

Cycle central Classe de quatrième

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

Connaissances	Niveau	Capacités	
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	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.	
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	
Thèmes de convergence : Énergie / Développement durable / Sécurité.			

2. Les matériaux utilisés

Connaissances	Niveau	Capacités
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.
	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.

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

3. Les énergies mises en oeuvre

Connaissances	Niveau	Capacités
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.

Thèmes de convergence : Énergie / Développement durable / Météorologie et climatologie / Sécurité.

4. L'évolution de l'objet technique

Connaissances	Niveau	Capacités	
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 : - 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.	
<i>Thèmes de convergence : Énergie / Développement durable / Importance du mode de pensée statistique / Sécurité.</i>			

5. La communication et la gestion de l'information

Connaissances	Niveau	Capacités	
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... Forme du signal : information analogique, information numérique.	1	Identifier les modes et dispositifs d'acquisition de signaux, de données.	
	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. Transport du signal : - lumière, infrarouge ; - ondes : hertziennes, ultrasons ; - électrique...	2	Identifier les composants d'une interface entre chaîne d'énergie et chaîne d'informations (réels ou objets graphiques virtuels).	
	1	Repérer le mode de transmission pour une application donnée.	
	1	Associer un mode de transmission à un besoin donné.	
<i>Thèmes de convergence : Énergie / Développement durable / Importance du mode de pensée statistique / Santé / Sécurité.</i>			

6. Les processus de réalisation d'un objet technique

Connaissances	Niveau	Capacités	
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 oeuvre 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.	
Thèmes de convergence : Énergie / Développement durable / Importance du mode de pensée statistique / Météorologie et climatologie / Sécurité.			