

Guide d'Équipement pour l'Enseignement de la Technologie

Académie de Versailles

Préambule

Ce guide académique a pour objectif de présenter aux conseils départementaux et aux enseignants les attentes spécifiques de l'inspection de l'académie de Versailles concernant le choix du matériel, l'organisation et l'aménagement des salles de technologie, ainsi que les orientations pédagogiques et didactiques conformément au nouveau programme de technologie cycle 4 (BO du 29 février 2024). Il s'appuie explicitement sur le [Bulletin officiel n° 9 du 29 février 2024](#), le [guide d'équipement](#) de l'Inspection générale de l'Éducation, du Sport et de la Recherche (IGÉSR), et les [recommandations de la Direction du Numérique pour l'Éducation](#) (DNE) ainsi que les normes et [recommandations du bâtiment scolaire](#).

Objectifs pédagogiques

Conformément au nouveau programme, l'enseignement de la technologie vise à préparer les élèves à relever les défis technologiques contemporains, notamment les transitions écologiques, énergétiques et numériques. Il repose sur une pédagogie active de projet, d'expérimentation et de manipulation visant à développer les compétences manuelles, techniques et numériques. Une attention particulière sera portée à l'augmentation des activités pratiques et notamment manuelles pour favoriser l'acquisition concrète des compétences attendues.

Points clés du nouveau programme

Le nouveau programme de technologie cycle 4 introduit plusieurs éléments importants à prendre en compte dans les équipements et dans l'organisation du travail en laboratoire. Il implique aussi le développement conjoint des compétences cognitives, émotionnelles, sociales et numériques (CRCN).

La pensée informatique, distincte de la programmation, doit être abordée en amont à travers des activités d'algorithmique et d'analyse logique. La programmation intervient ensuite comme une phase opérationnelle, permettant aux élèves de concrétiser individuellement les algorithmes conçus. Cette phase requiert donc obligatoirement **un équipement individuel** (ordinateur ou tablette) pour chaque élève, facilitant ainsi un apprentissage autonome et efficace.

La cybersécurité dans le programme de technologie se réfère spécifiquement à la sensibilisation aux bons usages des réseaux sociaux et de l'ENT, à la fois au collège et à la maison. Elle intègre des techniques de sécurité des systèmes d'information. Afin de mettre en œuvre des activités pédagogiques réalistes et pratiques en cybersécurité, il est conseillé de

mettre en place un réseau spécifique dédié à la salle de technologie. Ce réseau autonome, placé sous la responsabilité directe du professeur de technologie, permettra un accès sécurisé à internet, la gestion indépendante des ordinateurs, du Wi-Fi, ainsi que des équipements du FabLab, sans perturber le fonctionnement global de l'établissement.

La réparabilité dépasse la simple compréhension de l'indice de réparabilité. Elle inclut une lutte active contre l'obsolescence programmée et transforme les laboratoires de technologie en véritables ateliers de réparation, potentiellement ouverts à la communauté éducative, comme les FabLabs. Les compétences visées incluent la capacité à diagnostiquer, démonter, réparer, remonter et même améliorer des produits existants. Pour cela, en complément des outils de prototypage du FabLab, il est essentiel de disposer d'équipements adéquats permettant d'intervenir sur les systèmes techniques au niveau mécanique, électrique et électronique.

L'intelligence artificielle (IA) est abordée à travers des activités pédagogiques intégrant des plateformes telles que Vittascience, mais aussi en permettant aux élèves d'interagir directement avec le monde réel. Cela nécessite des capteurs diversifiés pour mesurer des grandeurs physiques et des caméras spécialisées en IA (comme la caméra Huskylens) permettant aux élèves de programmer des applications sur des systèmes techniques capables d'interagir avec leur environnement réel. Ces capteurs joueront également un rôle crucial dans le cadre des activités de pensée informatique et de programmation.

Structuration des espaces pédagogiques

1. Salle de Technologie (100 à 120 m²)

L'organisation en îlots est recommandée, cependant, en fonction des démarches proposées aux élèves (investigation, projet, résolution de problème technique), l'organisation des groupes et la disposition des élèves dans la salle peuvent évoluer.

La salle doit permettre d'installer jusqu'à 7 îlots de travail collaboratif tout en assurant une circulation fluide des élèves et du professeur dans la classe. Ces îlots doivent être flexibles afin que les élèves puissent assister collectivement à des moments dédiés (lancement ou synthèse de séance) animés par le professeur. Dans le cadre des activités pratiques, la disposition des îlots doit permettre aux élèves de circuler aisément entre les différents postes de travail dans l'espace de la classe. **Chaque îlot doit disposer d'au moins deux ordinateurs fixes** permettant de téléverser les programmes sur les OST, **ainsi que de tablettes ou ordinateurs portables en quantité suffisante pour permettre à chaque élève de coder individuellement** et de travailler de manière collaborative. Les élèves sont amenés à travailler debout pour certaines tâches d'observation, d'expérimentation, de démontage, de réparation et de réalisation autour d'un ou plusieurs supports (objets techniques ou maquettes) ; ils travaillent assis pour consulter des ressources numériques, simuler des comportements à l'aide de logiciels dédiés, rédiger des comptes rendus ou des synthèses.

Chaque salle doit également comporter un dispositif de visualisation collective comme un vidéoprojecteur interactif ou un tableau numérique munis d'enceintes, ainsi qu'un poste informatique enseignant équipé d'un double écran, d'un scanner/imprimante. L'accès au réseau doit être performant, tant en Wi-Fi qu'en filaire.



2. FabLab ou Laboratoire de Prototypage

Le FabLab ou laboratoire de prototypage constitue un espace distinct attenant à la salle principale ou, si la surface le permet, intégré à l'arrière de la salle pour faciliter la surveillance d'un groupe d'élèves travaillant dans cette zone spécifique. Cet espace permet d'accueillir 12 à 15 élèves pour réaliser des projets concrets. Il est doté d'équipements adaptés au prototypage, tels que des imprimantes 3D, une découpeuse laser, divers outils manuels et numériques, des systèmes robotisés, des matériels électroniques et mécaniques. Des postes informatiques dédiés au pilotage des appareils de prototypage (imprimante 3D, découpeuse laser, CNC...) doivent être disponibles si les machines ne sont pas pourvues de Wifi. Des espaces de stockage dédiés et sécurisés pour le matériel doivent être prévus, **ainsi qu'un personnel chargé de la gestion** (Cf. décret n° 2015-475 du 27 avril 2015), de l'entretien et de la sécurité des équipements.



3. Espaces annexes

Les espaces annexes comprennent une salle de préparation et de maintenance du matériel pédagogique, une zone documentaire réservée à la recherche et au travail calme, ainsi qu'une zone dédiée à l'exposition et à la valorisation des travaux réalisés par les élèves.

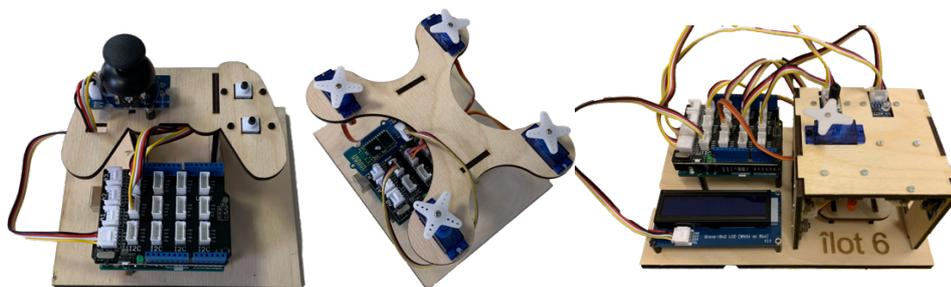
Équipements nécessaires pour l'enseignement de la technologie

EQUIPEMENT DE BASE DU FABLAB	Nombre mini
Imprimante 3D – Mini (Bambulab A1 Mini, Prusa Mini, Creality K1SE)*	7
Découpe laser à commande numérique piloté avec extraction d'air (Xtool)	1
Cisaille guillotine	1
Thermo Plieuse	1
Scie de type « Varga »	1
Centre d'usinage (fraisage/perçage) à commande numérique	1
Mini perceuse (Dremel) sécurisée et lots de forets	7
Visseuse sans fils rechargeable / Kit outils pour outillage sans fils rechargeable	7
Serre joint et étau	7
Lunette et gants de protection anti-coupure	7
Cutter auto rétractable	7
Pistolet à colle	7
Kit outils (clé plate, tournevis, pince coupantes, ..etc...) et rangement	7

* Il n'est pas nécessaire que les imprimantes 3D utilisées dans les laboratoires de technologie soient fermées. En effet, l'utilisation principale du matériau PLA ne requiert pas une enceinte fermée, l'absence de fermeture ne posant pas de problème de sécurité particulier dans ce contexte.

MAQUETTES DIDACTIQUES et OST (liste non exhaustive)*
Maquette pour l'étude des transmissions de mouvement
Maquette pour l'étude des formes et sources d'énergies : éolienne, voiture à hydrogène, système solaire, géothermie, ...
Maquette pour l'étude du fonctionnement et de la programmation objets et systèmes techniques : alarme maison, barrière de parking, ascenseur, mini serre, éclairage de rue ou domestique, ...
Bancs d'essais : ponts, essai d'isolation thermique, phonique, éclairage, matériaux
Moyens de transport : vélo avec ou sans assistance électrique, trottinette électrique, drone...
Sport : tapis de course, équipements sportifs (ballon, raquette, vêtements...) connectés
Objets connectés : mangeoire connectée, serre autonome, montre connectée ...
Santé : cardio fréquencemètre, défibrillateur, pompe à insuline ...
Énergie : véhicule hybride, à hydrogène, éolienne, pompe à chaleur, chauffe-eau solaire, ...
Assistance aux personnes : robot ménager, télé alarme, fauteuil roulant, radar de recul ...
Sécurité : alarme intrusion, détecteur de fumée, de CO2,...
Outillage : perceuse visseuse sans fil, treuil,...
Eau : pommeau de douche, nettoyeur haute pression, station de lavage...

* Si le FabLab et les équipements de programmation sont suffisamment développés, les professeurs ont également la possibilité de concevoir leurs propres maquettes didactiques.



EQUIPEMENT DE PROGRAMMATION	Nombre mini
Robot programmable de type Mbot, plusieurs pour chaque niveau*	7x 3 niveaux
Carte programmable Microbit + Kit Grove Inventorou Arduino	7
Arduino + ShieldGrove	7
Modules actionneur (Del, Del RVB, relais, moteur CC) de type Grove	7x 4 types
Modules capteurs (présence, fin de course, luminosité, suiveur de ligne) de type Grove	7x 4types
Modules communication Bluetooth	7
Module communication RFID	7
Camera IA (Type HuskyLens)	7

*Permettre la découverte et la programmation de robots différents.

EQUIPEMENT DE MESURES, TEST, ACQUISITION DE DONNEES ET CONTROLES	Nombre mini
Pied à coulisse numérique	7
Mètre à ruban	7
Décamètre	7
Réglet flexible 500mm	7
Équerre acier simple 200mm	7
Balance électronique	7
Multimètre type digital C-Logic5100	7
Wattmètre	7
Luxmètre	7
Thermomètre digital	7
Testeur LAN Prise RJ	7
Thermomètre infra rouge	1
Télémètre laser	1
Caméra Thermique	1

LOGICIELS	Nombre mini
Libre Office (suite bureautique)	15
Paint net- Gimp – Photofiltre	15
Movie maker–Vidéo Pad-Audacity	15
Inkscape	15
Xmind	15
Ganttproject	15
Sketchup et plugin DXF/STL	15
Edrawings	15
Logiciels de CAO: FreeCAD, TinkerCAD, Onshape	15
Logiciels de FAO: Cura, Charly Robot, Logiciels dédiées aux CN	15
Scratch2 +mBlock3/ Scratch3 +mBlock5	15
Arduino IDE– avec librairie Ardublock (DuinoEdu :ESPWemos,D1R32)	15
Pixace6–PicaxeBlockly	15
Cisco Packet TracerVersion7.3	15
Fillius	15
Simulateur de maison intelligente (Home I/O)	15
Simulateur de construction de ponts (Bridge construction set)	15

Simulateur de réseau informatique (Netsim)	15
Simulateur de comportement physique et mécanique (R Image)	15
Logiciel de simulation robotique (Miranda)	15