

**Programme de 6ème**

**"Moyens de transport"**

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

**L'analyse et la conception de l'objet technique**

<b>Objet technique</b>	1	Distinguer en le justifiant objet et objet technique.
<b>Besoin</b>	1	Mettre en relation besoin et objet technique.
<b>Fonction</b>	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.
<b>Valeur</b>	1	Identifier les composantes de la valeur d'un objet technique : prix, fiabilité, disponibilité, délai.
<b>Principe général de fonctionnement</b>	2	Décrire le principe général de fonctionnement d'un objet technique.
	1	Identifier les principaux éléments qui constituent l'objet technique.
<b>Fonction technique, solution technique</b>	1	Dresser la liste des fonctions techniques qui participent à la fonction d'usage.
	2	Identifier des solutions techniques qui assurent une fonction technique.
<b>Mode de représentation : croquis, vues 2D, perspective, modèle numérique 3D</b>	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.
<b>Informations et caractéristiques techniques</b>	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**

<b>Matériaux usuels : métalliques, organiques, céramiques</b>	1	Indiquer à quelle famille appartient un matériau.
<b>Caractéristiques physiques des matériaux ; Relations entre formes, matériaux et procédés de réalisation ; Contraintes environnementales</b>	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.
	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**

<b>Nature de l'énergie de fonctionnement</b>	1	Indiquer la nature des énergies utilisées pour le fonctionnement de l'objet technique.
<b>Éléments de stockage de distribution et de transformation de l'énergie</b>	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.
<b>Impact sur l'environnement : dégradation de l'air, de l'eau et du sol.</b>	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**

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

**La communication et la gestion de l'information**

<b>Serveurs. Postes de travail. Terminaux mobiles. Périphériques. Logiciels.</b>	1	Identifier les principaux composants matériels et logiciels d'un environnement informatique.
<b>Acquisition et restitution des données</b>	3	Entrer des informations : clavier, lecture magnétique, scanner, appareil photo.
	3	Restituer des informations : affichage (écrans...), impression (encre, 3D, braille...), son, pilotage de machines...
<b>Stockage des données, arborescence.</b>	3	Recenser des données, les classer, les identifier, les stocker, les retrouver dans une arborescence.
<b>Mémoire. Unité de stockage</b>	2	Distinguer le rôle des différents types de mémoire.
<b>Consultation de documents numériques</b>	3	Ouvrir et consulter des documents existants (textes, schémas, animations, représentations volumiques...), extraire les informations utiles.
<b>Création et transmission de documents numériques</b>	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.
<b>Recherche d'informations sur la " toile ".</b>	2	Retrouver une ou plusieurs informations à partir d'adresses URL données.

**Les processus de réalisation d'un objet technique**

<b>Modes de représentation (images, projections, cotes, symboles)</b>	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.
<b>Formes permises par les procédés de fabrication (usinage, Mise en position et maintien d'une pièce)</b>	2	Associer un procédé de fabrication à une forme.
	2	Réaliser en suivant un protocole donné.
<b>Procédés d'assemblage : soudage, rivetage, collage, emboitement, vissage.</b>	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.
<b>Mesure dimensionnelle (diamètre, distance), unité</b>	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**

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

**Les matériaux utilisés**

<b>Critères de choix d'un matériau pour une solution technique donnée.</b>	2	Identifier les relations principales entre solutions, matériaux et procédés de réalisation.
<b>La mise en forme des matériaux.</b>	1	Identifier quelques procédés permettant de mettre en forme le matériau au niveau industriel et au niveau artisanal.
<b>Méthodologie de choix de matériaux</b>	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.
<b>Origine des matières premières et disponibilité des</b>	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**

<b>Caractéristiques d'une source d'énergie.</b>	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.
<b>Sources et disponibilités des ressources énergétiques</b> - fossile ; - nucléaire ; - renouvelables.	1	Identifier les grandes familles de sources d'énergies.
<b>Impact sur l'environnement : dégradation de l'air, de l'eau et du sol.</b>	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**

<b>Durée de vie. Cycle de vie d'un objet technique.</b>	1	Repérer pour un objet technique donné, sa durée de vie et les conditions réelles ou imaginées de sa disparition.
<b>Progrès technique, inventions et innovations, développement durable.</b>	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.
<b>Veille technologique.</b>	1	Organiser une veille technologique.

**La communication et la gestion de l'information**

<b>Messageries diverses, flux audio ou vidéo.</b>	2	Choisir un mode de dialogue ou de diffusion adapté à un besoin de communication.
<b>Outils de travail collaboratif : liste de diffusion, forum, blog, partage de documents, partage</b>	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.
<b>Document multimédia. Nature et caractéristiques des documents multimédias.</b>	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**

<b>Propriétés des matériaux et procédés de réalisation.</b>	2	Justifier le choix d'un matériau au regard de contraintes de réalisation.
<b>Contraintes liées aux procédés et modes de réalisation. Contraintes liées aux procédés de contrôle et de</b>	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.
<b>Planning de réalisation</b>	3	Créer le planning de réalisation du prototype.
<b>Processus de réalisation Antériorités et</b>	3	Concevoir le processus de réalisation.
	3	Conduire la réalisation du prototype.