

Nouveaux programmes de technologie

Cycle central - Classe de quatrième – 1/4



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

Connaissances	Niv.	Capacités	Commentaires	Centres d'intérêt
Représentation fonctionnelle.	1	Décrire sous forme schématique, le fonctionnement de l'objet technique.	La représentation fonctionnelle est utilisée pour analyser un objet technique. Elle a pour objectif de mettre en évidence les relations entre le fonctionnement et les solutions technologiques. Les diagrammes, schéma-blocs ou autres sont proposés à la modification ou à la création partielle et ne sont surtout pas un objet d'enseignement. L'étude se fait par comparaison des contraintes à respecter sur différents objets techniques présents dans le laboratoire et répondant à un même besoin. L'analyse d'une solution technique doit prendre en compte tout ou partie des contraintes techniques parfois concurrentes. Les contraintes liées au développement durable intègrent les aspects environnementaux, sociaux et économiques.	Représentations d'un objet technique
	2	Associer à chaque bloc fonctionnel les composants réalisant une fonction.		
	3	Établir un croquis du circuit d'alimentation énergétique et un croquis du circuit informationnel d'un objet technique.		
Contraintes : - liées au fonctionnement ; - liées à la sécurité ; - liées à l'esthétique et ergonomie ; - liées au développement durable.	2	Mettre en relation des contraintes que l'objet technique doit respecter et les solutions techniques retenues.		Conception d'un objet technique
Contraintes économiques : coût global.	1	Identifier les éléments qui déterminent le coût d'un objet technique.	Il s'agit d'amener l'élève à comprendre que le coût d'une solution technique doit prendre en compte : - la matière première ; - les composants ; - le façonnage ou la réalisation ; - les quantités à réaliser ; - la commercialisation ; - la maintenance ; - les fonctions supplémentaires ; - leur aptitude au recyclage. On ne cherche pas à faire chiffrer ces coûts. L'analyse ne portera pas systématiquement sur l'ensemble des critères ci-dessus.	Technologie et société
Solution technique.	2	Rechercher et décrire plusieurs solutions techniques pour répondre à une fonction donnée.	Dans une phase d'analyse ou de conception, la justification d'une solution s'appuie sur les contraintes listées plus haut.	Conception d'un objet technique
	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	La représentation d'un objet technique impose une réflexion préalable pour déterminer les différentes opérations à réaliser. Cette réflexion dépend du logiciel utilisé. Une représentation numérique n'est pas une fin en soi, mais s'intègre dans l'étude d'un objet technique. Il ne s'agit pas de former des spécialistes à l'utilisation d'un logiciel.	Représentations d'un objet technique
	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 planifications de conception, de fabrication, de montage sont mises en œuvre au travers de projets développés en classe.	Procédés et processus de production

Thèmes de convergence : Énergie / Développement durable / Sécurité.

Cycle central - Classe de quatrième – 2/4

2. Les matériaux utilisés

Connaissances	Niv	Capacités	Commentaires	Centres d'intérêt
Propriétés des matériaux : -propriétés intrinsèques (aspect physique, propriétés mécaniques, électriques, thermique) ; - aptitude à la mise en forme.	3	Classer de manière qualitative plusieurs matériaux selon une propriété simple imposée par les contraintes que doit satisfaire l'objet technique.	Les matériaux (métalliques, céramiques, organiques et composites) sont abordés dans le contexte de l'étude d'un objet technique. Les propriétés mécaniques des matériaux sont : dureté, résistance mécanique, résistance à la corrosion. L'aptitude à la mise en forme regroupe : la coupe (cisaillement, poinçonnage, usinage), la déformation plastique (pliage, formage), le soudage et le collage. 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.	Les matériaux et leurs propriétés
	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 : coût de mise à disposition ; valorisation (au sens de l'écologie).	2	Mettre en relation le choix d'un matériau pour un usage donné, son coût et sa capacité de valorisation.	Cette capacité déjà présente en classe de sixième, s'applique ici à d'autres familles de matériaux pour lesquels la valorisation est un problème critique. On traitera ce point à partir de l'étude du recyclage ou de la destruction des composants de supports étudiés en classe.	Matériaux et développement durable
<i>Thèmes de convergence : Énergie / Développement durable / Importance du mode de pensée statistique / Sécurité.</i>				

3. Les énergies mises en œuvre

Connaissances	Niv	Capacités	Commentaires	Centres d'intérêt
Efficacité énergétique.	2	Comparer les quantités d'énergie consommée par deux objets techniques.	Par des expérimentations concrètes, l'élève doit constater qu'à effets produits identiques, les énergies consommées sont différentes en fonction de la technologie utilisée.	L'énergie dans les systèmes
	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.		
<i>Thèmes de convergence : Énergie / Développement durable / Météorologie et climatologie / Sécurité.</i>				

Cycle central - Classe de quatrième – 3/4

4. L'évolution de l'objet technique

Connaissances	Niv	Capacités	Commentaires	Centres d'intérêt
Adaptation aux besoins et à la société.	2	Associer l'utilisation d'un objet technique à une époque, à une région du globe.	L'analyse de différentes solutions technologiques prises à des époques différentes doit prendre en compte certes l'évolution des besoins de l'Homme, mais doit aussi se placer dans un cadre plus général lié à l'évolution des énergies, des matériaux, des goûts et des techniques de réalisation.	Technologie et société
	2	Comparer les choix esthétiques et ergonomiques d'objets techniques d'époques différentes.		Arts et technologie
Évolution des solutions techniques : - non-mécanisées ; - mécanisées ; - automatiques ; informatisées.	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.	Cette activité est conduite à partir des objets techniques présents dans le laboratoire, complétée par des recherches sur les objets plus anciens ou plus récents assurant la même fonction. Les objets techniques sont choisis de telle sorte que la mise en évidence des évolutions permette également de réfléchir sur le sens de celles-ci.	Technologie et société
Thèmes de convergence : Énergie / Développement durable / Importance du mode de pensée statistique / Sécurité.				

5. La communication et la gestion de l'information

Connaissances	Niv	Capacités	Commentaires	Centres d'intérêt
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).	L'objectif est ici de comprendre la logique globale de fonctionnement d'un système automatique à travers les processus : - acquérir, traiter et transmettre l'information ; - alimenter, distribuer, convertir et transmettre l'énergie ; et - utilisés. On pourra proposer une schématisation élémentaire par blocs fonctionnels de ces deux chaînes.	Analyse de la chaîne d'information
	1	Identifier les éléments qui les composent	L'identification est réalisée à partir d'un système automatique réel ou d'une maquette en fonctionnement.	
Acquisition de signal : saisie, lecture magnétique, optique, numérisation, utilisation de capteurs... Forme du signal : information analogique, information numérique.	1	Identifier les modes et dispositifs d'acquisition de signaux, de données.	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...).	
	1	Identifier la nature d'une information et du signal qui la porte.	Il s'agit d'identifier simplement divers dispositifs d'acquisition et surtout pas de faire une étude de leur fonctionnement.	

Cycle central - Classe de quatrième – 4/4

5. La communication et la gestion de l'information

Connaissances	Niv	Capacités	Commentaires	Centres d'intérêt
Traitement du signal : algorithme, organigramme, programme.	1	Identifier les étapes d'un programme de commande représenté sous forme graphique.	La programmation d'un support automatique ne demande pas l'écriture de lignes de code. Elle doit être graphique si le support présente une interface qui le permet. Le système automatique doit être simple. L'objectif est de comprendre de manière globale l'impact de la modification sur le fonctionnement du système.	Analyse de la chaîne d'information
	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.	On s'appuiera sur un objet pluri technique simple ou un système automatique simple. Il s'agit de montrer que la commande du dispositif peut être conditionnelle et que le comportement du système dépend d'informations captées et exploitées de façon logique.	
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).	L'identification est réalisée à partir d'un système automatique réel ou d'une maquette en fonctionnement.	

6. Les processus de réalisation d'un objet technique

Connaissances	Niv	Capacités	Commentaires	Centres d'intérêt
Poste de travail – Règles de sécurité.	2	Identifier et classer les contraintes de fonctionnement, d'utilisation, de sécurité du poste de travail.	Il ne s'agit pas d'une étude théorique mais bien d'une mise en œuvre réelle du poste de travail. L'utilisation d'une « machine – outil » ne peut se faire sans avoir au préalable passé en revue les consignes de sécurité propres à chaque machine.	Procédés et processus de production
	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.	Les procédés de réalisation sont justifiés en fonction des formes et des surfaces qu'ils permettent de réaliser.	
	2	Mettre en relation des caractéristiques géométriques d'un élément et son procédé de réalisation.	Les résultats du contrôle des caractéristiques géométriques doivent être replacés dans leur contexte.	
	3	Préparer un protocole de test et/ou de contrôle en fonction des moyens disponibles. Effectuer un contrôle qualité de la réalisation pour chaque opération importante.	Les contrôles sont un moyen d'évaluer la qualité de la réalisation à différentes étapes (aspect, géométrie, dimensions, fonctions).	
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.	La réalisation collective du prototype ou de la maquette ne relève pas de l'empirisme, mais d'une méthode raisonnée qui prend en compte les ressources matérielles disponibles au laboratoire.	
	2	Compléter ou modifier un planning pour adapter la réalisation d'un objet technique en fonction d'aléas.	Le résultat obtenu ne doit pas être privilégié sur la méthode. La configuration peut comprendre du réglage, du paramétrage nécessaire à la mise en service.	
Thèmes de convergence : Énergie / Développement durable / Importance du mode de pensée statistique / Météorologie et climatologie / Sécurité.				