

GUIDE D'ÉQUIPEMENT

TECHNOLOGIE COLLEGE

Pour faire comprendre aux élèves de collège :

Comment les objets, systèmes et ouvrages interagissent avec les Humains et jouent un rôle dans les défis que doit aujourd'hui relever la société ?

Comment ces objets, systèmes et ouvrages fonctionnent et se comportent ?

Comment ils ont été imaginés, conçus et réalisés et comment il est possible de les faire évoluer pour répondre aux enjeux sociétaux ?

Créer, concevoir, réaliser, fabriquer ...



Mobilités, Sports, Santé, Communication, Culture, Environnement, Habitat ...

1. Les objets et les systèmes techniques en technologie collège

Les objets et les systèmes techniques choisis et retenus pour équiper les salles de technologie doivent permettre d'aborder et de développer les compétences du programme et les connaissances associées.

Les objets et systèmes techniques requis pour enseigner la technologie au cycle sont, à la fois :

- intégralement disponibles dans la salle de technologie, il s'agit d'objets ou de systèmes réels ;
- partiellement disponibles dans la salle de technologie. Il peut s'agir de sous-ensembles qu'il conviendra de replacer dans leurs contextes d'origine ;
- présents sous forme de maquette réelle, instrumentée ou non, ou de maquette virtuelle ouvrant des possibilités de simulation, de prototypes ;
- éventuellement disponibles à proximité, à distance, accessibles ou non via une interface ou instrumentation en ligne ou non, mais dans tous les cas accompagné d'un dossier ressource documenté.

En étant par ailleurs accompagnés (découverte des métiers et des techniques, visites de milieux professionnels, interventions, rencontre et échanges avec des professionnels...), l'étude d'objets ou systèmes techniques accessibles doit pouvoir aider les élèves à mieux décoder d'autres environnements (celui des services par exemple) où la technologie est mobilisée et ainsi se projeter avec discernement et envie vers les voies de formations scientifiques, technologiques, professionnelles, industrielles.

Le choix des objets et systèmes techniques pour assurer l'enseignement est donc dicté principalement par la possibilité de mener une approche technologique globale vis-à-vis des 3 thèmes du programme, avec une préoccupation quant à la possibilité de mener sur ces objets et systèmes techniques des projets scientifiques et technologiques.

1.1. Faire pour apprendre, apprendre à faire

À l'initiative du Ministre de l'éducation nationale, la lettre de saisine adressée au conseil supérieur des programmes incitait à une évolution du programme de **technologie vers d'avantage d'activités manuelles et pratiques**. Le programme de Technologie introduit de ce fait des compétences davantage marquées et identifiées en tant que telles

Des espaces de formation au services des démarches pour apprendre

L'aménagement des salles de technologie doit permettre aux élèves :

- de travailler en équipes (2 à 4 élèves) en utilisant des outils numériques connectés ;
- de prototyper et matérialiser des solutions techniques, de procéder à des essais, des mesures sur des maquettes ou systèmes pluri-technologiques virtuels ou réels, présents dans la salle de technologie ou distants.

Le professeur doit pouvoir intervenir face à tous les élèves durant les phases de présentation des activités ou de structuration des connaissances.

Selon la taille de l'établissement il y aura un ou plusieurs salles de technologie et on privilégiera au moins un espace partagé pour plusieurs classes, regroupant les matériels de prototypage et de réalisation.



L'enseignement de la technologie met en œuvre des outils spécifiques, lors d'activités technologiques variées d'analyse, de simulation, de production et de communication. En plus des usages courants, l'ordinateur et la tablette sont aussi des outils qui permettent :

- de mettre en œuvre un travail collaboratif ;
- de procéder à des expérimentations assistées ;
- de donner une représentation virtuelle du réel ;
- d'utiliser des modèles numériques ;
- de simuler des comportements d'un système ;
- d'analyser les performances d'un système ;
- de concevoir des solutions techniques ;
- de piloter des systèmes pluri-technologiques distants ou non ;
- de procéder à des traitements numériques ;

- d'appréhender le processus de traitement et de transmission de l'information ;
- de communiquer avec des moyens de prototypage ;
- de présenter des résultats.

Les performances des matériels requis, ordinateurs et tablettes en nombre suffisants pour une classe entière, doivent être adaptées à ces usages. L'accès au réseau internet, à l'ENT du collège, l'interopérabilité informatique sont indispensables, notamment afin d'assurer la continuité des apprentissages en et hors la classe.

1.2. Le FabLab ou laboratoire de fabrication



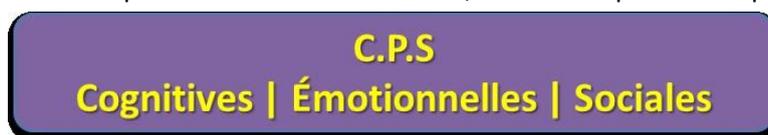
Le **FabLab** constitue l'espace d'enseignement idéalement équipé (machines et matériels de conception, de fabrication, de prototypage pilotés par ordinateur et destiné à la réalisation d'objets) et aménagé (concept de classe flexible) pour répondre aux exigences des programmes publiés dans le cadre de la rénovation des programmes du collège et du choc des savoirs, notamment pour la réalisation des projets, le prototypage de solutions.

Une plus large ambition doit être donnée à ces espaces afin d'exploiter pleinement leur potentiel et permettre le développement à la fois des compétences du programme de technologie, celles pouvant être abordées en pluridisciplinarité avec les autres disciplines scientifiques : Physique, Mathématiques, Sciences et vies de la Terre et plus largement celles qui participent à l'acquisition d'un socle commun de connaissances de compétences et de culture.

À l'instar des tiers-lieux éducatifs, lieux d'émancipation, d'inclusion et d'apprentissage, les **FabLabs** ont pour objectif de faciliter et d'accompagner des projets d'élèves, de développer l'apprentissage en pair-à-pair et les "Soft skills" : créativité, empathie, capacité à collaborer. ...

Mobilisés dans le cadre des activités, séances et séquences, dans le cadre des projets technologiques, ces FabLab contribuent pleinement aux développements des compétences psychosociales souhaitées par la stratégie nationale interministérielle et multisectorielle et donc par le Ministère de l'Éducation Nationale, de la Jeunesse et du Sport.

Les expérimentations sur le travail en équipe démontrent les bienfaits, lors d'activités mettant en œuvre des processus de coopération ou de collaboration, des interdépendances positives.



2. Équipements recommandés pour l'enseignement de technologie

2.1. Appareils de mesures, de tests, d'acquisition de données et de contrôles

Les programmes conduisent à mettre en place des activités basées sur l'observation et l'expérimentation de systèmes. Cela nécessite l'utilisation de capteurs et d'appareils de mesure en nombres suffisants : Mesure de longueur, de vitesses, de températures, de grandeurs électriques (tension, ampérage, intensité), d'énergies, de flux lumineux ... Les matériels peuvent être mutualisés avec les autres disciplines expérimentales.

2.2. Les outils et matériels informatiques

L'enseignement de la technologie requiert l'utilisation d'un environnement informatique et plurimédia adapté pour aborder les compétences et connaissances du programme. Les caractéristiques des ordinateurs doivent permettre l'usage des logiciels récents de modélisation, de simulation et de calculs. L'interopérabilité informatique est indispensable.

Tous les ordinateurs et tablettes numériques doivent être connectés via le réseau pédagogique, à l'ENT de l'établissement et à Internet pour la recherche et l'accès aux espaces documentaires et l'accès aux ressources et applications en ligne.

Le professeur doit pouvoir disposer d'un environnement informatique spécifique (scanner, imprimante, vidéo projecteur ou tableau numérique interactif) pour concevoir, préparer et développer son enseignement, ses ressources et exploiter en retour le travail de ses élèves.

2.3. Les outils logiciels, les applications numériques

Pour le développement des compétences numériques (cf. paragraphe précédent), le travail collaboratif au sein et hors de la classe, l'exploitation de ressources dédiées aux activités, la création de documents, les activités de conceptions et de réalisation ... toutes ces activités à caractères scientifiques, technologiques et interdisciplinaires nécessitent la mobilisation de différentes catégories de logiciels et application numériques. Si les logiciels « libres » sont privilégiés, il s'agit de couvrir les nombreux besoins suivants : usages bureautiques, réalisation de cartes mentales, exploitation de ressources multimédia (voix, données, images, réalité virtuelle), représentation du réel, conception 3D à l'aide de modeleurs numériques, logiciels de simulation et d'étude de comportement liées aux 3 domaines d'application (Matière, Énergie, Information), programmation des OST, des interfaces ...

2.4. L'environnement informatique et de programmation

L'enseignement des contenus relatifs à l'informatique et à la programmation nécessite d'être contextualisé au travers d'objets et systèmes communicants, mobilisant des interfaces programmables voire des réseaux de communication. Pour la programmation des objets et systèmes mobilisés, pour les projets envisagés, l'enseignant de technologie doit pouvoir disposer d'un environnement logiciel et d'un jeu de capteurs, d'actionneurs, de cartes programmables et microcontrôleurs, de modules de communication ... en nombre suffisant pour développer son enseignement.

2.5. Les équipements du FabLab

Les élèves de collège, de SEGPA, de 3^{ième} « prépa métiers » sont directement concernés pour les travaux interdits aux mineurs par le code du travail. Les élèves de collège ne sont pas concernés par la procédure de dérogation permise pour les élèves mineurs s'engageant dans une formation professionnelle.

Aussi les matériels et outillages qui seraient mobilisés doivent permettre aux élèves de collège, de mener les activités prévues au programme sous la conduite du professeur en toute sécurité : ils doivent

répondre aux exigences des réglementations en vigueur et de sécurité (caractérisation, conformité à la réglementation CE, ...).

Pour équiper ce FabLab, espace partagé de réalisation, les équipements suivants à commande numérique sont recommandés : Imprimante 3D, découpeuse laser, centre de tournage, centre de fraisage et de perçage, thermo-formeuse.

L'utilisation de ces moyens nécessite la mise en œuvre d'actions de prévention qui s'appuient sur l'analyse des risques potentiels, une formalisation dans le document unique d'évaluation des risques professionnels (DUERP), Cette formalisation doit également se retrouver à chaque poste de travail mobilisés et dans les consignes écrites transmises à chaque élève.

Il convient de ce fait d'intégrer à l'enseignement dispensé une dimension éducative en prévention qui vise à faire acquérir aux élèves futurs citoyens, une culture de prévention et de sécurité. Dans le cadre de l'enseignement de technologie, l'étude des architectures, dispositifs, composants et traitements informatiques qui œuvrent pour la sécurité des biens et des personnes fait partie intégrante du programme en vigueur. Une ou des séquences pédagogiques spécifiques pourront être dédiées tout au long du cycle à ces questions.