

# PROGRAMMES 2016 - CYCLE 4

Rappel seuils : 1 : Mémoriser 2 : Comprendre 3 : Appliquer 4 : Maitriser (Analyser, évaluer, Créer)

THEMATIQUE	COMPETENCE DISCIPLINAIRE	COMPETENCES ASSOCIEES	Seuils			CONNAISSANCES ASSOCIEES	EXEMPLES	REPERES DE PROGRESSIVITE
			5 <sup>ème</sup>	4 <sup>ème</sup>	3 <sup>ème</sup>			
DESIGN INNOVATION CREATIVITE	Imaginer des solutions en réponse aux besoins, matérialiser une idée en intégrant une dimension design	Identifier un besoin (biens matériels ou services) et énoncer un problème technique ; identifier les conditions, contraintes (normes et règlements) et ressources correspondantes, qualifier et quantifier simplement les performances d'un objet technique existant ou à créer.	2	3	4	-Besoin, contraintes, normalisation -Principaux éléments d'un cahier des charges	- Cahier des charges, exemple de progression : En 5 <sup>ème</sup> les élèves cherchent les solutions techniques pour répondre aux fonctions et contraintes. En 4 <sup>ème</sup> ils associent des contraintes à des niveaux et des critères. En 3 <sup>ème</sup> les élèves peuvent élaborer complètement le cahier des charges. Portail automatisé (4 <sup>ème</sup> ), robot (3 <sup>ème</sup> ), mini-voiture (3 <sup>ème</sup> ), aménagement ou modification d'un bâtiment ou d'un espace (5ème), et tout autre travail sur le cahier des charges des projets existants...	S'agissant des activités de projet, la conception doit être introduite dès la classe de 5e, mais de façon progressive et modeste sur des projets simples. Des projets complets (conception, réalisation, validation) sont attendus en classe de 3e. Les projets à caractère pluri-technologique seront principalement conduits en 3e.
		Imaginer, synthétiser et formaliser une procédure, un protocole.	1	2	3	-Outils numériques de présentation. -Charte graphique.	- Elaboration d'une page Web ou d'un diaporama (3 <sup>ème</sup> ). - Carte mentale pour procédure de sécurité de pilotage du drone (3 <sup>ème</sup> )	
		Participer à l'organisation de projets, la définition des rôles, la planification (se projeter et anticiper) et aux revues de projet.	2	3	3	-Organisation d'un groupe de projet, rôle des participants, planning, revue de projets.	- Réalisation d'une maquette (5 <sup>ème</sup> ). - Organisation pour le concours de pilotage de drones (3 <sup>ème</sup> ), concours course en cours (3 <sup>ème</sup> ),...	
		Imaginer des solutions pour produire des objets et des éléments de programmes informatiques en réponse au besoin.	2	3	4	- Design. -Innovation et créativité. -Veille. -Représentation de solutions (croquis, schémas, algorithmes). -Réalité augmentée. -Objets connectés.	Réalisation d'une voiture la plus aérodynamique possible, en lien avec un thème choisi (thème pouvant être repris dans l'élaboration d'une page WEB. Les élèves cherchent à exprimer par leur prototype une valeur émotive et transmettre un message.	
		Organiser, structurer et stocker des ressources numériques.	3	4	4	-Arborescence.	- Organiser son ENT (tous niveaux)	
		Présenter à l'oral et à l'aide de supports numériques multimédia des solutions techniques au moment des revues de projet.	2	3	4	-Outils numériques de présentation. -Charte graphique.	- Toute synthèse	
	Réaliser de façon collaborative, le prototype d'un objet communicant	Réaliser, de manière collaborative, le prototype d'un objet pour valider une solution	2	3	4	- Prototypage rapide de structures et de circuits de commande à partir de cartes standard.	Réalisation d'un châssis de voiture à l'aide d'une commande numérique Réalisation d'une pièce (aileron) avec une imprimante 3D	

LES OT, LES SERVICES ET LES CHANGEMENTS  
INDUITS DANS LA SOCIÉTÉ

Comparer et commenter les évolutions des objets et systèmes	Regrouper des objets en familles et lignées	3	3	4	-Evolution des objets, - Impacts sociétaux et environnementaux, Cycle de vie. , règles d'un usage raisonné des objets communicants respectant la propriété intellectuelle et l'intégrité d'autrui.	- En 5 <sup>ème</sup> , à partir d'un ensemble d'objets répondant à un même besoin (se déplacer dans les airs / se chauffer / s'éclairer) l'élève identifie les objets et les trie par grandes familles. En 4 <sup>ème</sup> il classe dans l'ordre chronologique les objets d'une même lignée. En 3 <sup>ème</sup> il identifie les étapes du cycle de vie d'un objet simple (3 <sup>ème</sup> )	Cette thématique a vocation à conduire les élèves à comparer et analyser les objets et systèmes techniques. Considérant que la technologie n'est pas extérieure à la société, il s'agit de nouer des liens avec le monde social. C'est à l'occasion de croisements disciplinaires et en traitant de questions d'actualité que cette thématique devient « matière » à relier et à contextualiser. La notion de respect des usages des objets communicants inclut le respect de la propriété intellectuelle dans le cadre de productions originales et personnelles. Elle interroge les élèves sur le respect dû à chaque individu dans et en dehors de la classe.
	Relier les évolutions technologiques aux inventions et innovations qui marquent des ruptures dans les solutions techniques.	2	2	3	-Outils numériques de présentation. -Charte graphique.	- Rechercher les solutions techniques pour satisfaire une même fonction à des époques différentes ex se chauffer / communiquer (5ème) et identifier les inventions à l'origine de ces solutions techniques (5 <sup>ème</sup> )	
	Comparer et commenter les évolutions des objets en articulant différents points de vue : Fonctionnel, structurel, environnemental, scientifique, social, historique, économique	2	2	3		- comparaison d'objets pour communiquer (l'envoi de message et la diffusion d'information) avec la notion de service et de changements induits dans la société. - comparaison du cycle de vie d'objets répondant au même besoin ex Concorde/airbus A380 (5 <sup>ème</sup> , 4 <sup>ème</sup> ) et met en perspective les phases du cycle de vie avec les événements économiques et sociaux d'une époque (4 <sup>ème</sup> ). Comparaison de solutions en fonction de différents critères (impact sur l'environnement, impact sur la santé, coût ...) (4 <sup>ème</sup> , 3 <sup>ème</sup> )	
	Elaborer un document qui synthétise ces comparaisons et commentaires	2	3	4	Toute synthèse		
Exprimer sa pensée à l'aide d'outils de description adaptés	Exprimer sa pensée à l'aide d'outils de description adaptés : croquis, schémas, graphes, diagrammes, tableaux	1	3	4	-Croquis à main levée -Différents schémas -Carte heuristique -Notion d'algorithme	- L'élève réalise un tableau et/ou un graphique présentant l'impact sur l'environnement d'une technologie ex : évolution des moyens de chauffage / évolution de la motorisation des voitures et émissions de CO2 (4 <sup>ème</sup> , 3 <sup>ème</sup> ) - un document de synthèse multimédia (diaporama, blog, etc...) en vue d'un exposé. - Une présentation sous forme d'un algorithme des conditions réelles ou imaginées de la disparition d'un objet ex baladeur MP3/4, CD-Rom (3ème) - Présentation à l'aide d'un croquis et/ou schéma d'une évolution possible de l'objet en fonction des contraintes économiques ou environnementales.	

						<p>- Carte heuristique pour montrer les interactions des avancées technologiques entre différentes familles d'objets.Ex : le développement des fusées permet de lancer des satellites de communication qui permettent le développement de la télévision par satellites etc.....(niveau 4)</p> <p>-Carte heuristique pour montrer les conséquences sociales et juridiques de l'évolution des objets connectés ex voiture connectée / coût de l'assurance/ respect de la vie privée (niveau 4)</p>	
	Lire, utiliser et produire, à l'aide d'outils de représentation numérique, des choix de solutions sous forme de dessins ou de schémas	3	3	4	<p>Outils numériques de description des objets techniques.</p>	<p>Différents types de graphiques fonctionnels, représentations, maquette numériques,...</p>	
	Développer les bonnes pratiques de l'usage des outils communicants	3	4	4		<p>Chartes, netiquette,droits d'utilisation et les risques ainsi que la diffusion d'un document, ....</p>	

MODELISATION ET SIMULATION DES O.T.

Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet	Respecter une procédure de travail garantissant un résultat en respectant les règles de sécurité et d'utilisation des outils mis à disposition.	3	3	4	-Procédures, protocoles -Ergonomie	- Utilisation d'une plieuse, cisaille, thermo plieuse, thermo formeuse (5 <sup>ème</sup> ), d'une CN (4 <sup>ème</sup> ) ou imprimante 3D (3 <sup>ème</sup> ) pour réaliser une pièce liée à une réalisation.	Un modèle numérique est une représentation virtuelle d'un objet technique, réalisée en vue de valider des éléments de solutions préalablement imaginés ou d'en étudier certains aspects. Il ne s'agit pas « d'apprendre des modèles » mais d'apprendre à utiliser des modèles, voire à créer un modèle géométrique. Dans un premier temps, les activités de modélisation seront conduites sur des objets techniques connus des élèves. On privilégiera tout d'abord les modèles à valeur explicative puis les modèles pour construire. En fin de cycle l'accent sera mis sur les hyp retenues pour utiliser une modélisation du comportement fourni et sur la nécessité de prendre en compte ces hyp. Pour interpréter les résultats. Il sera pertinent de montrer l'influence d'un ou deux paramètres sur les résultats obtenus afin d'initier une réflexion sur la validité des résultats.
	Associer des sols techniques à des fctns.	3	4	4	-Analyse fonctionnelle systémique	Tous les projets.	
	Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet, identifier les entrées et sorties	2	3	4	-Représentation fonctionnelle des systèmes -Structure des systèmes -Chaîne d'énergie -Chaîne d'information	Portail automatisé. Système d'alarme	
	Identifier le(s) matériau(x), les flux d'énergie et d'information sur un objet et décrire les transformations qui s'opèrent.	2	4	4	-Familles de matériaux avec leurs principales caracts. -Sources d'énergies. - Chaîne d'énergie. -Chaîne d'information.	Tout projet. Chaîne d'information, chaîne d'énergie.	
	Décrire, en utilisant les outils et langages de descriptions adaptés, le fonctionnement, la structure et le comportement des objets.	2	3	4	-Outils de description d'un fonctionnement, d'une structure et d'un comportement.	Création de maquettes numériques, Simulations.	
	Mesurer des grandeurs de manière directe ou indirecte.	3	3	3	-Instruments de mesure usuels. -Principe de fonctionnement d'un capteur, d'un codeur, d'un détecteur. -Nature du signal : analogique ou numérique. - Nature d'une information : logique ou analogique.	Analyse des différentes maquettes.	
	Interpréter des résultats expérimentaux, en tirer une conclusion et la communiquer en argumentant.	2	2	4	-Notions d'écarts entre les attentes fixées par le cahier des charges et les résultats de l'expérimentation.	Mesures et contrôles, tolérance et cotation. Réglages des butées et mesures correctives.	
Utiliser une modélisation et simuler le comportement d'un objet	Utiliser une modélisation pour comprendre, formaliser, partager, construire, investiguer, prouver.	1	3	4	-Outils de description d'un fonctionnement, d'une structure et d'un comportement.	-Les élèves identifient le trajet de l'air autour d'un profil à l'aide d'une maquette ou d'un logiciel approprié et constatent le comportement de celle-ci. (soufflerie)	
	Simuler numériquement la structure et/ ou le comportement d'un objet. Interpréter le comportement de l'objet technique et le communiquer en argumentant.	4	4	4	-Notions d'écarts entre les attentes fixées par le cahier des charges et les résultats de la simulation.	Conception de prototypes en fonction d'un cahier des charges, recherches de solutions, tests et choix raisonnés.	