



MINISTÈRE  
DE L'ÉDUCATION NATIONALE,  
DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR  
ET DE LA RECHERCHE

# Académie de Bordeaux

## Guide d'équipement des collèges pour les disciplines scientifiques

### **Inspection pédagogique régionale**

Mathématiques

Physique-chimie

Sciences de la vie et de la Terre

Sciences et technologies industrielles

# Sommaire

Préambule .....	3
<b>1. Finalités de l'enseignement des disciplines scientifiques</b> .....	4
Le socle commun de connaissances, de compétences et de culture .....	4
Les mathématiques .....	4
Les sciences expérimentales : physique-chimie, sciences de la vie et de la Terre .....	5
La technologie .....	6
En classe de 6 <sup>e</sup> : sciences et technologie .....	7
Grille horaire .....	8
<b>2. Préconisations d'équipement</b> .....	9
Pour les mathématiques .....	9
Pour les sciences expérimentales : physique-chimie, sciences de la vie et de la Terre .....	10
Pour la technologie .....	13
Annexe : Organisation des laboratoires de technologie .....	15

# Préambule

Ce guide constitue une recommandation d'équipement pour tous les collèges en vue de la mise en œuvre des programmes applicables à la rentrée 2016 dans les disciplines scientifiques : mathématiques, physique-chimie, sciences de la vie et de la Terre, technologie.

Il est destiné aux Conseils Départementaux, aux architectes et bureaux d'études et aux Directions des Services Départementaux de l'Éducation Nationale. Il s'adresse aussi aux responsables pédagogiques : principaux, professeurs ainsi que toute personne impliquée dans l'équipement des établissements scolaires. Il leur permettra, en relation avec les instances rectorales et départementales, de mieux définir leurs besoins en équipement en parfaite cohérence avec les objectifs pédagogiques des programmes des disciplines scientifiques.

Ce guide précise en particulier :

- les équipements nécessaires permettant une estimation du budget,
- les caractéristiques des locaux à construire ou à restructurer.

Conçu dans une démarche évolutive, sans volonté de figer un cadre trop rigide, ce guide présente des informations, conseils techniques et pédagogiques que chacun pourra adapter aux situations locales. Il est en cohérence avec le programme (Bulletin officiel spécial n°11 du 26 novembre 2015) et l'organisation des enseignements dans les classes de collège (Bulletin officiel n°22 du 28 mai 2015) applicables à la rentrée 2016, et modifié par la parution du Bulletin Officiel n°31 du 30 Juillet 2020.

# 1. Finalités de l'enseignement des disciplines scientifiques

## Le socle commun de connaissances, de compétences et de culture

Le socle commun est une référence centrale pour le travail des enseignants et des acteurs du système éducatif, en ce qu'il définit les finalités de la scolarité obligatoire pour tous les élèves. Il a pour objectif de donner aux élèves une culture commune, fondée sur les connaissances et compétences indispensables, qui leur permettra de s'épanouir personnellement, de développer leur sociabilité, de réussir la suite de leur parcours de formation, de s'insérer dans la société où ils vivront et de participer, comme citoyens, à son évolution.

L'une de ses composantes est intitulée « Comprendre, s'exprimer en utilisant les langages mathématiques, scientifiques et informatiques ». Les mathématiques, les sciences et la technologie contribuent principalement à l'acquisition des langages scientifiques.

En mathématiques, ces langages permettent la construction du système de numération et l'acquisition des quatre opérations sur les nombres, mobilisées dans la résolution de problèmes, ainsi que la description, l'observation et la caractérisation des objets qui nous entourent (formes géométriques, attributs caractéristiques, grandeurs attachées et nombres qui permettent de mesurer ces grandeurs).

En sciences et en technologie, les langages scientifiques permettent de résoudre des problèmes, traiter et organiser des données, lire et communiquer des résultats, recourir à des représentations variées d'objets, d'expériences, de phénomènes naturels (schémas, dessins d'observation, maquettes, ...).

## Les mathématiques

L'enseignement des mathématiques assure le développement des six compétences majeures des mathématiques : chercher, modéliser, représenter, calculer, raisonner et communiquer. La résolution de problèmes constitue le critère principal de la maîtrise des connaissances dans tous les domaines des mathématiques, mais elle est également le moyen d'en assurer une appropriation qui en garantit le sens.

Les situations sur lesquelles portent les problèmes sont, le plus souvent, issues d'autres enseignements, de la vie de classe ou de la vie courante. Les élèves fréquentent également des problèmes issus d'un contexte interne aux mathématiques. La mise en perspective historique de certaines connaissances contribue à enrichir la culture scientifique des élèves.

En complément de l'usage du papier, du crayon et de la manipulation d'objets concrets, les outils numériques sont progressivement introduits et régulièrement mobilisés. Ainsi, l'usage de logiciels de calcul et de numération permet d'approfondir les connaissances des propriétés des nombres et des opérations comme d'accroître la maîtrise de certaines techniques de calculs. De même, les activités géométriques sont l'occasion d'amener les élèves à utiliser différents supports de travail comme des logiciels de géométrie dynamique, d'initiation à la programmation ou logiciels de visualisation de cartes, de plans.

Pour l'enseignement de certaines parties du programme (statistiques, probabilités, transformations géométriques, ...), l'utilisation de l'informatique est absolument incontournable.

Par ailleurs, un nouveau thème fait son apparition dans le programme de mathématiques : l'algorithmique et la programmation. Cet enseignement de l'informatique n'a pas pour objectif de former des élèves experts, mais de leur apporter des clés de décryptage d'un monde numérique en évolution constante. Il permet d'acquérir des méthodes qui construisent la pensée algorithmique et développe des compétences dans la représentation de l'information et de son traitement, la résolution de problèmes, le contrôle des résultats. Il est également l'occasion de mettre en place des modalités d'enseignement fondées sur une pédagogie de projet, active et collaborative. Pour donner du sens aux apprentissages et valoriser le travail des élèves, cet enseignement doit se traduire par la réalisation de productions collectives dans le cadre d'activités de création numérique, au cours desquelles les élèves développent leur autonomie, mais aussi le sens du travail collaboratif. L'apprentissage de la programmation comprend une initiation dès la classe de 6<sup>e</sup> et fait l'objet d'une évaluation spécifique dans le cadre du Diplôme National du Brevet.

## **Les sciences expérimentales : physique-chimie, sciences de la vie et de la Terre**

Au collège, les sciences expérimentales permettent aux élèves d'entrer progressivement dans une relation scientifique avec les phénomènes naturels, les techniques et le monde vivant. Cette posture scientifique est faite d'attitudes (curiosité, ouverture d'esprit, esprit critique, exploitation positive des erreurs...) et de capacités (observer, expérimenter, modéliser, ...). Il s'agit notamment de partir d'observations d'objets ou de phénomènes afin de construire des premiers modèles explicatifs simples, et au fil des années collège, à choisir des situations faisant intervenir un nombre croissant de paramètres. Il convient également de doter les jeunes collégiens de l'aptitude à faire la différence entre réalité et simulation.

Pour participer à la construction du socle commun de connaissances, de compétences et de culture, sept compétences communes privilégiées ont été ciblées dans les programmes de physique-chimie, sciences de la vie et de la Terre et technologie. L'une d'entre elles, « utiliser des outils numériques », met l'accent sur la recherche documentaire, la production de documents scientifiques mais aussi l'utilisation d'outils d'acquisition et de traitement de données, de simulations et de modèles numériques.

L'entrée dans l'ère du numérique doit permettre de relever ce défi en offrant la possibilité de mettre en œuvre des approches variées, modernes, interactives, dynamiques et en phase avec notre société. L'usage du numérique facilite la différenciation des activités au sein de la classe, ce qui, face à une grande diversité d'élèves, est favorable à l'implication et aux progrès de tous.

L'ExAO, acronyme utilisé pour désigner «Expérimentation Assistée par Ordinateur », consiste à « informatiser » des expériences en sciences expérimentales. Elle met en jeu une chaîne de mesures qui se compose de trois éléments clés : un capteur qui transforme la grandeur à mesurer en signal électrique, une interface d'acquisition qui numérise le signal électrique provenant du capteur et un ordinateur muni d'un logiciel qui permet d'afficher et d'exploiter les données acquises.

Ce matériel favorise en outre le suivi temporel des grandeurs mesurées. Il permet également de montrer à l'élève que certaines acquisitions ne sont faisables qu'avec une technologie adaptée car les phénomènes sous-jacents, trop rapides, ne sont pas traitables avec le matériel usuel. Certaines centrales d'acquisition, couplées à une webcam, génèrent une capture vidéo pendant l'acquisition des données expérimentales. C'est une plus-value pédagogique pour effectuer le va-et-vient nécessaire entre données acquises et phénomène observé.

## La technologie

La technologie permet aux êtres humains de créer des objets pour répondre à leurs besoins. L'enseignement de la technologie au cours de la scolarité obligatoire a pour finalité de donner à tous les élèves des clés pour comprendre l'environnement technique contemporain et des compétences pour agir. La technologie se nourrit des relations complexes entre les résultats scientifiques, les contraintes environnementales, sociales, économiques et l'organisation des techniques.

Discipline d'enseignement général, la technologie participe à la réussite personnelle de tous les élèves grâce aux activités d'investigation, de conception, de modélisation, de réalisation et aux démarches favorisant leur implication dans des projets individuels, collectifs et collaboratifs. Par ses analyses distanciées et critiques, visant à saisir l'alliance entre technologie, science et société, elle participe à la formation du citoyen.

L'enseignement de technologie privilégie l'étude des objets techniques ancrés dans leur réalité sociale et se développe selon trois dimensions :

- une dimension d'ingénierie-design pour comprendre, imaginer et réaliser de façon collaborative des objets. La démarche de projet permet la création d'objets à partir d'enjeux, de besoins et problèmes identifiés, de cahiers des charges exprimés, de conditions et de contraintes connues.
- une dimension socio-culturelle qui permet de discuter les besoins, les conditions et les implications de la transformation du milieu par les objets et systèmes techniques. Les activités sont centrées sur l'étude de l'évolution des objets et systèmes et de leurs conditions d'existence dans des contextes divers (culturels, juridiques, sociétaux notamment).
- une dimension scientifique, qui fait appel aux lois de la physique-chimie et aux outils mathématiques pour résoudre des problèmes techniques, analyser et investiguer des solutions techniques, modéliser et simuler le fonctionnement et le comportement des objets et systèmes techniques.

Ces trois dimensions se traduisent par des modalités d'apprentissage convergentes visant à faire découvrir aux élèves les principales notions d'ingénierie des systèmes. Les objets et services étudiés sont issus de domaines variés, tels que « moyens de transport », « habitat et ouvrages », « confort et domotique », « sports et loisirs », etc.

Les objectifs de formation du cycle 4 (classes de 5<sup>e</sup>-4<sup>e</sup>-3<sup>e</sup>) en technologie s'organisent autour de trois grandes thématiques issues des trois dimensions précitées : le design, l'innovation, la créativité ; les objets techniques, les services et les changements induits dans la société ; la modélisation et la simulation des objets techniques. Ces trois thématiques doivent être abordées chaque année du cycle 4 car elles sont indissociables. Le programme de technologie, dans le prolongement du cycle 3, fait ainsi écho aux

programmes de physique-chimie et de sciences de la vie et de la Terre et s'articule avec d'autres disciplines pour permettre aux élèves d'accéder à une vision élargie de la réalité.

En outre, un enseignement d'informatique est dispensé à la fois dans le cadre des mathématiques et de la technologie. Celui-ci n'a pas pour objectif de former des élèves experts, mais de leur apporter des clés de décryptage d'un monde numérique en évolution constante. Il permet d'acquérir des méthodes qui construisent la pensée algorithmique et développe des compétences dans la représentation de l'information et de son traitement, la résolution de problèmes, le contrôle des résultats. Il est également l'occasion de mettre en place des modalités d'enseignement fondées sur une pédagogie de projet, active et collaborative. Pour donner du sens aux apprentissages et valoriser le travail des élèves, cet enseignement doit se traduire par la réalisation de productions collectives (programme, application, animation, sites, etc.) dans le cadre d'activités de création numérique, au cours desquelles les élèves développent leur autonomie, mais aussi le sens du travail collaboratif.

Les compétences travaillées sont :

- Pratiquer des démarches scientifiques et technologiques (domaine du socle : 4)
- Concevoir, créer, réaliser (domaines du socle : 4, 5)
- S'approprier des outils et des méthodes (domaine du socle : 2)
- Pratiquer des langages (domaine du socle : 1)
- Mobiliser des outils numériques (domaine du socle : 5)
- Adopter un comportement éthique et responsable (domaines du socle : 3, 5)
- Se situer dans l'espace et dans le temps (domaine du socle : 5)

Les thèmes étudiés sont :

- Design, innovation et créativité
- Les objets techniques, les services et les changements induits dans la société
- La modélisation et la simulation des objets et systèmes techniques
- L'informatique et la programmation

## **En classe de 6<sup>e</sup> : sciences et technologie**

En classe de 6<sup>e</sup>, un programme unique définit l'enseignement des sciences expérimentales et de la technologie. La construction de savoirs et de compétences, par la mise en œuvre de démarches scientifiques et technologiques variées et la découverte de l'histoire des sciences et des technologies, introduit la distinction entre ce qui relève de la science et de la technologie, et ce qui relève d'une opinion ou d'une croyance. La diversité des démarches et des approches (observation, manipulation, expérimentation, simulation, documentation, ...) développe simultanément la curiosité, la créativité, la rigueur, l'esprit critique, l'habileté manuelle et expérimentale, la mémorisation, la collaboration pour mieux vivre ensemble et le goût d'apprendre.

En sciences, les élèves découvrent de nouveaux modes de raisonnement en mobilisant leurs savoirs et savoir-faire pour répondre à des questions. Accompagnés par leurs professeurs, ils émettent des hypothèses et comprennent qu'ils peuvent les mettre à l'épreuve, qualitativement ou quantitativement.

Dans leur découverte du monde technique, les élèves sont initiés à la conduite d'un projet technique répondant à des besoins dans un contexte de contraintes identifiées.

Enfin, l'accent est mis sur la communication individuelle ou collective, à l'oral comme à l'écrit en recherchant la précision dans l'usage de la langue française que requiert la science. D'une façon plus spécifique, 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 d'écrits divers retraçant l'ensemble de la démarche, de l'investigation à la fabrication.

Les compétences travaillées sont les mêmes qu'en cycle 4.

Les thèmes étudiés sont :

- Matière, mouvement, énergie, information
- Le vivant, sa diversité et les fonctions qui le caractérisent
- Matériaux et objets techniques
- La planète Terre. Les êtres vivants dans leur environnement

## Grille horaire

Niveau	Sixième	Cinquième	Quatrième	Troisième
Mathématiques	4,5 h	3,5 h	3,5 h	3,5 h
Physique-chimie	4 h	1,5 h	1,5 h	1,5 h
S.V.T.		1,5 h	1,5 h	1,5 h
Technologie		1,5 h	1,5 h	1,5 h



## 2. Préconisations d'équipement

### Pour les mathématiques

Pour atteindre l'ensemble des objectifs fixés par le programme, un professeur de mathématique doit avoir accès :

- à un vidéoprojecteur ou un tableau interactif, installé dans la salle de classe et disponible en permanence ;
- à un équipement informatique, fixe ou mobile, au moins une heure par semaine pour chacune de ses classes sur lequel les élèves peuvent travailler en autonomie, seuls ou en binômes.

Compte tenu des contraintes d'organisation des établissements scolaires, on peut donc par exemple envisager :

- pour un collège de moins de 500 élèves, une salle informatique fixe ou une classe mobile de 15 à 18 postes, uniquement dédiée aux mathématiques ;
- pour un collège de plus de 500 élèves, deux salles informatiques fixes ou classes mobiles de 15 à 18 postes, uniquement dédiées aux mathématiques.

Des adaptations sont naturellement possibles en fonction des besoins et des contraintes locales.

Concernant le matériel informatique, on ne recherchera pas de performances particulières, le critère le plus cohérent pour décrire un matériel aussi évolutif est sa durée de vie « pédagogique » et technique. Une durée de vie de 5 ans doit être considérée comme un maximum.

Comme pour le matériel, les logiciels doivent correspondre à un usage courant. On trouvera au moins les logiciels suivants :

- un tableur
- un logiciel de géométrie dynamique, par exemple GeoGebra
- un logiciel d'initiation à la programmation, par exemple Scratch

## **Pour les sciences expérimentales : physique-chimie, sciences de la vie et de la Terre**

### **Aménagement des espaces**

Ces enseignements nécessitent des activités pédagogiques centrées sur la démarche d'investigation, ce qui impose des espaces de travail pour l'élève favorisant l'observation, la simulation, l'expérimentation et l'accès aux ressources numériques. Les démarches pédagogiques impliquent donc d'une part, un aménagement des locaux et une configuration du mobilier et d'autre part d'acquérir des équipements de travaux pratiques adéquats.

### **Configuration des espaces de travail**

L'enseignement des sciences expérimentales doit se dérouler dans un espace suffisamment grand et capable d'accueillir un **groupe d'au moins 30 élèves**. La pédagogie adaptée pour la mise en application du programme suppose une approche différenciée et la plupart du temps des activités pratiques.

Pour cela, il faut envisager des salles de sciences d'environ 100 m<sup>2</sup>, permettant un travail en îlots et équipées de plusieurs points d'eau. Ces salles pourront être éventuellement partagées entre les deux disciplines.

Chaque salle de sciences doit être équipée d'une classe mobile de 15 postes. On ne recherchera pas de performances particulières, le critère le plus cohérent pour décrire un matériel aussi évolutif est sa durée de vie « pédagogique » et technique. Une durée de vie de 5 ans doit être considérée comme un maximum.

Comme pour le matériel, les logiciels doivent correspondre à un usage courant. On trouvera au moins une suite bureautique et les logiciels spécifiques à chaque discipline décrits dans les tableaux ci-dessous.

Chaque salle doit être équipée d'un vidéoprojecteur et d'un visualiseur de qualité (résolution HD). Un tableau interactif est une plus-value pédagogique pour l'enseignement des sciences expérimentales.

Dans le domaine de l'expérimentation assistée par ordinateur, une flotte de 15 centrales d'acquisitions partagées entre la physique-chimie et les sciences de la vie et de la Terre est tout à fait envisageable.

Les deux tableaux qui suivent listent des équipements complémentaires à ceux qui sont actuellement présents dans les collèges pour dispenser les enseignements de physique-chimie et de sciences de la vie et de la Terre.

- **Matériel lié à la physique-chimie**

<b>Thème du programme</b>	<b>Manipulations envisageables</b>	<b>Matériel Possible</b>
Organisation et transformations de la matière	Tracé de l'évolution de la température de changement d'état	Centrale ExAO et capteur de température
	Dissolution d'un gaz dans l'eau	Centrale ExAO et capteur de dioxygène dissous Capteur de dioxyde de carbone dissous
	Mesure de pH	Centrale ExAO et capteur de pH
	Travail autour du modèle particulaire de la matière : évolution de la pression d'un gaz en fonction du volume	Centrale ExAO et capteur de pression
Mouvement et interaction	Mesurer une distance, une durée de déplacement, une vitesse de déplacement Capture et traitement vidéo (tracés de trajectoires, relativité du mouvement)	Centrale ExAO et capteur de mouvement de type sonar Webcam Logiciel de pointage vidéo
L'énergie et ses conversions	Mesures de tensions et intensités électriques Travail autour de la loi d'ohm	Centrale ExAO et capteur de tension (voltmètre) Capteur de courant (ampèremètre)
	Consommation d'énergie électrique	Centrale ExAO et capteur d'énergie électrique ou énergimètre
Des signaux pour observer et communiquer	Détecter la lumière émise par une source : conditions de visibilité, modèle des saisons (lien avec les SVT)	Centrale ExAO et capteur de lumière
	Mesurer la vitesse du son	Centrale ExAO et microphones
	Acquisition d'un son (niveau sonore et spectre en fréquence)	Centrale ExAO et sonomètre Microphone GBF et haut-parleurs
	Transport de signaux	Maquette de transmission du son par fibre optique

- **Matériel lié aux sciences de la vie et de la Terre**

Thèmes du programme	Matériel possible
La planète Terre, l'environnement et l'action humaine	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Logiciel d'animation et banque de données sur les planètes du système solaire</li> <li>- Modèle globe terrestre avec capteur de température, capteur de lumière (ExAO)</li> <li>- Logiciel banque de données sur l'activité sismique et volcanique de la Terre (Ex. Sismolog)</li> </ul> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Matériel de modélisation des courants océaniques</li> <li>- Logiciel de modélisation des courants océaniques et des vents</li> <li>- Sortie terrain : ExAO avec capteurs de température, d'hygrométrie</li> <li>- Stations météo</li> <li>- Logiciel simulant un agrosystème</li> </ul>
Le vivant et son évolution	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ExAO : capteurs de dioxygène</li> <li>- Logiciel de classification phylogénétique (ex. phylogène)</li> <li>- Logiciel simulant la sélection naturelle</li> <li>- Logiciel dynamique des populations</li> </ul>
Le corps humain et la santé	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ExAO : capteurs de fréquences cardiaque et respiratoire, spirométrie</li> <li>- Logiciel diététique/ration alimentaire/dépense énergétique</li> <li>- Kit de culture microbienne (dans le cadre légal de sécurité)</li> <li>- Kit de réalisation d'antibiogramme (dans le cadre légal de sécurité)</li> <li>- Microscopes avec objectifs X60 au moins, permettant l'observation de bactéries</li> </ul>

## Pour la technologie

### Aménagement des espaces

Ces enseignements nécessitent des activités pédagogiques centrées sur la démarche d'investigation, ce qui impose des espaces de travail pour l'élève favorisant l'observation, la simulation, l'expérimentation et l'accès aux ressources numériques. Les démarches pédagogiques impliquent donc d'une part, un aménagement des locaux et une configuration du mobilier et d'autre part d'acquérir équipements de travaux pratiques adéquats.

### Configuration des espaces de travail

L'enseignement de la technologie doit se dérouler dans un espace suffisamment grand et capable d'accueillir un **groupe de 30 élèves**. La pédagogie adaptée pour la mise en application du programme suppose la plupart du temps des activités pratiques et quelques séances de synthèse.

L'aménagement du laboratoire doit tenir compte de ces deux situations. Au cours des activités pratiques, la disposition du mobilier doit permettre aux élèves de se déplacer du poste « debout » (observation, démontage, mise en forme) vers un poste « assis » (consultation, simulation, compte rendu). Pour éviter les trajectoires désordonnées des élèves, le mobilier sera assemblé de telle sorte qu'il forme un « îlot » sur lequel l'équipement de travaux pratiques sera le point focal des activités des élèves.

En phase de structuration des connaissances acquises au cours de la séance, la disposition du mobilier doit permettre aux élèves de se tenir assis à un poste où ils pourront consigner les savoirs acquis, prendre des notes de synthèse, recevoir des consignes, etc. Il est indispensable d'avoir la même disposition qu'en activités pratiques pour éviter un déplacement intempestif des tables ou des chaises.

Une surface de **4 m<sup>2</sup> par élève** généralement recommandée pour les travaux pratiques implique donc **une salle d'environ 120 m<sup>2</sup>**, ainsi qu'un **local attenant d'environ 30 m<sup>2</sup>** dédié aux préparations du professeur et au rangement.

### Équipement du laboratoire de technologie

L'équipement se répartit en quatre lots :

- Mobilier ;
- Équipements informatiques ;
- Matériel de mesure et de façonnage ;
- Équipements de travaux pratiques.

On trouvera en annexe les caractéristiques techniques des différents équipements.

Désignation du mobilier	Nombre
Plans de travail 1290x 2000 minimum pour 5 élèves ; Électricité : 6 PC (2P+T) Réseau : 4 RJ 45	6
Établis	3
Bureau	1
Chaises	30
Fauteuil	1
Armoires de rangement	3

<b>Désignation des équipements informatique</b>	<b>Nombre</b>
Micro-ordinateurs	19
Tablettes Android (Activités sur les objet connectés)	6
Logiciels de bureautique	19
Logiciel de CAO	19
Logiciels de programmation	1
Imprimante	1
Scanner	1
Appareil photo numérique	1
Vidéo projecteur fixe	2
Visualiseur	1

<b>Désignation du matériel de mesure et de façonnage</b>	<b>Nombre</b>
Fraiseuse à commande numérique 200 x 200 mm minimum	1
Imprimante 3D 200 x 200 mm minimum	1
Cisaille guillotine 500 mm (Prof)	1
Perceuse à colonne (dans le local professeur, pas pour les élèves)	1
Lot d'outils d'électronique : fer à souder, pinces, tournevis (dans le local professeur)	1
Lot d'outils de mécanique : clés plates, pinces multiprises, pinces, tournevis, marteau, étau	6
Lot d'outils de mesure : réglet, pied à coulisse, compas	6
Balance digitale, thermomètre digital, dynamomètre, multimètre	3
Luxmètre, sonomètre	1

<b>Désignation des équipements des activités pratiques</b>	<b>Nombre</b>
<b>Moyens de transport</b>	
MT-1 : Système de freinage authentique	3
MT-2 : Système de guidage	3
MT-3 : Patinette électrique	2
MT-4 : Vélo	2
<b>Habitat et ouvrages</b>	
HO-1 : Structures de type pont (Pas en matières plastiques)	1
HO-2 : Structures de type charpente	1
HO-3 : Propriété des matériaux	2
HO-4 : Aménagement intérieur	1
<b>Confort et domotique</b>	
CD-1 : Automate domotique, capteurs, actionneurs	1
CD-2 : Numérisation	3
CD-3 : Gestion de l'énergie	2
CD-4 : Propriété des matériaux	2
<b>Robotique et mécatronique</b>	
RM-1 : AÉROKIT	1
RM-2 : Robots sur roue	6
RM-3 : Cartes programmables	12

# Annexe : Organisation des laboratoires de technologie

## Exemple d'organisation du laboratoire de technologie



## **Caractéristiques des équipements informatique**

1. Micro-ordinateurs  
Les ordinateurs présents dans les laboratoires doivent correspondre à ceux en usages chez la plupart des utilisateurs. On ne recherchera pas de performances particulières, le critère le plus cohérent pour décrire un matériel aussi évolutif est sa durée de vie « pédagogique » et technique. Une durée de vie de 5 ans doit être considérée comme un maximum.
2. Logiciels de bureautique  
Comme pour le matériel, les logiciels doivent correspondre à un usage courant. On trouvera au moins les logiciels suivants :
  - Traitement de texte
  - Tableur
  - Publication assistée
  - Présentation assistée
  - Carte mentale
  - Navigateur internet
3. Logiciels de CAO : mécanique, architecture
4. Imprimante A4 noir et blanc de type laser
5. Scanner A4
6. Appareil photo numérique
7. Vidéo projecteur fixe
8. Visualiseur permettant de projeter les travaux des élèves.

## **Caractéristiques du matériel de mesure et de façonnage**

1. Machine de prototypage rapide par enlèvement de matière 3 axes
2. Machine de prototypage rapide par apport de matière
3. Cisaille guillotine 500 mm
4. Perceuse à colonne (dans le local professeur)
5. Lot d'outils d'électronique : fer à souder, pinces, tournevis (dans le local professeur)
6. Lot d'outils de mécanique : clés plates, pinces multiprises, pinces, tournevis, marteau, étau
7. Lot d'outils de mesure : réglet, pied à coulisse, compas
8. Balance digitale, thermomètre numérique, dynamomètre, multimètre numérique
9. Luxmètre, sonomètre

## **Caractéristiques des équipements de travaux pratiques**

*Caractéristiques techniques* : les équipements d'études doivent permettre de mener :

- L'analyse et la conception ;
- L'étude des matériaux ;
- Les processus de réalisation.

Les problématiques posées par ces équipements sont authentiques et reprennent des concepts réels et utilisent des objets réels. La durée de vie, dans le cadre d'une utilisation intensive, doit être d'au moins cinq ans.

*Caractéristiques pédagogiques* : les documents accompagnant ces équipements présenteront un ensemble de problèmes techniques, des éléments de solution ainsi qu'une documentation technique sur les problèmes abordés.

Les équipements doivent pouvoir être utilisés par un groupe de quatre à cinq élèves dans le contexte d'un laboratoire occupé par quatre divisions d'un même niveau. Il est donc nécessaire qu'ils puissent être mis en œuvre puis rangés pendant la durée d'une séance.