

Technologie

PREAMBULE POUR LE COLLÈGE

Finalités de l'enseignement de la technologie

La technologie permet de raisonner sur les techniques pour les faire avancer, les maîtriser, les améliorer au moindre risque et au moindre coût. Elle occupe une place essentielle entre les sciences qui constituent un ensemble cohérent de connaissances, relatives à des objets ou à des phénomènes, obéissant à des lois et le plus souvent vérifiées expérimentalement et les techniques qui sont un ensemble de procédés propres à un métier, à un art, à une industrie pour obtenir un résultat concret.

L'enseignement de la technologie apporte à l'élève les méthodes et les connaissances nécessaires pour comprendre et maîtriser le fonctionnement des produits (dans le cadre de cet enseignement, la notion de « produit », doit être comprise comme « objet matériel »).

Il apporte aussi des connaissances et des compétences relatives à la conception et à la réalisation de produits. L'impact de ces produits, d'une part sur la société et d'autre part sur l'environnement fait aussi l'objet de cet enseignement.

Les finalités:

- identifier et décrire les principes et les solutions techniques propres aux objets techniques¹ de l'environnement de l'élève ;
- conduire une démarche technologique qui se caractérise par un mode de raisonnement fait de transpositions, de similitudes de problématiques et d'analogies tout en tenant compte des contraintes techniques et socio-économiques ;
- savoir que la conception et la réalisation des produits prennent appui sur des avancées technologiques et des fondements scientifiques qui s'alimentent mutuellement et contribuent à la recherche permanente de l'innovation ;
- comprendre les interactions entre les produits et leur environnement dans un monde où l'ergonomie, la sécurité et l'impact environnemental sont devenus déterminants ;
- mettre en oeuvre des moyens technologiques (micro-ordinateurs connectés aux réseaux numériques, outils et équipements automatiques, matériels de production, ressources multimédias...) de façon raisonnée ;
- situer les évolutions technologiques dans la chronologie des découvertes et des innovations et dans les changements de la société.

L'enseignement de la technologie met en évidence les problèmes liés aux logiques de conception, aux processus de fabrication et d'assemblage. Il contribue à analyser les besoins des utilisateurs et à réfléchir aux compétences des acteurs impliqués. Ainsi, il prépare l'élève à l'acquisition d'une culture technologique susceptible d'être approfondie lors d'études ultérieures.

Fondé sur une approche concrète du réel, sur l'observation, l'analyse, la création et la communication, l'enseignement de la technologie participe à la structuration des connaissances, capacités et attitudes enseignées au collège et à l'émergence du projet personnel de l'élève.

Contributions de la technologie au socle commun

La technologie contribue pleinement à l'acquisition de la **troisième compétence** du socle commun : les principaux éléments de mathématiques et de la culture scientifique et technologique. Les activités menées en technologie permettent de mettre en évidence :

- des phénomènes que les sciences physiques et chimiques cerneront, isoleront et modéliseront ;
- des exemples concrets de manipulation de figures géométriques, de grandeurs et de mesures qui pourront être exploités en mathématiques ;
- l'impact des produits sur l'environnement et le cycle des espèces qui sera étudié plus particulièrement en sciences de la vie et de la Terre.

La technologie contribue également à l'acquisition :

- de la **première compétence** (la maîtrise de la langue française) au même titre que les autres disciplines. Les moments de communication sont réservés alternativement aux expressions orales (propositions, hypothèses, explications...) et aux restitutions écrites (compte rendu, schéma légendé, description technique...). La maîtrise de

¹ *Objet technique : objet transformé par l'Homme dont la fonction répond à un besoin de celui-ci.*

la communication est nécessaire à l'aboutissement de toute activité de l'élève. Comprendre pour expliquer aux autres le motive dans son apprentissage. La technologie se prête tout particulièrement à cet exercice : expliquer aux autres élèves de la classe, expliquer aux élèves du primaire, expliquer aux personnes âgées les nouvelles technologies... ;

- de la **deuxième compétence** (pratique d'une langue vivante étrangère) occasionnellement, au travers de l'étude de documents techniques ou de la consultation de sites Internet en langue étrangère ;
- de la **quatrième compétence**, et de manière complémentaire aux autres disciplines. la technologie participe à l'appropriation des moyens informatiques pour créer, produire, traiter, exploiter les données, se documenter, échanger, s'informer, mais aussi pour piloter des outils de simulation, des dispositifs expérimentaux ou de fabrication (cf. infra « la place des TIC dans l'enseignement de la technologie ») ;
- de la **cinquième compétence** (la culture humaniste) au travers de l'histoire des sciences et des techniques. La culture humaniste se nourrit des activités propres à la technologie qui sont autant d'exemples qui contribuent à la compréhension de la complexité du monde ;
- de la **sixième compétence** (compétences sociales et civiques). L'enseignement de la technologie permet à l'élève d'adopter des attitudes responsables et citoyennes face à la manipulation des objets, aux simulations, aux expérimentations, à l'utilisation des outils et matériels mis à sa disposition et au regard de l'impact des technologies sur l'environnement. Lors de l'utilisation de machines et d'outils, l'élève prend conscience des dangers pour lui-même et pour les autres, ce qui l'oblige à la maîtrise des risques, au respect des règles de sécurité, à une attitude responsable sur le poste de travail, à une prise de conscience de l'importance de son implication dans la situation. La réalisation collective, qui nécessite la collaboration entre les élèves d'une même équipe et le partage des tâches, permet de développer l'écoute et le respect de l'autre ;
- de la **septième compétence** (autonomie et initiative). La démarche d'investigation² et la démarche de résolution de problèmes³ techniques favorisent :
 - la réflexion structurée pour déterminer le besoin auquel répond un objet technique, pour élaborer des procédures d'analyse et compréhension de son fonctionnement et pour déterminer les opérations nécessaires à la fabrication de ses principaux constituants et leur assemblage,
 - la maîtrise de l'expression écrite dans la restitution des activités,
 - l'utilisation de ressources documentaires variées (livres, encyclopédies sur différents supports, vidéo, animations, Internet...), leur sélection pertinente selon les informations recherchées,
 - l'élaboration de dossiers (rédaction de projet, restitution d'une recherche...),
 - la prise de parole et la préparation d'exposés (présentation, justification de choix...) assistés ou non par ordinateur.

Les objectifs clairs et précis définis par l'enseignant donnent du sens au travail attendu et aident l'élève à identifier personnellement ses niveaux de réussite (autoévaluation).

La variété des activités en classe de technologie permet ainsi à l'élève de façonner une véritable confiance en ses savoirs. Cela encourage son esprit d'initiative et le développement réel de son autonomie.

Contribution de la technologie à l'histoire des arts

La technologie contribue à sensibiliser l'élève à l'**histoire des arts** principalement dans le domaine « arts du quotidien » (arts appliqués, design, métiers d'art) mais aussi dans le domaine des « arts de l'espace » (architecture, urbanisme...). Les activités à l'intérieur ou à l'extérieur du collège amènent l'élève à comprendre qu'un objet technique, comme une oeuvre d'art, entretient des rapports avec l'histoire, la société, les sciences, la culture et les idées. La technologie fait référence à des grands repères (civilisations, mouvements, oeuvres et moments essentiels) qui marquent l'histoire des arts et des techniques.

ORGANISATION DE L'ENSEIGNEMENT DE LA TECHNOLOGIE

Progression de l'enseignement

Au cycle d'adaptation, l'enseignement s'inscrit dans la continuité des programmes de l'école sous les rubriques " Découvrir le monde " et " Sciences expérimentales et technologie ".

² Une démarche d'investigation est un ensemble d'actions et de réflexions autour d'une problématique. En technologie la démarche d'investigation vise à observer le comportement, le fonctionnement, la constitution d'un objet technique ou d'un produit, à rechercher des informations et à identifier les solutions retenues ainsi que les principes qui le régissent..

³ Une démarche de résolution de problème technique est un ensemble structuré de réflexions et d'actions visant, à partir de l'expression du problème :

- à l'expliquer,
- à identifier les contraintes qui y sont associées, le niveau de réponse attendue et les types de résolutions possibles (lois, règles, outils, méthodes, organisation...),
- à appliquer les méthodes de résolution,
- et à comparer les résultats afin de faire un choix justifiable.

Il est centré sur l'objet technique. Pour l'essentiel, l'élève répond, dans des situations simples, aux questions : “ A quel besoin l'objet étudié répond-il ? ” “ Comment et de quoi est-il constitué ? ” “ Comment fonctionne-t-il ? ” “ Comment les besoins et solutions technologiques ont-ils évolué au cours du temps ? ”

Il permet de consolider et d'approfondir :

- l'analyse de produits (objets techniques peu complexes) pour comprendre les besoins essentiels ou créés auxquels ils répondent, leur constitution et leur fonctionnement,
- la découverte et la mise en oeuvre de moyens élémentaires de fabrication,
- l'usage raisonné des technologies de l'information et de la communication.

Au cycle central, au travers d'activités portant sur plusieurs domaines d'application répartis sur les deux années de formation, l'élève enrichit sa connaissance des technologies. Il est confronté à l'étude d'objets techniques diversifiés, de produits plus complexes, empruntés aux principaux domaines d'activité de l'Homme qui l'amène à se poser des questions complémentaires pour aborder le produit : “ Comment le conçoit-on ? ” “ Comment le réalise-t-on ? ” “ Comment prévoit-on son élimination⁴ ? ”

L'enseignement du cycle central porte sur :

- l'analyse de produits utilisant des quantités significatives d'énergie, de transmission de l'information et qui font partie de l'environnement proche de l'élève ;
- les procédés de réalisation ;
- la conception en fonction de contraintes techniques et socioéconomiques liées au cycle de vie du produit.

Il permet à l'élève d'élargir ses connaissances des technologies de l'information et de la communication en abordant la programmation, notamment au travers du pilotage de systèmes automatiques et de la modélisation, en particulier à partir d'outils de représentation du réel. Il prépare l'élève à mettre en oeuvre la démarche technologique au travers de la réalisation d'un projet.

Au cycle d'orientation, les activités permettent de faire la synthèse, d'exploiter, d'élargir et d'approfondir les connaissances, capacités et attitudes acquises sur les niveaux précédents. L'accent est porté sur la formation méthodologique relative à la démarche technologique qui permet à l'élève de s'investir dans le développement de produits, de façon autonome, collaborative et créative, débouchant sur une production collective. L'élève conçoit et réalise un (ou plusieurs) objet pluri technologique. Il réalise un média numérique de communication en rapport avec le projet pluri technologique ; il met en valeur sa créativité.

Le programme sur les trois cycles, permet de dégager un corpus de connaissances propre à la technologie. Les connaissances et les capacités déclinées dans le programme sont celles à atteindre en fin d'année. L'ordre de leur présentation dans le programme ne présume en rien de la progression, des stratégies pédagogiques et des activités retenues pour les faire acquérir aux élèves.

Structure du programme

L'objet technique occupe une place centrale dans l'enseignement de la technologie au collège. L'ensemble des approches qui constituent le programme est mobilisé pour en conduire l'étude selon une démarche d'investigation ou de résolution de problèmes techniques.

Toutes ces approches sont liées entre elles et prennent appui sur les objets techniques étudiés. Chaque approche est nécessaire, aucune n'est suffisante ; toutes sont interdépendantes.

Des domaines, choisis au niveau national, définissent des champs d'application différents à chaque niveau. Ils permettent à chaque équipe enseignante de choisir les supports d'enseignement.

Les activités d'observation, de manipulation, d'expérimentation, de fabrication et d'assemblage d'objets techniques répondant à une situation problème sont le cœur de l'enseignement en technologie.

Elles sont une base didactique privilégiée pour accéder aux connaissances et capacités déclinées par approches dans le programme. Elles doivent mobiliser l'élève plus de deux tiers du temps consacré à l'enseignement de la technologie.

A partir de la classe de cinquième, l'approche « analyse et conception des objets techniques » succède à l'approche « analyse du fonctionnement » du programme de sixième. Elle s'enrichit pour prendre en compte les contraintes environnementales et socioéconomiques et les intégrer afin d'élargir la vision que l'élève peut avoir des objets techniques.

A chaque niveau, l'élève étudie au moins trois objets servant de support aux activités. Ces objets doivent répondre à un besoin réel. Ils doivent faire appel chacun à des principes techniques différents, des énergies différentes et des matériaux

⁴ L'élimination des déchets comporte les opérations de collecte, transport, stockage, tri et traitement nécessaires à la récupération des éléments et matériaux réutilisables ou de l'énergie, ainsi qu'au dépôt ou au rejet dans le milieu naturel de tous autres produits dans des conditions propres à éviter les nuisances mentionnées à l'alinéa précédent. (Article L. 541-2 du Code de l'environnement)

différents. L'un d'eux donne lieu à une réalisation. Ces objets ne sont pas nécessairement les mêmes pour tous les élèves d'une même classe.

Les contenus du programme sont présentés dans des tableaux qui précisent les connaissances et les capacités attendues. Un nombre compris entre 1 et 3 donne une indication sur le niveau d'approfondissement associé à chaque item « connaissance/capacité ».

- Niveau 1 : « Je sais. »
- Niveau 2 : « Je sais en parler. »
- Niveau 3 : « Je sais faire. »

Les attitudes développées aux travers des activités proposées en technologie sont plus particulièrement les suivantes :

- l'intérêt pour les progrès scientifiques et techniques ;
- la conscience des implications éthiques de ces changements ;
- le goût du raisonnement fondé sur des arguments dont la validité est à prouver ;
- le respect des règles élémentaires de sécurité ;
- la responsabilité face à l'environnement, au monde vivant, à la santé ;
- le travail en groupe qui nécessite de prendre en compte l'avis des autres, d'échanger, d'informer... de s'évaluer.

Au même titre que les autres disciplines, la technologie développe :

- la curiosité et l'esprit critique ;
- le sens de l'observation ;
- la rigueur et la précision ;
- le respect de soi et celui des autres ;
- l'ouverture à la communication, au dialogue, au débat.

LA PLACE DES TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION DE LA COMMUNICATION (TIC) DANS L'ENSEIGNEMENT DE LA TECHNOLOGIE

L'utilisation des technologies de l'information et de la communication est intégrée à l'enseignement de la technologie qui participe, au même titre que les autres disciplines, à la validation des compétences du Brevet informatique et internet (B2i). Certaines des compétences principales du B2i sont susceptibles d'y trouver une formalisation privilégiée.

Au cycle central, les activités proposées doivent faciliter notamment l'appropriation du troisième domaine du B2i : « créer, produire, traiter, exploiter des données » à travers la programmation et la modélisation.

Au cycle d'orientation, l'accent sera porté sur le cinquième domaine du B2i : « communiquer, échanger », en particulier par la mise en oeuvre des différentes formes de communication numérique.

Sur l'ensemble des quatre années du collège, le programme vise l'acquisition des connaissances, capacités et attitudes se rapportant :

- aux processus de base de la chaîne d'information : acquisition, traitement, stockage et diffusion ;
- à l'utilisation rationnelle des services disponibles dans les espaces numériques de travail réservés à l'enseignement de la technologie ;
- aux conditions d'usage des TIC, au plan technique comme au plan éthique.

Il convient de montrer à l'élève que l'utilisation de l'outil informatique recouvre une très grande diversité d'applications qui dépasse largement le cadre du traitement de texte, du tableur-grapheur et des applications utilisant l'Internet.

L'ordinateur, par le traitement numérique des données qu'il permet, est un outil d'aide à l'expérimentation, à la représentation (notamment par l'image), à la conception et à la réalisation, au pilotage de systèmes qui met en oeuvre des chaînes complètes de traitement numérique depuis l'étude des besoins jusqu'à la conception, la réalisation et la commercialisation des produits. Pour un certain nombre d'élèves, la scolarité au collège est le premier et le seul moment pendant lequel ils peuvent appréhender les technologies de l'information et de la communication sous cette forme.

La technologie participe, avec les outils qui lui sont propres, à la culture numérique des collégiens. Elle contribue à construire des savoirs et savoir-faire par :

- l'acquisition d'un vocabulaire technique spécifique ;

- la connaissance du fonctionnement des matériels et logiciels qui permettent d'aboutir à un certain nombre de réalisations.

Elle initie l'élève à :

- organiser des traitements numériques sous différentes formes ;
- appréhender le processus de traitement et de transmission de l'information ;
- s'informer et se documenter en ayant un regard sélectif sur la pertinence des informations véhiculées par les réseaux ;
- utiliser l'informatique dans un esprit citoyen, respectueux des droits de chacun et de la propriété intellectuelle.

L'approche des principes du traitement de l'information et l'usage des outils et des services informatiques adaptés sont réalisés dans le cadre d'activités variées, notamment de production et de communication, et dans lesquelles les TIC sont à la fois objets d'études et moyens de réalisations.