

SCIENCES ET TECHNOLOGIE

Inscrire son enseignement dans une logique de cycle

Matériaux et objets techniques

La démarche technologique Clés pour la mise en œuvre d'une démarche de projet technologique

Éléments de contexte

Références au programme et au socle commun

COMPÉTENCES TRAVAILLÉES	DOMAINES DU SOCLE
Concevoir, créer, réaliser	Domaine 4 : les systèmes naturels et les systèmes techniques Domaine 5 : les représentations du monde et l'activité humaine
Pratiquer des démarches scientifiques et technologiques	Domaine 4 : les systèmes naturels et les systèmes techniques
S'approprier des outils et des méthodes	Domaine 2 : les méthodes et outils pour apprendre
Pratiquer des langages	Domaine 1 : les langages pour penser et communiquer

Nom du thème : matériaux et objets techniques

ATTENDUS DE FIN DE CYCLE

- Concevoir et produire tout ou partie d'un objet technique en équipe pour traduire une solution technologique répondant à un besoin.

CONNAISSANCES ET COMPÉTENCES ASSOCIÉES

Réaliser en équipe tout ou une partie d'un objet technique répondant à un besoin.

- Notions de contrainte.
- Recherche d'idées (schémas, croquis ...).
- Modélisation du réel (maquette, modèles géométrique et numérique), représentation en conception assistée par ordinateur.
- Processus, planning, protocoles, procédés de réalisation (outils, machines).
- Choix de matériaux.
- Maquette, prototype.
- Vérification et contrôles (dimensions, fonctionnement).

Intentions pédagogiques

Cette ressource a pour objectif de se familiariser avec la démarche technologique au travers d'un exemple. Il n'est pas question de faire apprendre aux élèves les différentes étapes des démarches (technologiques, hypothético-déductive, etc.) mais de donner la possibilité aux enseignants de varier les démarches scientifiques dans la classe et de privilégier la démarche d'investigation. Les schémas présentés ci-dessous sont des déroulés théoriques mais il est évidemment possible de développer inégalement les différentes étapes et même d'en modifier l'ordre. C'est la diversité des approches scientifiques qui suscitera le plaisir et stimulera la curiosité. Un déroulé parfait, reproduit à l'identique, ferait disparaître les effets de surprise et conduirait à l'ennui.

De plus, la mise en œuvre d'une démarche scientifique permet d'insister sur la communication orale, écrite individuelle ou collective. « Les élèves acquièrent les bases de

langages scientifiques et technologiques qui leur apprennent la concision, la précision et leur permettent d'exprimer une hypothèse, de formuler une problématique, de répondre à une question ou à un besoin, et d'exploiter des informations ou des résultats. Les travaux menés donnent lieu à des réalisations ; ils font l'objet de productions retraçant l'ensemble de la démarche, de l'investigation à la fabrication. » extrait du programme de sciences et technologie au cycle 3.

Quand cette démarche aboutit à la conception d'un objet (réel ou virtuel) on parle de démarche technologique.

La démarche technologique permet d'atteindre un objectif répondant à un besoin. Elle s'aborde de manière collective et passe par la définition d'objectifs intermédiaires, d'une planification des activités et d'une répartition des rôles. Cette démarche place les élèves dans un apprentissage où ils sont acteurs, ce qui leur permet de nourrir la communication, la coopération, la créativité et la réflexion en profondeur. Elle n'est pas nécessairement linéaire, elle nécessite des essais et peut conduire à des erreurs ou à des impasses. Au cours de cette investigation lorsque les élèves sont confrontés à un problème dont ils n'ont pas de solution directe, ils peuvent alors poursuivre leur investigation par une démarche scientifique hypothético-déductive.

Pour aller plus loin, voir « [Les démarches pédagogiques et les réalisations en technologie](#) ».

La démarche technologique n'est pas inscrite au programme du cycle 3 néanmoins certaines parties seront utilisées pour la mise en œuvre de projet pédagogique. Il est donc recommandé pour l'enseignant d'en connaître les étapes.

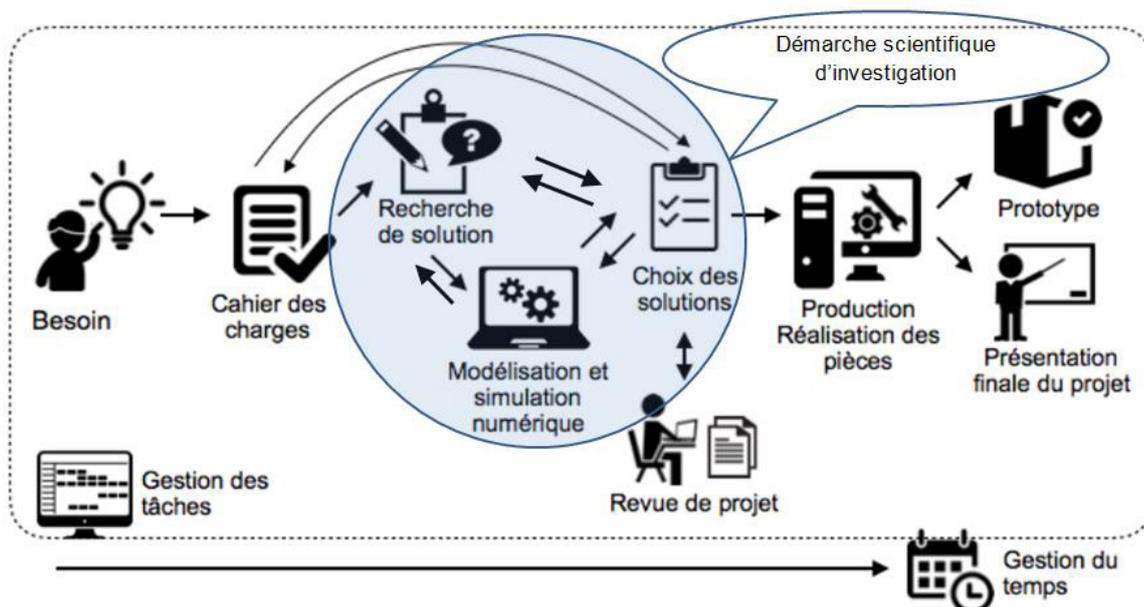
La démarche technologique

Un besoin peut conduire à la réalisation d'un nouvel objet technique ou à modifier (améliorer) un objet existant.

Pour développer un projet, il faut respecter un certain nombre d'étapes obligatoires, du besoin à la réalisation du prototype.

Ces étapes ne s'articulent pas forcément de façon linéaire ou chronologique.

Illustration des différentes parties d'une démarche de projet en classe

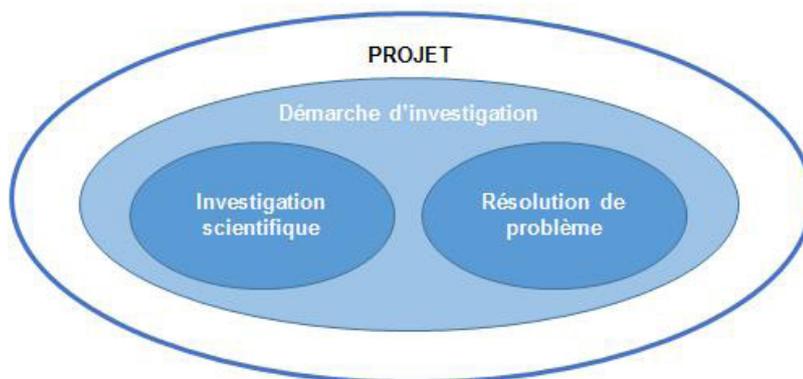


Retrouvez Éduscol sur

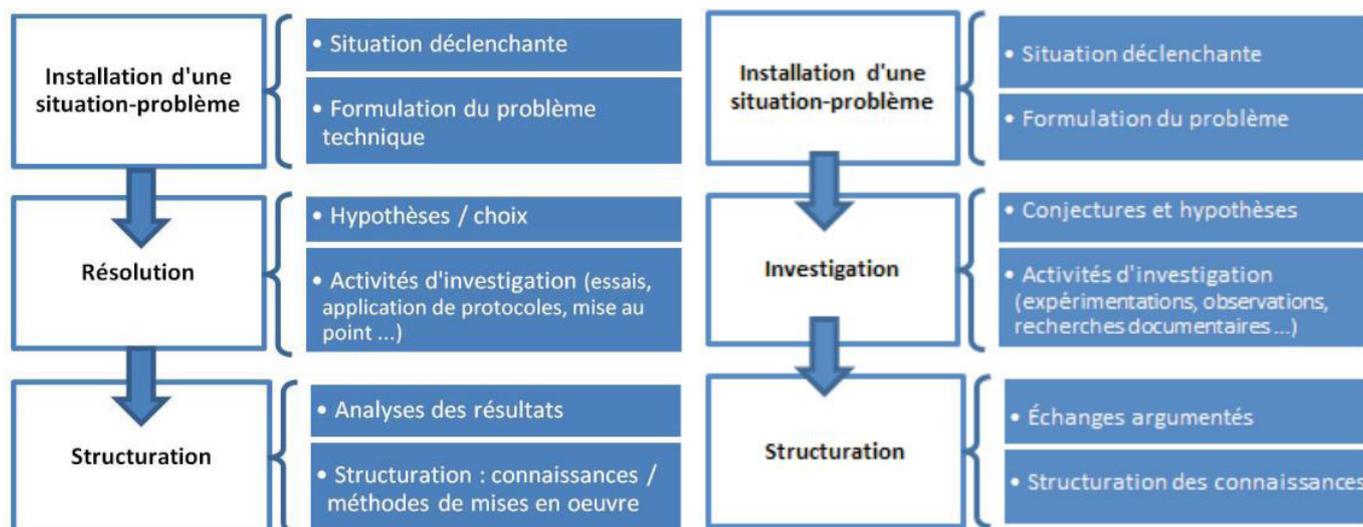


Source : [pédagogie en technologie académie de Toulouse](#)

La démarche de projet technologique met en œuvre des démarches scientifiques en vue de trouver des solutions techniques au projet à réaliser. Les étapes « recherche de solutions » et « choix des solutions » permettent l'utilisation d'une démarche d'investigation pour effectuer un choix argumenté.

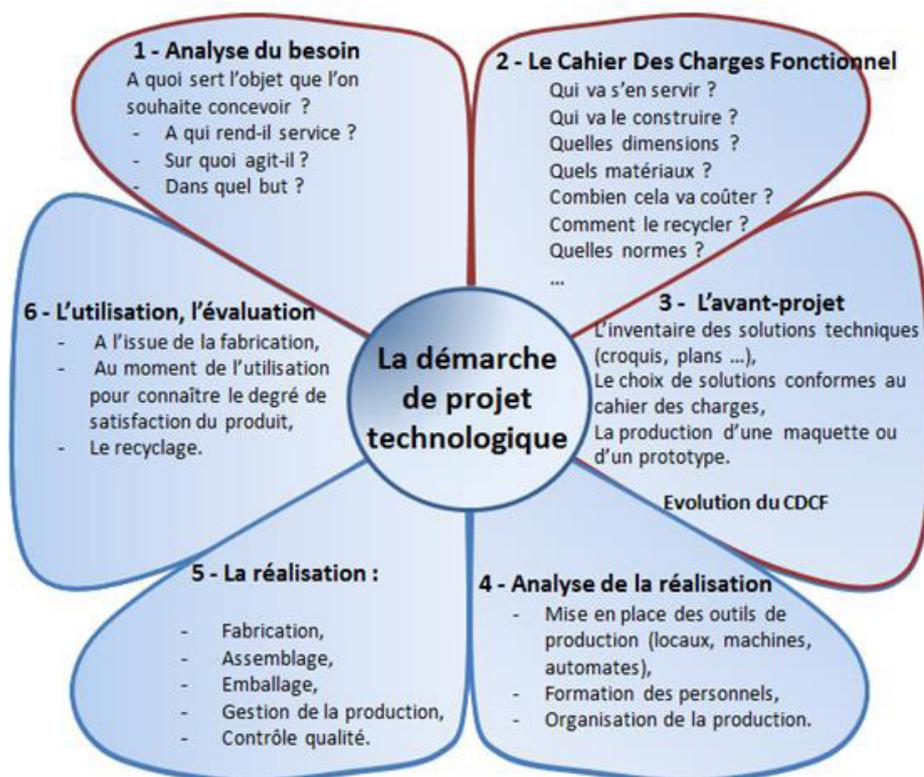


Démarches scientifiques ou hypothético-déductives



Source : [guide pédagogique et didactique en technologie cycle 4](#)

Analyse détaillée de l'ensemble d'une démarche technologique pour un objet technique destinée à la commercialisation



Source : technologie, académie de Nouvelle-Calédonie

Légende : — parties traitées au cycle 4 mais possible en cycle 3

Description de la ressource

Prérequis de cycle 2 pour aborder cette partie de programme

Cette partie s'appuie sur des notions abordées au cycle 2, l'élève :

- sait observer et utiliser des objets techniques et identifier leur fonction ;
- sait identifier des activités de la vie quotidienne ou professionnelle faisant appel à des outils et objets techniques ;
- sait réaliser des objets techniques par association d'éléments existants en suivant un schéma de montage.

Repères de progressivité pour le cycle 3

COMPÉTENCES TRAVAILLÉES	PARCOURS D'APPRENTISSAGES			
CONCEVOIR, CRÉER, RÉALISER				
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.

Source : [outil d'aide à la réflexion des équipes pédagogiques pour concevoir la progressivité des apprentissages](#)

Points de vigilance et limites

La démarche technologique peut s'utiliser dans sa globalité (cycle 4) ou en partie en fonction du projet à réaliser (cycle 3 et 4).

L'objectif d'un projet est la conception ou la modification partielle d'un objet technologique. La réalisation associée peut-être de différentes natures :

- maquette virtuelle ou réelle ;
- réalisation de certaines pièces d'un objet prototype ;
- support divers de présentation pour une exposition ou un évènement.

Dans tous les cas, un projet n'a de sens pour les élèves que s'il est mené à terme.

La démarche technologique à travers un exemple au cycle 3

Thématique

L'eau, de la nature à la maison.

Problématique

Comment transporter un liquide (chaud ou froid) avec soi ?

Synopsis d'une démarche technologique

LE THERMOS		
Revue de projet Gestion des tâches (travail en équipe : qui fait quoi et quand ?)	Étude du besoin	A qui le produit rend-il service ? Sur quoi agit-il ? Dans quel but ? Le thermos rend service à l'utilisateur pour transporter de l'eau dans le but de la garder proche de sa température initiale.
	Cahier des charges	Lister toutes les contraintes liées à l'objet que l'on doit fabriquer (analyse fonctionnelle). <ul style="list-style-type: none"> • Doit contenir 1 litre minimum. • Doit se transporter facilement. • Doit garder l'eau la plus fraîche possible. • Doit être agréable à l'œil. • Doit être réalisé avec des matériaux recyclés. • Etc.
	Recherche de solutions	Démarche d'investigation <ul style="list-style-type: none"> • Question scientifique : quel est le meilleur isolant ? • Hypothèse : tester l'isolation thermique de plusieurs matériaux. • Stratégie de résolution de problème : choix de la bouteille, trouver et tester des solutions pour transporter le thermos...
	Modélisation et simulation	Croquis légendé des solutions techniques possibles.
	Choix des solutions	Modélisation 3D en fonction de l'année du cycle. (exemple en 6 ^e avec l'utilisation du logiciel Sketchup). Choix argumentés des solutions retenues.
	Production Réalisation des pièces	Réaliser le thermos avec les solutions retenues à l'issue des choix de solutions. Rappeler les consignes de sécurité.
	Test du prototype	Essai et test du thermos avec reprise du protocole utilisé dans la démarche d'investigation.
	Présentation finale	Construire un support numérique de présentation pour illustrer la démarche de projet : affiches au format A3, blog, diaporama...