



MINISTÈRE DE
L'ÉDUCATION NATIONALE

MINISTÈRE DE
L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR
ET DE LA RECHERCHE



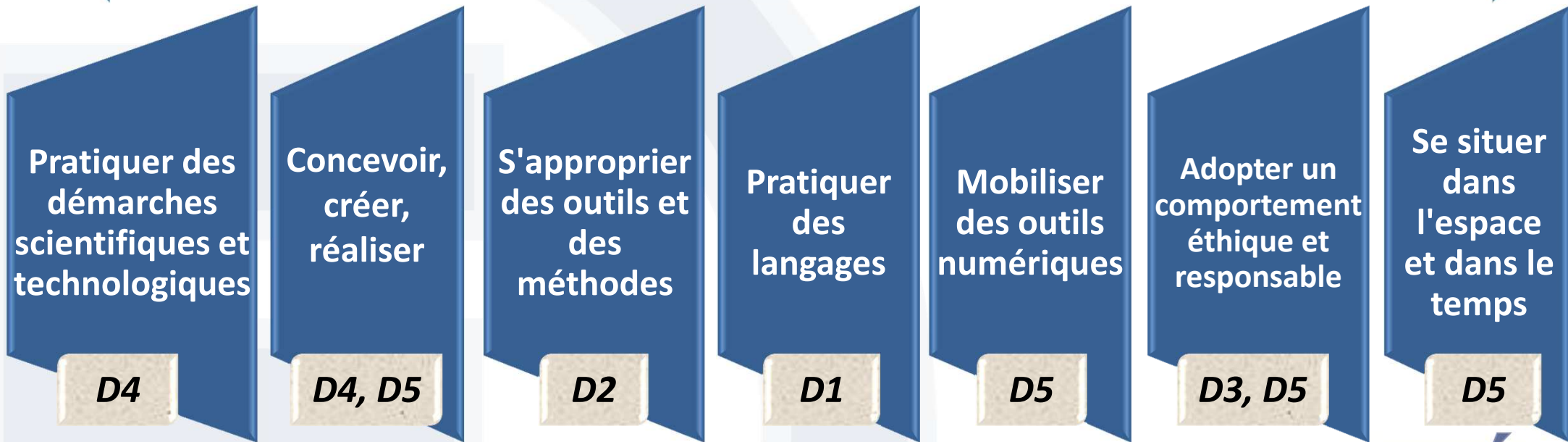
Enseigner les Sciences et la Technologie au cycle 3

Les exigences académiques pour traiter le thème MOT

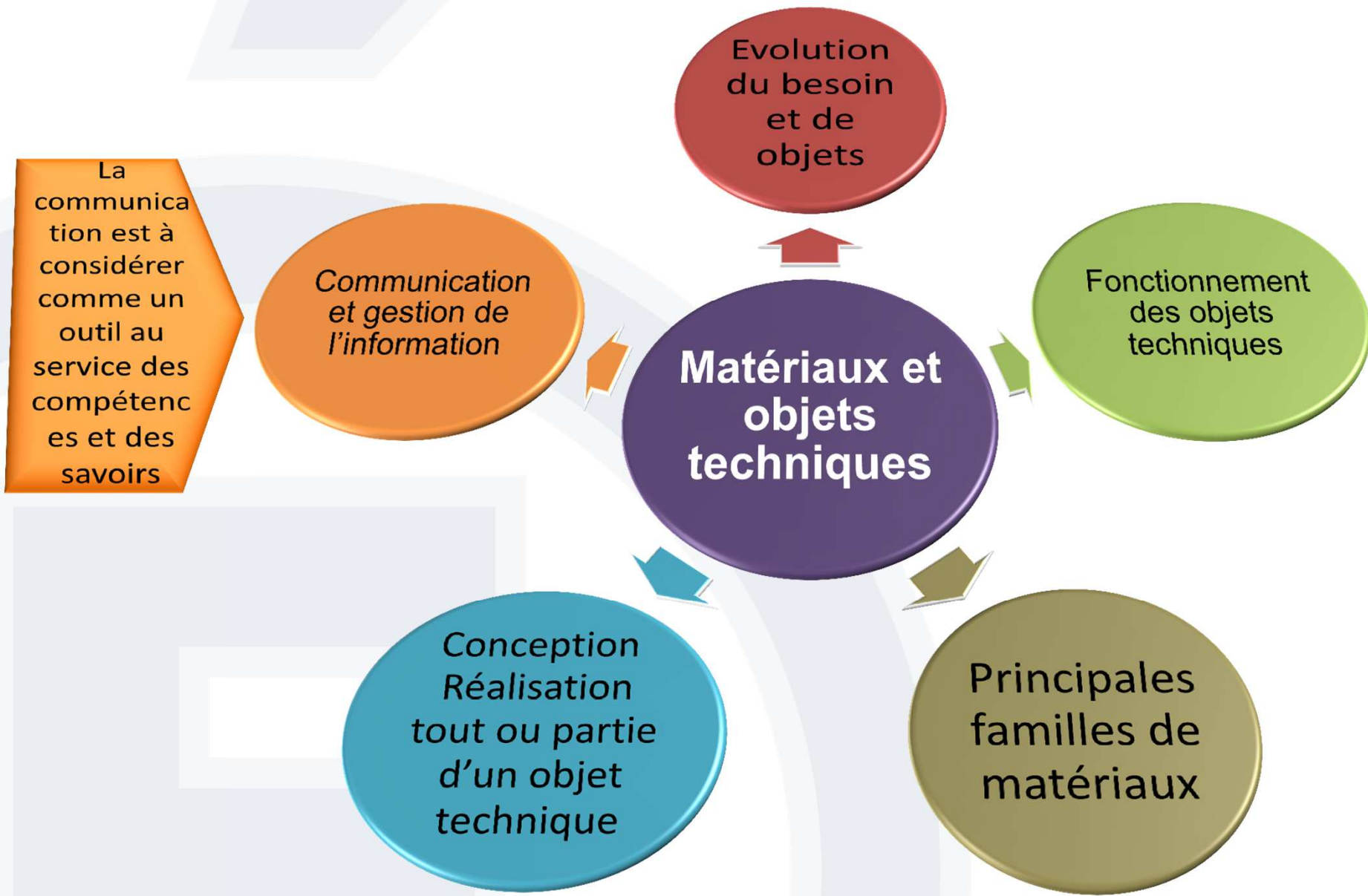
Des compétences intégrées aux 5 domaines du SCCCC



7 compétences travaillées communes aux 3 cycles et liées au SCCCC



Le programme de Matériaux et Objets Techniques



Les attentes sur la mise en œuvre du programme

Attendus de fin de cycle	
<ul style="list-style-type: none"> • Identifier les principales évolutions du besoin et des objets. • Décrire le fonctionnement d'objets techniques, leurs fonctions et leurs constitutions. • Identifier les principales familles de matériaux. • Concevoir et produire tout ou partie d'un objet technique en équipe pour traduire une solution technologique répondant à un besoin. • Repérer et comprendre la communication et la gestion de l'information. 	
Connaissances et compétences associées	Exemples de situations, d'activités et de ressources pour l'élève
Identifier les principales évolutions du besoin et des objets.	
Repérer les évolutions d'un objet dans différents contextes (historique, économique, culturel). <ul style="list-style-type: none"> • l'évolution technologique (innovation, invention, principe technique). • L'évolution des besoins. 	A partir d'un objet donné, les élèves situent ses principales évolutions dans le temps en termes de principe de fonctionnement, de forme, de matériaux, d'énergie, d'impact environnemental, de coût, d'esthétique.
Décrire le fonctionnement d'objets techniques, leurs fonctions et leurs constitutions	
<ul style="list-style-type: none"> • Besoin, fonction d'usage et d'estime. • Fonction technique, solutions techniques. • Représentation du fonctionnement d'un objet technique. • Comparaison de solutions techniques : constitutions, fonctions, organes. 	Les élèves décrivent un objet dans son contexte. Ils sont amenés à identifier des fonctions assurées par un objet technique puis à décrire graphiquement à l'aide de croquis à main levée ou de schémas, le fonctionnement observé des éléments constituant une fonction technique. Les pièces, les constituants, les sous-ensembles sont inventoriés par les élèves. Les différentes parties sont isolées par observation en fonctionnement. Leur rôle respectif est mis en évidence.

Exigences pour traiter le programme

Aborder le principe de fonctionnement sur chaque évolution de l'objet

Approche des objets à l'aide de représentations 3D, voire d'animation 3D
 Utilisation de l'expression du besoin
 Utilisation de la carte heuristique pour décrire les fonctions de l'objet

Les attentes sur la mise en oeuvre du programme

Identifier les principales familles de matériaux	
<ul style="list-style-type: none"> Familles de matériaux (distinction des matériaux selon les relations entre formes, fonctions et procédés). Caractéristiques et propriétés (aptitude au façonnage, valorisation). Impact environnemental. 	<p>Du point de vue technologique, la notion de matériau est à mettre en relation avec la forme de l'objet, son usage et ses fonctions et les procédés de mise en forme. Il justifie le choix d'une famille de matériaux pour réaliser une pièce de l'objet en fonction des contraintes identifiées. À partir de la diversité des familles de matériaux, de leurs caractéristiques physico-chimiques, et de leurs impacts sur l'environnement, les élèves exercent un esprit critique dans des choix lors de l'analyse et de la production d'objets techniques.</p>
Concevoir et produire tout ou partie d'un objet technique en équipe pour traduire une solution technologique répondant à un besoin.	
<ul style="list-style-type: none"> Notion de contrainte. Recherche d'idées (schémas, croquis ...). Modélisation du réel (maquette, modèles géométrique et numérique), représentation en conception assistée par ordinateur. 	<p>En groupe, les élèves sont amenés à résoudre un problème technique, imaginer et réaliser des solutions techniques en effectuant des choix de matériaux et des moyens de réalisation.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Processus, planning, protocoles, procédés de réalisation (outils, machines). Choix de matériaux. Maquette, prototype. Vérification et contrôles (dimensions, fonctionnement). 	<p>Les élèves traduisent leur solution par une réalisation matérielle (maquette ou prototype). Ils utilisent des moyens de prototypage, de réalisation, de modélisation. Cette solution peut être modélisée virtuellement à travers des applications programmables permettant de visualiser un comportement. Ils collectent l'information, la mettent en commun, réalisent une production unique.</p>
Repérer et comprendre la communication et la gestion de l'information	
<ul style="list-style-type: none"> Environnement numérique de travail. Le stockage des données, notions d'algorithmes, les objets programmables. Usage des moyens numériques dans un réseau. Usage de logiciels usuels. 	<p>Les élèves apprennent à connaître l'organisation d'un environnement numérique. Ils décrivent un système technique par ses composants et leurs relations. Les élèves découvrent l'algorithme en utilisant des logiciels d'applications visuelles et ludiques. Ils exploitent les moyens informatiques en pratiquant le travail collaboratif. Les élèves maîtrisent le fonctionnement de logiciels usuels et s'approprient leur fonctionnement.</p>

Approche des matériaux et de leur caractéristiques par expérimentations
Association des procédés aux matériaux. Analyse critique des matériaux sur un objet / impact environnemental
Classification des matériaux

Un projet obligatoire durant la classe de 6^e aboutissant à une réalisation concrète et sollicitant les élèves dans la conception et réalisation totale ou partielle de l'objet, une programmation simple des comportements de l'objet peut être abordée.

La programmation des comportements d'objet est à réaliser à l'aide logiciel graphique en lien étroit avec les enseignements de mathématiques

Recommandations pédagogiques pour la mise en oeuvre du prog. MOT

La séquence

Une séquence doit :

- Privilégier un lien avec des **notions et des compétences d'un autre thème du programme.**
- Posséder **une mise en situation** (situation déclenchante) :
 - Une **problématique** posée
 - Une **démarche scientifique** (d'investigation ou de résolution de problème)
 - Une **synthèse de connaissances** (élaboration d'une fiche de synthèse)
- Durée : **3 séances** au maximum.
- Mobiliser **plusieurs compétences travaillées et plusieurs compétences disciplinaires.**
- S'appuyer sur des ressources numériques et développer **l'usage des moyens numériques**

Le projet technologique

Un projet technologique doit :

- Proposer la conception-réalisation **tout ou partie d'un objet** aboutissant à une production concrète des élèves : **représentation et réalisation collective d'une maquette réelle.**
- Aborder au moins 2 des composantes scientifiques de **Matériaux, Energie, Information.**
- Etre en lien avec des **notions et des compétences d'un autre thème du programme.**
- Développer **la créativité et la dimension esthétique (Design).**
- Mobiliser les **outils numériques (modélisation 3D)** pour élaborer des solutions.

Les supports d'apprentissage (les objets) mis en jeu dans l'enseignement au cycle 3 ne sont plus limités au seul domaine d'application des moyens de transport.

Thématiques d'appui possibles pour enseigner

- L'environnement familier des élèves : **habiter, se déplacer, se nourrir, s'informer, faire du sport, se cultiver, se distraire...**
- Les préoccupations **environnementales**
- L'histoire et l'évolution des **sciences et des techniques**
- Le respect des **valeurs citoyennes**

Les enseignants portent une responsabilité didactique dans le choix des objets abordés en lien avec ceux de la vie courante




La progression des compétences MOT dans le cycle 3



Concevoir, créer, réaliser				
Identifier les évolutions des besoins et des objets techniques dans leur contexte.	Situer dans le temps les différentes évolutions d'un objet donné. Les étapes sont fournies.	Associer aux évolutions d'un objet, un besoin nouveau ou un contexte historique ou culturel particulier. Ces derniers éléments sont fournis aux élèves.	A partir de l'évolution d'un objet, identifier les changements de fonctionnement, de forme, de matériaux, d'énergie, d'impact environnemental, de coût, d'esthétisme.	A partir de l'évolution d'un besoin, situer dans le temps l'évolution d'un objet technique, dans son contexte, en identifiant les différents changements : matériaux, coût, impact environnemental...
Identifier les principales familles de matériaux.	Identifier les principales familles de matériaux utilisées pour réaliser des objets courants	Associer aux principales familles de matériaux les caractéristiques physico-chimiques et leurs impacts sur l'environnement, ces données étant fournies.	Identifier les principales familles de matériaux utilisées pour réaliser des objets courants, en associant les notions de formes, de fonctions et de procédés.	Justifier le choix d'une famille de matériaux pour des pièces constituant un objet technique. Cette justification pourra être menée lors de l'analyse ou de la réalisation d'un objet, en fonction de contraintes identifiées.

La progression des compétences MOT dans le cycle 3

Concevoir, créer, réaliser				
Décrire le fonctionnement d'objets techniques, leurs fonctions et leurs composants.	Associer des objets techniques à des fonctions d'usage données.	Identifier les fonctions d'usage d'objets techniques simples. Dans une liste, identifier les critères liés aux fonctions d'estime. Associer aux fonctions d'usage les fonctions techniques données.	A partir d'une représentation, d'une maquette ou de l'objet lui-même, identifier les différents composants assurant différentes fonctions données.	Décrire le principe général de fonctionnement d'un objet technique. Identifier les différentes fonctions . Identifier les composants assurant une fonction technique et décrire la solution technique utilisée.
Réaliser en équipe tout ou une partie d'un objet technique répondant à un besoin.	Assembler des pièces simples données , avec l'aide de l'enseignant, pour réaliser en équipe tout ou partie d'un objet technique répondant à un besoin, en respectant les règles de sécurité.	Assembler des pièces simples données, en suivant une procédure simple fournie , pour réaliser en équipe tout ou partie d'un objet technique répondant à un besoin, en respectant les règles de sécurité.	Réaliser en équipe, à partir de pièces fournies, tout ou partie d'un objet technique, en suivant une procédure formalisée, en respectant les règles de sécurité.	Réaliser en équipe tout ou partie d'un objet technique en suivant une procédure formalisée, en respectant les règles de sécurité.
Repérer et comprendre la communication et la gestion de l'information.	Repérer les constituants d'un environnement numérique de travail et comprendre l'organisation.	Observer et décrire la communication et la gestion de l'information de systèmes de communication simples.	Utiliser des logiciels simples et visuels pour découvrir l'algorithme de systèmes de communication simples.	Utiliser des logiciels usuels et des outils numériques dans le cadre d'un travail collaboratif. Pratiquer le stockage de données partagées.