

Programme de 6ème

"Moyens de transport"

Connaissances	Niveau	Capacités
---------------	--------	-----------

L'analyse et la conception de l'objet technique

Objet technique	1	Distinguer en le justifiant objet et objet technique.
Besoin	1	Mettre en relation besoin et objet technique.
Fonction	1	Distinguer fonction d'usage et fonction d'estime.
	1	Enoncer la fonction d'usage d'un objet technique.
	1	Enoncer les critères liés aux fonctions d'estime pour un objet technique.
Valeur	1	Identifier les composantes de la valeur d'un objet technique : prix, fiabilité, disponibilité, délai.
Principe général de fonctionnement	2	Décrire le principe général de fonctionnement d'un objet technique.
	1	Identifier les principaux éléments qui constituent l'objet technique.
Fonction technique, solution technique	1	Dresser la liste des fonctions techniques qui participent à la fonction d'usage.
	2	Identifier des solutions techniques qui assurent une fonction technique.
Mode de représentation : croquis, vues 2D, perspective, modèle numérique 3D	2	Identifier, à partir d'une représentation, les éléments qui assurent une fonction technique.
	2	Décrire graphiquement à l'aide de croquis à main levée ou de schémas le fonctionnement observé des éléments constituant une fonction technique.
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.
	2	Extraire d'une fiche produit les caractéristiques techniques.

Les matériaux utilisés

Matériaux usuels : métalliques, organiques, céramiques	1	Indiquer à quelle famille appartient un matériau.
Caractéristiques physiques des matériaux ; Relations entre formes, matériaux et procédés de réalisation :	1	Mettre en évidence à l'aide d'un protocole expérimental quelques propriétés de matériaux.
	1	Classer les matériaux par rapport à l'une de leurs caractéristiques.
	1	Identifier les relations formes - matériaux - procédés de réalisation.
Contraintes environnementales	1	Mettre en relation le choix d'un matériau pour un usage donné, son coût et sa capacité de valorisation.
	1	Identifier l'impact de l'emploi de certains matériaux sur l'environnement dans les différentes étapes de la vie de l'objet.

Les énergies mises en œuvre

Nature de l'énergie de fonctionnement	1	Indiquer la nature des énergies utilisées pour le fonctionnement de l'objet technique.
Éléments de stockage de distribution et de transformation de l'énergie	1	Identifier les éléments de stockage, de distribution, et de transformation de l'énergie.
	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 d'énergie utilisée pour le fonctionnement de l'objet technique.

L'évolution de l'objet technique

Familles d'objets	1	Citer des objets répondant à une même fonction d'usage.
Avancées technologiques	1	Identifier quelques évolutions techniques et esthétiques.
	1	Situer dans le temps ces évolutions.

La communication et la gestion de l'information

Serveurs. Postes de travail. Terminaux mobiles. Périphériques. Logiciels.	1	Identifier les principaux composants matériels et logiciels d'un environnement informatique.
Acquisition et restitution des données	3	Entrer des informations : clavier, lecture magnétique, scanner, appareil photo.
	3	Restituer des informations : affichage (écrans...), impression (encre, 3D, braille...), son, pilotage de machines...
Stockage des données, arborescence.	3	Recenser des données, les classer, les identifier, les stocker, les retrouver dans une arborescence.
Mémoire. Unité de stockage	2	Distinguer le rôle des différents types de mémoire.
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.
	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.

Les processus de réalisation d'un objet technique

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.
Formes permises par les procédés de fabrication (usinage, Mise en position et maintien d'une pièce)	2	Associer un procédé de fabrication à une forme.
	2	Réaliser en suivant un protocole donné.
Procédés d'assemblage : soudage, rivetage, collage, emboîtement, vissage.	2	Utiliser rationnellement matériels et outillages dans le respect des règles de sécurité.
	2	Réaliser un assemblage ou tout ou partie d'un objet technique en suivant une procédure formalisée.
	2	Effectuer un geste technique en respectant les consignes.
Mesure dimensionnelle (diamètre, distance), unité	2	Tester le fonctionnement.
	2	Mesurer et contrôler à l'aide d'instruments de mesure, d'un gabarit.
	2	Confronter le résultat à celui attendu.

Connaissances	Niveau	Capacités
---------------	--------	-----------

L'analyse et la conception de l'objet technique

Fonction	1	Identifier des fonctions assurées par un objet technique.
Solutions techniques	1	Identifier la solution technique retenue pour réaliser une fonction de service.
	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.
	3	Réaliser cette modification à l'aide d'un logiciel.
Contraintes	1	Mettre en relation les contraintes à respecter et les solutions techniques retenues.
	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.
Croquis, schémas, codes de représentation	2	Traduire sous forme de croquis l'organisation structurelle d'un objet technique.
	1	Traduire sous forme de schéma les fonctions assurées par un objet technique.
Modélisation du réel	3	Réaliser la maquette numérique d'un volume élémentaire.
	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.

Les matériaux utilisés

Propriétés des matériaux	2	Mettre en place et interpréter un essai pour définir, de façon qualitative, une propriété donnée.
	2	Classer de manière qualitative plusieurs matériaux selon une propriété simple à respecter.
Propriétés mécaniques et esthétiques d'une structure	2	Mettre en relation, dans une structure, une ou des propriétés avec les formes, les matériaux et les efforts mis en jeu.
Origine des matières premières et disponibilité des matériaux	1	Identifier l'origine des matières premières et leur disponibilité.
	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.

Les énergies mises en œuvre

Chaîne d'énergie : alimentation, distribution, stockage, transformation et transport	2	Repérer, sur un objet technique, les énergies d'entrée et de sortie.
	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.
Economies d'énergie, pertes	1	Identifier des solutions qui permettent de réduire les pertes énergétiques.
	1	Caractériser l'impact environnemental de ces économies.

L'évolution de l'objet technique

Evolutions d'objets technique dans un contexte historique et socio-économique	1	Identifier l'évolution des besoins.
---	---	-------------------------------------

Evolution 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.
	1	Associer les grands inventeurs, ingénieurs et artistes et leurs réalisations.
Evolution des outils et des machines	1	Différencier outil et machine.
	1	Mettre en relation une tâche avec différents outils et machines utilisées au cours des âges.

La communication et la gestion de l'information

Environnement informatique	2	Distinguer les fonctions et énoncer les caractéristiques essentielles des composants matériels et logiciels d'un environnement informatique.
Organisation fonctionnelle des réseaux	2	Identifier les principes de base de l'organisation et du fonctionnement d'un réseau.
Outils de base d'un ENT	3	Entrer dans un ENT, identifier les services pour un travail collectif et utiliser les principales fonctionnalités des outils propres à un ENT.
Outils logiciels	3	Organiser des informations pour les utiliser. Produire, composer et diffuser des documents.
Moteur de recherche, mots clés, opérateurs	2	Rechercher, recenser, sélectionner et organiser des informations pour les utiliser.
	1	Identifier les sources (auteur, date, titre, lien vers la ressource).
Propriété intellectuelle	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.

Les processus de réalisation d'un objet technique

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.
	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.
	3	Participer à la réalisation de la maquette d'un objet technique.
Echelles	3	Transférer les données d'un plan sur une maquette ou dans la réalité.
	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.
Antériorités, ordonnancement	2	Justifier des antériorités des opérations de fabrication ou d'assemblage.

Programme de 4ème "Confort et domotique"

Connaissances	Niveau	Capacités
---------------	--------	-----------

L'analyse et la conception de l'objet technique

Représentation fonctionnelle	1	Décrire sous forme schématique, le fonctionnement de l'objet technique.
	2	Associer à chaque bloc fonctionnel les composants réalisant une fonction.
	3	Etablir un croquis du circuit d'alimentation énergétique et un croquis du circuit informationnel d'un objet technique.
Contraintes	2	Mettre en relation des contraintes que l'objet technique doit respecter et les solutions techniques retenues.
Contraintes économiques : coût global	1	Identifier les éléments qui déterminent le coût d'un objet technique.
Solution technique	2	Rechercher et décrire plusieurs solutions techniques pour répondre à une fonction donnée.
	3	Choisir et réaliser une solution technique.
Représentation structurelle : modélisation du réel (maquette, modèles géométrique et numérique)	3	Créer une représentation numérique d'un objet technique simple avec un logiciel de conception assistée par ordinateur.
	3	Rechercher et sélectionner un élément dans une bibliothèque de constituants pour l'intégrer dans une maquette numérique.
Planification des activités	2	Créer et justifier tout ou partie d'un planning.

Les matériaux utilisés

Propriétés des matériaux	3	Classer de manière qualitative plusieurs matériaux selon une propriété simple imposée par les contraintes que doit satisfaire l'objet technique.
	2	Mettre en place et interpréter un essai pour mettre en évidence une propriété électrique ou thermique donnée.
	1	Vérifier la capacité de matériaux à satisfaire une propriété donnée.
Caractéristiques économiques des matériaux :	2	Mettre en relation le choix d'un matériau pour un usage donné, son coût et sa capacité de valorisation.

Les énergies mises en œuvre

Efficacité énergétique	2	Comparer les quantités d'énergie consommée par deux objets techniques.
	2	Indiquer la nature des énergies utilisées pour le fonctionnement de l'objet technique.
Gestion de l'énergie, régulation	1	Identifier dans la chaîne de l'énergie les composants qui participent à la gestion de l'énergie et du confort.

L'évolution de l'objet technique

Adaptation aux besoins et à la société	2	Associer l'utilisation d'un objet technique à une époque, à une région du globe.
	2	Comparer les choix esthétiques et ergonomiques d'objets techniques d'époques différentes.
Évolution des solutions techniques :	2	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.

La communication et la gestion de l'information

Chaîne d'informations. Chaîne d'énergie.	1	Repérer, à partir du fonctionnement d'un système automatique la chaîne : - d'informations (acquérir, traiter, transmettre) ; - d'énergie (alimenter, distribuer, convertir, transmettre).
	1	Identifier les éléments qui les composent.

Acquisition de signal : saisie, lecture magnétique, optique, numérisation, utilisation de capteurs...	1	Identifier les modes et dispositifs d'acquisition de signaux, de données.
Forme du signal : information analogique, information numérique.	1	Identifier la nature d'une information et du signal qui la porte.
Traitement du signal : algorithme, organigramme, programme.	1	Identifier les étapes d'un programme de commande représenté sous forme graphique.
	2	Modifier la représentation du programme de commande d'un système pour répondre à un besoin particulier et valider le résultat obtenu.
Commande d'un objet technique et logique combinatoire de base : ET, OU, NON.	2	Identifier une condition logique de commande.
Interface. Mode de transmission avec ou sans fil	2	Identifier les composants d'une interface entre chaîne d'énergie et chaîne d'informations (réels ou objets graphiques virtuels).
Transport du signal : - lumière, infrarouge ; -	1	Repérer le mode de transmission pour une application donnée.
	1	Associer un mode de transmission à un besoin donné.

Les processus de réalisation d'un objet technique

Poste de travail – Règles de sécurité	2	Identifier et classer les contraintes de fonctionnement, d'utilisation, de sécurité du poste de travail.
	3	Organiser le poste de travail.
Contraintes liées aux procédés et modes de fabrication : - formes possibles, - précision accessible. Contraintes liées aux procédés de contrôle et de validation.	2	Énoncer les contraintes techniques liées à la mise en œuvre d'un procédé de réalisation.
	2	Mettre en relation des caractéristiques géométriques d'un élément et son procédé de réalisation.
	2	Préparer un protocole de test et/ou de contrôle en fonction des moyens disponibles.
	3	Effectuer un contrôle qualité de la réalisation pour chaque opération importante.
Processus de réalisation (fabrication, assemblage, configuration) d'un objet technique	3	Réaliser tout ou partie du prototype ou de la maquette d'un objet technique.
	2	Compléter ou modifier un planning pour adapter la réalisation d'un objet technique en fonction d'aléas.

Programme de 3ème Libre choix en lien avec les thèmes de convergence

Connaissances	Niveau	Capacités
---------------	--------	-----------

L'analyse et la conception de l'objet technique

Besoin	3	Formaliser sans ambiguïté une description du besoin.
Représentation fonctionnelle	2	Énoncer et décrire sous forme graphique des fonctions que l'objet technique doit remplir.
Critères d'appréciation	2	Définir les critères d'appréciation d'une ou plusieurs fonctions.
Contraintes liées :	3	Dresser la liste des contraintes à respecter.
- au fonctionnement et à la durée de vie ;	3	Pour quelques contraintes choisies, définir le niveau que doit respecter l'objet technique à concevoir.
- à la sécurité ;	2	Évaluer le coût d'une solution technique et d'un objet technique dans le cadre d'une réalisation au collège.
- à l'esthétique et à		
Cahier des charges simplifié.	2	Rédiger ou compléter un cahier des charges simplifié de l'objet technique.
Solution technique	3	Proposer des solutions techniques différentes qui réalisent une même fonction.
	3	Valider une solution technique proposée.
	3	Choisir et réaliser une ou plusieurs solutions techniques permettant de réaliser une fonction donnée.
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.
Planification, antériorité, chronologie des opérations	3	Gérer l'organisation et la coordination du projet.

Les matériaux utilisés

Critères de choix d'un matériau pour une solution technique donnée.	2	Identifier les relations principales entre solutions, matériaux et procédés de réalisation.
La mise en forme des matériaux.	1	Identifier quelques procédés permettant de mettre en forme le matériau au niveau industriel et au niveau artisanal.
Méthodologie de choix de matériaux	1	Identifier les propriétés pertinentes des matériaux à prendre en compte pour répondre aux contraintes du cahier des charges.
	2	Hiérarchiser les propriétés
	3	Choisir un matériau dans une liste fournie en fonction d'un critère défini dans le cahier des charges.
Origine des matières premières et disponibilité des	3	Identifier l'origine des matières premières et leur disponibilité.
	2	Identifier l'impact d'une transformation et d'un recyclage en terme de développement durable.

Les énergies mises en œuvre

Caractéristiques d'une source d'énergie.	2	Identifier les caractéristiques de différentes sources d'énergie possibles pour l'objet technique.
	3	Choisir, pour une application donnée, une énergie adaptée au besoin.
Sources et disponibilités des ressources énergétiques - fossile ; - nucléaire ; - renouvelables.	1	Identifier les grandes familles de sources d'énergies.
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.

L'évolution de l'objet technique

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.
Progrès technique, inventions et innovations, développement durable.	2	Situer dans le temps les inventions en rapport avec l'objet technique étudié.
	2	Repérer le ou les progrès apportés par cet objet.
	2	Repérer dans un objet technique donné une ou des évolutions dans les principes techniques de construction (matériaux, énergies, structures, design, procédés).
	1	Repérer les époques et identifier les mesures qui ont entraîné l'homme à prendre conscience de la protection de l'environnement.
Veille technologique.	1	Organiser une veille technologique.

La communication et la gestion de l'information

Messageries diverses, flux audio ou vidéo.	2	Choisir un mode de dialogue ou de diffusion adapté à un besoin de communication.
Outils de travail collaboratif : liste de diffusion, forum, blog, partage de documents, partage	2	Choisir et utiliser les services ou les outils adaptés aux tâches à réaliser dans un travail de groupe ou pour un travail collaboratif.
	3	Rechercher l'information utile dans le plan d'actions, le suivi des modifications et la planification des travaux à livrer.
	3	Gérer son espace numérique : structure des données, espace mémoire, sauvegarde et versions, droits d'accès aux documents numériques.
Document multimédia. Nature et caractéristiques des documents multimédias.	1	Distinguer les différents types de documents multimédias en fonction de leurs usages.
	2	Choisir et justifier un format de fichier pour réaliser un document multimédia.
	3	Créer et scénariser un document multimédia en réponse à un projet de publication, mobilisant plusieurs médias.

Les processus de réalisation d'un objet technique

Propriétés des matériaux et procédés de réalisation.	2	Justifier le choix d'un matériau au regard de contraintes de réalisation.
Contraintes liées aux procédés et modes de réalisation. Contraintes liées aux procédés de contrôle et de	2	Énoncer les contraintes liées à la mise en oeuvre d'un procédé de réalisation et notamment celle liées à la sécurité.
	3	Rédiger les consignes relatives à la sécurité dans une fiche de procédure d'une opération.
	3	Définir à l'avance les contrôles à effectuer pour toute opération de fabrication ou d'assemblage.
Planning de réalisation	3	Créer le planning de réalisation du prototype.
Processus de réalisation Antériorités et	3	Concevoir le processus de réalisation.
	3	Conduire la réalisation du prototype.