dans le cas où la solution n'est pas validée, l'élève doit être en mesure de proposer des pistes d'amélioration ou de modification. Ce choix est effectué collectivement et doit prendre en compte des contraintes de sécurité, esthétiques, ergonomiques et économiques.</i>
Représentation structurelle. Modélisation du réel.	3	Réaliser un schéma, un dessin scientifique ou technique par une représentation numérique à l'aide d'un logiciel de conception assistée par ordinateur, en respectant les conventions.	<i>Une représentation numérique n'est pas une fin en soi, mais s'intègre dans la conception d'un objet technique.</i>
Planification, antériorité, chronologie des opérations	3	Gérer l'organisation et la coordination du projet.	<i>A partir d'une liste d'actions et de tâches à accomplir, l'élève de 3ème doit être en mesure de les planifier et de les répartir.</i>
<i>Thèmes de convergence : Énergie / Développement durable / Météorologie et climatologie / Importance du mode de pensée statistique/ Santé / Sécurité.</i>			

Les matériaux utilisés			
Connaissances	Niveau	Capacités	Commentaires
Critères de choix d'un matériau pour une solution technique donnée.	2	Identifier les relations principales entre solutions, matériaux et procédés de réalisation.	<i>La relation Fonction – Forme – Procédé – Matériau est privilégiée en prenant en compte le besoin auquel répond l'objet technique et les contraintes définies dans le cahier des charges (environnementales, économiques...)</i>
La mise en forme des matériaux.	1	Identifier quelques procédés permettant de mettre en forme le matériau au niveau industriel et au niveau artisanal.	<i>Une recherche documentaire de courte durée doit permettre d'envisager les avantages et inconvénients du travail artisanal et des métiers d'art par rapport aux procédés industriels.</i>
Méthodologie de choix de matériaux	1 2 3	Identifier les propriétés pertinentes des matériaux à prendre en compte pour répondre aux contraintes du cahier des charges. Hiérarchiser les propriétés. Choisir un matériau dans une liste fournie en fonction d'un critère défini dans le cahier des charges.	<i>Les études antérieures menées sur les matériaux et leurs propriétés permettent à l'élève de réinvestir ses acquis pour le conduire à un choix raisonné et argumenté.</i>
Origine des matières premières et disponibilité des matériaux.	3 2	Identifier l'origine des matières premières et leur disponibilité. Identifier l'impact d'une transformation et d'un recyclage en termes de développement durable.	<i>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.</i>
<i>Thèmes de convergence : Énergie / Développement durable / Importance du mode de pensée statistique / Santé / Sécurité.</i>			

Les énergies mises en œuvre

Connaissances	Niveau	Capacités	Commentaires
Caractéristiques d'une source d'énergie. Critères de choix énergétiques.	2 3	Identifier les caractéristiques de différentes sources d'énergie possibles pour l'objet technique. Choisir, pour une application donnée, une énergie adaptée au besoin.	<i>Le choix des sources d'énergie pour une solution technologique est expliqué ou justifié en prenant en compte le besoin et les contraintes (performance, autonomie, encombrement, confort d'utilisation, respect de l'environnement, coût) définies dans le cahier des charges auxquels doit répondre l'objet technique. La notion de rendement sera présentée par identification des principales pertes d'énergie.</i>
Sources et disponibilités des Ressources énergétiques - fossile ; - nucléaire ; - renouvelables.	1	Identifier les grandes familles de sources d'énergies.	<i>Cette identification peut se faire en associant des objets techniques de l'environnement de l'élève et les sources d'énergies utilisées.</i>
Impact sur l'environnement : dégradation de l'air, de l'eau et du sol.	2	Indiquer le caractère plus ou moins polluant de la source d'énergie utilisée pour le fonctionnement de l'objet technique.	<i>Il s'agit de préciser que l'utilisation d'une énergie autre que musculaire a un impact environnemental.</i>
<i>Thèmes de convergence : Énergie / Développement durable / Météorologie et climatologie / Santé / Sécurité.</i>			

L'évolution de l'objet technique

Connaissances	Niveau	Capacités	Commentaires
Durée de vie. Cycle de vie d'un objet technique.	1	Repérer pour un objet technique donné, sa durée de vie et les conditions réelles ou imaginées de sa disparition	<i>Ces activités portent sur des objets techniques de l'environnement proche des élèves ainsi que sur des objets techniques plus anciens. On alterne manipulations d'objets réels et consultation de ressources bibliographiques.</i>
Progrès technique, inventions et innovations, développement durable.	2 2 2 1	Situer dans le temps les inventions en rapport avec l'objet technique étudié. Repérer le ou les progrès apportés par cet objet. Repérer dans un objet technique donné une ou des évolutions dans les principes techniques de construction (matériaux, énergies, structures, design, procédés). Repérer les époques et identifier les mesures qui ont entraîné l'homme à prendre conscience de la protection de l'environnement.	<i>Le choix des objets étudiés devra permettre un balayage important de l'histoire débouchant par exemple sur la construction d'une frise historique fournissant les grands repères de l'histoire des techniques.</i>
Veille technologique.	1	Organiser une veille technologique.	<i>Il s'agit de sensibiliser l'élève à l'évolution des technologies qui va nécessairement conduire à l'émergence de nouvelles solutions techniques et à la nécessité de suivre ces évolutions.</i>
<i>Thèmes de convergence : Énergie / Développement durable / météorologie et climatologie / Sécurité.</i>			

Communication et gestion de l'information

Connaissances	Niveau	Capacités	Commentaires
Messageries diverses, flux audio ou vidéo.	2	Choisir un mode de dialogue ou de diffusion adapté à un besoin de communication	<i>Dans le cadre du cours de technologie, ces services sont utilisés au sein de l'E.N.T. du collège et sont ouverts pour les membres du groupe de projet.</i>
Outils de travail collaboratif : liste de diffusion, forum, blog, partage de documents, partage d'applications... Planification, calendrier. Identité numérique, mot de passe, identifiant.	2 3 3	Choisir et utiliser les services ou les outils adaptés aux tâches à réaliser dans un travail de groupe ou pour un travail collaboratif. Rechercher l'information utile dans le plan d'actions, le suivi des modifications et la planification des travaux à livrer. Gérer son espace numérique : structure des données, espace mémoire, sauvegarde et versions, droits d'accès aux documents numériques.	<i>Dans le cadre du cours de technologie, ces services sont notamment utilisés dans le contexte des travaux conduits en équipe (recherches, comptes rendus, synthèses périodiques, déroulement du projet...).</i> <i>L'usage de l'ENT et du travail collaboratif doit être privilégié dans le cadre d'un projet. L'élève profite des outils de travail collaboratif à distance pour développer des aptitudes à la communication pendant ou en dehors des heures de cours.</i>
Document multimédia. Nature et caractéristiques des Documents multimédias.	1 2 3	Distinguer les différents types de documents multimédias en fonction de leurs usages. Choisir et justifier un format de fichier pour réaliser un document multimédia. Créer et scénariser un document multimédia en réponse à un projet de publication, mobilisant plusieurs médias.	<i>Cette partie peut être abordée de manière conjointe avec le français et les enseignements artistiques.</i> <i>La construction comporte la production d'un document présentant des images, des animations, des sons ou des vidéos et sa publication sur un site adapté.</i> <i>L'élaboration du document multimédia doit confronter</i> <i>l'élève à des choix sur :</i> - la destination du document ; - le message principal à délivrer ; - l'argumentation technique ; - le niveau et la rigueur du vocabulaire utilisé.

Thèmes de convergence : Énergie / Développement durable / Importance du mode de pensée statistique / Santé / Sécurité.

Les processus de réalisation d'un objet technique

Connaissances	Niveau	Capacités	Commentaires
Propriétés des matériaux et procédés de réalisation.	2	Justifier le choix d'un matériau au regard de contraintes de réalisation.	<i>Les procédés de réalisation sont justifiés en fonction des caractéristiques de façonnage des matériaux.</i>
Contraintes liées aux procédés et modes de réalisation. Contraintes liées aux procédés de contrôle et de validation.	2 3 3	Énoncer les contraintes liées à la mise en œuvre d'un procédé de réalisation et notamment celle liées à la sécurité. Rédiger les consignes relatives à la sécurité dans une fiche de procédure d'une opération. Définir à l'avance les contrôles à effectuer pour toute opération de fabrication ou d'assemblage.	<i>Les procédés de réalisation sont justifiés en fonction des formes et des surfaces et des assemblages qu'ils permettent de réaliser.</i> <i>L'utilisation d'une « machine – outil » ne peut se faire sans avoir au préalable dressé la liste les consignes de sécurité propres à celle-ci. Les contrôles sont un moyen d'évaluer sa propre réalisation. Les défauts constatés doivent permettre à l'élève de proposer l'adaptation des processus choisis.</i>
Planning de réalisation Processus de réalisation Antériorités et ordonnancement	3 3 3	Créer le planning de réalisation du prototype. Concevoir le processus de réalisation. Conduire la réalisation du prototype.	<i>La réalisation collective du prototype relève d'une méthode raisonnée qui prend en compte les ressources matérielles disponibles au laboratoire de technologie. Le résultat obtenu ne doit pas être privilégié sur la méthode.</i> <i>L'élève doit être en mesure de justifier :</i> <ul style="list-style-type: none"> - le planning de réalisation - l'enchaînement des opérations de réalisation. - des mesures correctives éventuelles.
<i>Thèmes de convergence : Énergie / Développement durable / Météorologie et Climatologie / Importance du mode de pensée statistique / Santé / Sécurité.</i>			