

# SOMMAIRE

	Pages
<b>Organisation de la formation au collège</b> .....	5
<b>Cycle d'adaptation : classe de 6<sup>e</sup></b> .....	9
• Organisation des enseignements dans les classes de 6 <sup>e</sup> de collège .....	11
• La technologie au collège .....	15
• Programme du cycle d'adaptation : classe de 6 <sup>e</sup> .....	18
• Accompagnement du programme de 6 <sup>e</sup> .....	23
<b>Cycle central : classes de 5<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup></b> .....	29
• Organisation des enseignements du cycle central du collège .....	31
• Programme du cycle central .....	35
• Accompagnement des programmes du cycle central 5 <sup>e</sup> -4 <sup>e</sup> .....	47
<b>Classe de 3<sup>e</sup></b> .....	55
• Organisation des enseignements des classes de 3 <sup>e</sup> de collège .....	57
• <b>Technologie</b>	
– Programme à Option LV2 .....	63
– Programme à Option technologie .....	75
– Accompagnement, du programme de 3 <sup>e</sup> Options LV2 et Technologie .....	89

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE

DIRECTION DE L'ENSEIGNEMENT SCOLAIRE

# ENSEIGNER AU COLLÈGE

## TECHNOLOGIE

**Programmes**

**et**

**Accompagnement**

Réimpression décembre 2001  
(Édition précédente juillet 2000)

CENTRE NATIONAL DE DOCUMENTATION PÉDAGOGIQUE

« Droits réservés » :

« Le Code de la propriété intellectuelle n'autorisant aux termes de l'article L. 122-5 2° et 3° d'une part que "les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage du copiste et non destinées à une utilisation collective" et, d'autre part, que "les analyses et courtes citations justifiées par le caractère critique, polémique, pédagogique, scientifique ou d'information de l'œuvre à laquelle elles sont incorporées", **toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement du CNDP est illicite** (article L. 122-4). Cette représentation ou reproduction par quelque procédé que ce soit constituerait une contrefaçon sanctionnée par les articles L. 335-2 et suivants du Code de la propriété intellectuelle ».

# Organisation de la formation au collège

Décret n° 96.465 du 29 mai 1996 – (BO n° 25 du 20 juin 1996)

**Article 1<sup>er</sup>** – Le collège accueille tous les élèves ayant suivi leur scolarité élémentaire. Il leur assure, dans le cadre de la scolarité obligatoire, la formation qui sert de base à l'enseignement secondaire et les prépare ainsi aux voies de formation ultérieures.

**Article 2** – Le collège dispense à tous les élèves, sans distinction, une formation générale qui doit leur permettre d'acquérir les savoirs et savoir-faire fondamentaux constitutifs d'une culture commune. Il contribue également, par l'implication de toute la communauté éducative, à développer la personnalité de chaque élève, à favoriser sa socialisation et sa compréhension du monde contemporain.

S'appuyant sur une éducation à la responsabilité, cette formation doit permettre à tous les élèves d'acquérir les repères nécessaires à l'exercice de leur citoyenneté et aux choix d'orientation préalables à leur insertion culturelle, sociale et professionnelle future.

**Article 3** – L'enseignement est organisé en quatre niveaux d'une durée d'un an chacun, répartis en trois cycles pédagogiques :

- le cycle d'adaptation a pour objectif d'affermir les acquis fondamentaux de l'école élémentaire et d'initier les élèves aux disciplines et méthodes propres à l'enseignement secondaire. Il est constitué par le niveau de sixième ;
- le cycle central permet aux élèves d'approfondir et d'élargir leurs savoirs et savoir-faire ; des parcours pédagogiques diversifiés peuvent y être organisés ; il correspond aux niveaux de cinquième et de quatrième ;
- le cycle d'orientation complète les acquisitions des élèves et les met en mesure d'accéder aux formations générales, technologiques ou professionnelles qui font suite au collège. Il correspond au niveau de troisième.

Des enseignements optionnels sont proposés aux élèves au cours des deux derniers cycles.

Les conditions de passage des élèves d'un cycle à l'autre sont définies par le décret du 14 juin 1990 susvisé.

**Article 4** – Dans le cadre des objectifs généraux de la scolarité au collège définis par les articles 2 et 3, le ministre chargé de l'éducation nationale fixe les horaires et les programmes d'enseignement.

Les modalités de mise en œuvre des programmes d'enseignement et des orientations nationales et académiques sont définies par les établissements, dans le cadre de leur projet, conformément aux dispositions de l'article 2-1 du décret du 30 août 1985 susvisé.

**Article 5** – Le collège offre des réponses appropriées à la diversité des élèves, à leurs besoins et leurs intérêts.

Ces réponses, qui ne sauraient se traduire par une organisation scolaire en filières, peuvent prendre la forme d'actions diversifiées relevant de l'autonomie des établissements.

Elles peuvent également prendre d'autres formes, dans un cadre défini par le ministre chargé de l'éducation nationale, notamment :

- un encadrement pédagogique complémentaire de l'enseignement ;
- des dispositifs spécifiques comportant, le cas échéant, des aménagements d'horaires et de programmes ; ces dispositifs sont proposés à l'élève avec l'accord de ses parents ou de son responsable légal ;
- des enseignements adaptés organisés, dans le cadre de sections d'enseignement général et professionnel adapté, pour la formation des jeunes orientés par les commissions de l'éducation spéciale prévues par la loi du 30 juin 1975 susvisée ;
- une formation s'inscrivant dans un projet d'intégration individuel établi à l'intention d'élèves handicapés au sens de l'article 4 de la loi du 30 juin 1975 susvisée ;
- des formations, partiellement ou totalement aménagées, organisées le cas échéant dans des structures particulières, pour répondre par exemple à des objectifs d'ordre linguistique, artistique, technologique, sportif ou à des besoins particuliers notamment d'ordre médical ou médico-social. Les modalités d'organisation en sont définies par le ministre chargé de l'éducation nationale, le cas échéant conjointement avec les ministres concernés. Des structures particulières d'éducation peuvent également être ouvertes dans des établissements sociaux, médicaux ou médico-éducatifs, dans des conditions fixées par arrêté conjoint du ministre chargé de l'éducation nationale et du ministre chargé de la santé.

Par ailleurs, peuvent être proposées aux élèves, en réponse à un projet personnel, des formations à vocation technologique ou d'initiation professionnelle dispensées dans des établissements d'enseignement agricole. Les modalités d'organisation en sont définies par arrêté conjoint du ministre chargé de l'éducation nationale et du ministre chargé de l'agriculture.

**Article 6** – Le diplôme national du brevet sanctionne la formation dispensée au collège.

**Article 7** – Au terme de la dernière année de scolarité obligatoire, le certificat de formation générale peut, notamment pour les élèves scolarisés dans les enseignements adaptés, valider des acquis ; ceux-ci sont pris en compte pour l'obtention ultérieure d'un certificat d'aptitude professionnelle.

**Article 8** – Afin de développer les connaissances des élèves sur l’environnement technologique, économique et professionnel et notamment dans le cadre de l’éducation à l’orientation, l’établissement peut organiser, dans les conditions prévues par le Code du travail, des visites d’information et des séquences d’observation dans des entreprises, des associations, des administrations, des établissements publics ou des collectivités territoriales ; l’établissement organise également des stages auprès de ceux-ci, pour les élèves âgés de quatorze ans au moins qui suivent une formation dont le programme d’enseignement comporte une initiation aux activités professionnelles.

Dans tous les cas une convention est passée entre l’établissement dont relève l’élève et l’organisme concerné. Le ministre chargé de l’éducation nationale élabore à cet effet une convention-cadre.

**Article 9** – Dans l’enseignement public, après affectation par l’inspecteur d’académie, l’élève est inscrit dans un collège par le chef d’établissement à la demande des parents ou du responsable légal.

**Article 10** – Les dispositions du présent décret sont applicables en classe de sixième à compter de la rentrée scolaire 1996, en classe de cinquième à compter de la rentrée scolaire 1997, en classe de quatrième à compter de la rentrée scolaire 1998, en classe de troisième à compter de la rentrée scolaire 1999.

**Article 11** – Le décret n° 76-1303 du 28 décembre 1976 relatif à l’organisation de la formation et de l’orientation dans les collèges est abrogé progressivement en fonction du calendrier d’application du présent décret défini à l’article 10.

**Article 12** – Le ministre de l’éducation nationale, de l’enseignement supérieur et de la recherche, le ministre du travail et des affaires sociales, le ministre de l’agriculture, de la pêche et de l’alimentation, le secrétaire d’État à la santé et à la sécurité sociale sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l’exécution du présent décret qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait à Paris,  
le 29 mai 1996  
Alain JUPPÉ

Par le Premier ministre :  
Le ministre de l’éducation nationale,  
de l’enseignement supérieur  
et de la recherche  
François BAYROU

Le ministre du travail  
et des affaires sociales  
Jacques BARROT

Le ministre de l’agriculture,  
de la pêche et de l’alimentation  
Philippe VASSEUR

Le secrétaire d’État à la santé  
et à la sécurité sociale  
Hervé GAYMARD

**Cycle d'adaptation :**  
**Classe de 6<sup>e</sup>**

# Organisation des enseignements dans les classes de 6<sup>e</sup> de collège

Arrêté du 29 mai 1996 – (BO n° 25 du 20 juin 1996)

**Article 1<sup>er</sup>** – Les disciplines enseignées dans les classes de sixième de collège sont les suivantes : français, mathématiques, langue vivante étrangère, histoire et géographie, éducation civique, sciences de la vie et de la Terre, technologie, arts plastiques, éducation musicale et éducation physique et sportive. Toutes ces disciplines sont obligatoires.

**Article 2** – Pour l'organisation de ces enseignements dans les classes de sixième, chaque collège dispose d'une dotation horaire calculée sur la base d'au moins vingt-six heures hebdomadaires par division. La base retenue pour le calcul de ce contingent horaire correspond à la répartition suivante des moyens d'enseignement :

- français : six heures ;
- mathématiques : quatre heures ;
- langue vivante étrangère : quatre heures ;
- histoire-géographie : trois heures, dont une demi-heure consacrée à l'éducation civique ;
- sciences de la vie et de la Terre : une heure trente ;
- technologie : une heure trente ;
- enseignements artistiques : deux heures (arts plastiques : une heure ; éducation musicale : une heure) ;
- éducation physique et sportive : quatre heures.

**Article 3** – Cette dotation en heures d'enseignement est distincte de l'horaire-élève. En tout état de cause, celui-ci ne doit pas être inférieur à vingt-trois heures et ne doit pas, sauf dérogation accordée au vu du projet de l'établissement par l'inspecteur d'académie, directeur des services départementaux de l'éducation, être supérieur à vingt-quatre heures.

Au-delà de cet horaire d'enseignement, afin d'apporter une aide pédagogique aux élèves, deux heures au moins d'études dirigées ou encadrées sont organisées dans des conditions définies par le ministre chargé de l'éducation nationale.

**Article 4** – Dans le cadre de son autonomie pédagogique, chaque établissement utilise les moyens d'enseignement qui lui sont attribués pour apporter des réponses adaptées à la diversité des élèves accueillis, en organisant notamment des enseignements en effectifs allégés ou en recourant à toute forme de diversification pédagogique.



Il est tenu compte, pour l'organisation des enseignements, de la priorité accordée à la maîtrise de la langue et au développement de l'éducation physique et sportive.

En vue de remédier à des difficultés scolaires importantes, le collège peut mettre en place des dispositifs de consolidation des acquis des élèves, ou bien organiser, de façon dérogatoire et temporaire, une division différenciée dont les horaires et les programmes peuvent être spécialement aménagés sur la base d'un projet pédagogique. L'admission d'un élève dans cette division est subordonnée à l'accord des parents (ou du responsable légal).

**Article 5** – Le présent arrêté est applicable à compter de l'année scolaire 1996-1997.

**Article 6** – L'arrêté du 14 mars 1977 fixant les horaires et effectifs des classes de sixième des collèges est abrogé.

À titre transitoire, pour l'année scolaire 1996-1997, le contingent horaire attribué aux divisions de sixième et de cinquième qui est prévu aux alinéas 2 et 3 de l'article 1<sup>er</sup>, est affecté à la seule classe de cinquième, à raison de trois heures par division.

**Article 7** – Le présent arrêté sera publié au *Journal Officiel* de la République française.

Fait à Paris,  
le 29 mai 1996

Pour le ministre de l'éducation nationale,  
de l'enseignement supérieur  
et de la recherche  
et par délégation,

Le directeur des lycées et collèges  
Alain BOISSINOT

# Arrêté du 22 novembre 1995 relatif aux programmes de la classe de 6<sup>e</sup> des collèges

Le ministre de l'Éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la Recherche,

Vu la loi d'orientation n° 89-486 du 10 juillet 1989 sur l'éducation, modifiée par la loi de programmation du « nouveau contrat pour l'école » n° 95-836 du 13 juillet 1995 ;

Vu le décret n° 90-179 du 23 février 1990 relatif au Conseil national des programmes ;

Vu l'arrêté du 14 novembre 1985, modifié par les arrêtés des 26 juillet 1990, 10 juillet 1992 et 3 novembre 1993, relatif aux programmes des classes de sixième, cinquième, quatrième et troisième des collèges ;

Vu l'avis du Conseil national des programmes ;

Vu l'avis du Conseil supérieur de l'éducation du 24 octobre 1995,

Arrête :

**Article 1<sup>er</sup>** – Les programmes applicables à compter de la rentrée scolaire de 1996 en classe de sixième dans toutes les disciplines, à l'exception de l'éducation physique et sportive, sont fixés par l'annexe jointe au présent arrêté.

**Article 2** – Les dispositions contraires au présent arrêté figurant en annexe de l'arrêté du 14 novembre 1985 susvisé deviennent caduques à compter de la rentrée scolaire de 1996.

**Article 3** – Le programme d'éducation physique et sportive applicable en classe de sixième reste celui défini en annexe de l'arrêté du 14 novembre 1985 susvisé.

**Article 4** – Les programmes applicables en classes de cinquième, quatrième et troisième des collèges restent ceux définis en annexe des arrêtés des 14 novembre 1985, 10 juillet 1992 et 3 novembre 1993 susvisés.

**Article 5** – Le directeur des lycées et collèges est chargé de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait à Paris,  
le 22 novembre 1995  
François BAYROU

# La technologie au collège

## I – Finalités et objectifs

### A. La technologie : une discipline de formation générale

L'enseignement de la technologie, composante de la formation générale, est dispensé de la sixième à la troisième. Destiné à tous les jeunes, quelle que soit leur orientation à l'issue du collège, il n'a pas de vocation professionnelle, mais contribue à éclairer leurs choix.

L'évolution des modes de production et de distribution, de l'organisation du travail, rend moins perceptibles les étapes de l'élaboration des produits mis à notre disposition qu'à l'époque où les jeunes côtoyaient des entreprises artisanales. Elle rend également plus difficile l'identification des emplois correspondants.

- L'enseignement de la technologie vise à montrer les liens entre les produits et les besoins de l'homme, la façon dont les solutions retenues, aux différentes étapes de la conception, de la production, de la distribution, prennent en compte les contraintes techniques, économiques et sociales. Il met ainsi en évidence l'influence de la technologie sur la culture de notre société.

- L'enseignement de la technologie confronte l'élève à des situations concrètes, en tant qu'acteur mettant en œuvre des savoir-faire en vue de réalisations. Il contribue à la formation du jeune en valorisant des aptitudes à prendre appui sur le concret pour enrichir ses connaissances.

### B. Une démarche originale

À l'image de l'organisation de l'entreprise et de ses pratiques, pour les réalisations, les élèves sont regroupés en petites équipes auxquelles des tâches différentes et complémentaires sont confiées. Au sein des groupes, les responsabilités sont partagées entre les membres et le rôle de chacun est défini.

Les activités proposées sont programmées sur une certaine durée dans le cadre d'un projet et elles concourent à la réalisation d'un objet ou à la mise en place d'un service répondant à un besoin. On développe ainsi les qualités de communication (écoute de l'autre, expression d'un point de vue) et le sens des responsabilités.

- Des activités variées sont proposées aux élèves, telles que :
- la recherche d’informations dans un but déterminé, à l’extérieur de l’établissement ou dans des documents disponibles au collège ;
  - la mise en œuvre d’outils et d’équipements (logiciel d’aide à la conception, petites machines de production mécanique) en vue de fabrications ;
  - le contrôle de la qualité des produits réalisés (utilisation rationnelle de moyens de mesure, notamment électroniques) ;
  - l’utilisation de logiciels sur micro-ordinateurs pour traiter des informations afin de produire des textes, des tableaux, mais aussi de piloter des petites machines et des automatismes.

## C. Des objectifs de formation

L’enseignement de la technologie au collège permet à l’élève de :

- se familiariser avec la réalisation et l’utilisation d’objets et de systèmes techniques dans la continuité de l’enseignement reçu à l’école élémentaire ;
- s’habituer à utiliser un langage technique correct et rigoureux ;
- s’initier aux démarches spécifiques de la technologie où, en général, les solutions à un problème posé sont multiples et où le choix du meilleur compromis résulte de la prise en compte de critères variés ;
- mobiliser ses connaissances dans diverses disciplines, pour résoudre un problème réel ;
- utiliser de manière rationnelle les équipements et les moyens de contrôle mis à sa disposition, respectant les règles de sécurité et les principes ergonomiques ;
- percevoir l’évolution dans le temps des solutions apportées à un même problème technique, comme résultat du progrès des techniques et des moyens de production ;
- établir le lien entre les activités de conception et de réalisation menées au collège et les pratiques des entreprises ;
- avoir une attitude critique pour intervenir dans le monde technique sans rejet ni fascination.

## II – L'organisation de l'enseignement

L'enseignement de la technologie privilégie une approche des techniques contemporaines qui s'appuie sur des réalisations collectives selon un projet.

La mise en œuvre de la démarche de projet, qui donne du sens aux activités des élèves dans le cadre des projets techniques conduisant à des réalisations, reste un objectif important. Elle devra être acquise à la fin de la scolarité en collège. Les nouvelles orientations du collège conduisent à graduer le programme en plusieurs niveaux, dont la cohérence reste assurée par un projet pédagogique global de la technologie sur les quatre années.

En classe de 6<sup>e</sup>, l'enseignement s'inscrit, conformément aux nouvelles missions assignées à cette classe, dans le prolongement de la partie découverte du monde technique du programme *Sciences et Technologie* de l'école élémentaire. Au cours de ce cycle des approfondissements, les élèves ont dû s'approprier quelques aspects de la production et de l'utilisation de l'énergie, des montages électriques élémentaires, des mécanismes simples ; ils ont dû réaliser de petites productions ; ils ont dû se servir de micro-ordinateurs et percevoir l'impact de l'informatique dans la vie quotidienne.

La technologie en classe de 6<sup>e</sup>, en bénéficiant de locaux adaptés, d'un équipement plus diversifié, et sous la responsabilité d'un enseignant spécialiste, a pour mission de compléter l'expérience pratique des élèves, de structurer leurs connaissances à un premier niveau élémentaire, de consolider quelques compétences. Pour ce faire, les élèves abordent certaines étapes du cycle de production d'objets techniques : la fabrication et la commercialisation, et utilisent l'outil informatique pour le traitement, l'organisation et la présentation d'informations à des fins de communication.

Dans les classes suivantes, les activités se déploient sur la base de réalisations plus ambitieuses, mais qui restent à l'échelle d'objets techniques et de services d'un degré de complexité raisonnable. Les élèves participent à certains aspects de l'analyse du besoin, de la conception et de la préparation, s'impliquent dans la mise en œuvre et les essais, analysent produits, productions et services du point de vue des solutions techniques, de leur évolution dans le temps, et des implications économiques ; ils comparent les travaux en classe aux activités industrielles et tertiaires dans leur environnement. Afin de montrer la diversité des applications de l'outil informatique, l'utilisation de logiciels, limitée en sixième au traitement de texte, est progressivement étendue à la réalisation de tableaux et de graphiques, ainsi qu'à la conception et la production assistées par ordinateur. De même, la recherche des informations, leur analyse et leur traitement par micro-ordinateur, à des fins de pilotage d'automatismes sont introduites dès la classe de cinquième. Cette application technologique vient en complément de celle liée à l'acquisition de mesures et à leur exploitation dans des expérimentations mises en œuvre dans les enseignements scientifiques.

# Programme du cycle d'adaptation : classe de 6<sup>e</sup>

## I – Activités et compétences

Les activités proposées aux élèves, les compétences qu'elles permettent d'acquérir, ainsi que les connaissances associées sont regroupées en deux parties, permettant notamment la mise en œuvre de la plupart des équipements du collège.

Cette présentation est destinée à organiser l'enseignement en séquences conduisant à des productions identifiées, d'une durée assez courte pour maintenir l'intérêt des élèves.

La première partie est une préparation à la réalisation sur projet, qui est développée dans les classes suivantes :

- elle permet à l'élève de se familiariser avec le processus de fabrication à travers deux réalisations diversifiées du domaine de la mise en forme des matériaux et de celui de la construction électronique ;
- ces phases de productions d'objets techniques sont complétées par une observation et une analyse concrète de la façon dont des produits existants sont mis à la disposition du consommateur. Il s'agit d'une première approche qui, dès la classe de sixième, permet à l'élève de prendre conscience qu'un objet technique n'est pas simplement le résultat de solutions techniques, mais qu'il s'inscrit dans un environnement économique.

Le temps consacré à la première partie représente les quatre cinquièmes de l'horaire annuel, dont trois cinquièmes pour les phases de production.

La seconde partie a pour but de familiariser l'élève à l'outil informatique : elle est consacrée au traitement d'informations présentées sous forme de texte, à des fins de communication.

La répartition des activités dans l'année scolaire doit être adaptée aux contraintes résultant de la disponibilité des équipements mis à la disposition des élèves.

### A. Préparation à la réalisation sur projet

Cette partie comporte deux activités de fabrication (mise en forme des matériaux, construction électronique) et une approche de la commercialisation d'un produit.

#### 1. Mise en forme des matériaux

Elle est centrée sur la réalisation d'un objet simple, permet à l'élève de découvrir les techniques de mise en forme des matériaux. Il s'agit pour lui d'utiliser l'éventail le plus large possible des outillages et machines disponibles. L'élève dispose de tous les documents utiles, des montages d'usinage et des gabarits.

L'élève étudie l'objet afin de mettre en évidence ses fonctions et ses conditions d'usage, les caractéristiques des différentes pièces qui le composent, dans le but d'identifier et éventuellement de justifier les matériaux utilisés. Il réfléchit à l'ordonnancement des opérations de fabrication. L'élève découvre les moyens techniques permettant la réalisation d'opérations de découpage, de poinçonnage, de perçage, de pliage et de thermoformage. Il utilise divers outillages permettant le serrage et l'assemblage ainsi que des instruments de contrôle.

Dans le domaine de l'étude de l'objet, les compétences attendues des élèves sont :

- repérer les différentes pièces constituant l'objet à l'aide des représentations appropriées, notamment des vues en perspectives et des vues éclatées ;
- reconnaître et nommer, par grandes familles, les matériaux utilisés, en indiquant : leur aptitude au façonnage, leur résistance à la corrosion, leur impact sur l'environnement.

Dans le domaine de la fabrication, les compétences attendues des élèves sont :

- identifier et utiliser rationnellement les outillages ;
- mettre en relation les opérations réalisées et les moyens techniques utilisés ;
- installer et maintenir en place une pièce sur une machine préréglée ;
- identifier et utiliser les dispositifs de mise en œuvre et de sécurité d'une machine ;
- suivre une procédure à partir de documents indiquant les opérations et les contrôles à effectuer ;
- mesurer et contrôler des distances et des dimensions exprimées en millimètres.

## 2. Construction électronique

Il s'agit de faire découvrir aux élèves, qui ont déjà une première expérience des montages électriques, à l'école primaire, les opérations de câblage qui permettent de réaliser un ensemble électronique dont la fiabilité est assurée.

Les activités des élèves sont organisées dans le cadre de la réalisation d'un objet technique, obtenu par assemblage de composants électroniques usuels au moyen d'un câblage imprimé, et alimenté par des piles. La fonction d'usage du produit fabriqué est clairement identifiée et doit être validée en fin de réalisation.

Seules les phases de fabrication et de contrôle sont abordées par les élèves au cours de cette unité, à l'exclusion de la conception du produit.

Les élèves disposent du schéma structurel, du plan d'implantation des composants sur le circuit imprimé et sur le boîtier. Le typon, les composants nécessaires, ainsi que le boîtier leur sont fournis.

Dans le domaine de la fabrication, les compétences attendues de l'élève sont :

- organiser son poste de travail en respectant les règles de sécurité ;



- réaliser le circuit imprimé par photogravure à partir de consignes données ;
- effectuer les perçages du circuit à l'aide d'un outillage adapté ;
- implanter les composants et réaliser les connexions par brasage à l'étain.

Dans le domaine du contrôle, les compétences attendues de l'élève sont :

- contrôler la continuité des pistes conductrices et l'absence de court-circuit entre pistes voisines ;
- vérifier la conformité de la valeur de la tension aux différents points test du circuit en utilisant correctement un contrôleur ;
- valider la fonction d'usage du produit dans ses conditions normales d'utilisation.

### 3. Approche de la commercialisation d'un produit

Le but est de sensibiliser l'élève au fait qu'un produit n'a d'intérêt que dans la mesure où il est mis à la disposition du consommateur. Ceci suppose la réalisation d'opérations spécifiques et la mise en œuvre de techniques pour faire connaître l'existence du produit, le conditionner, l'emballer, le distribuer, le vendre.

Les activités proposées aux élèves prennent appui sur l'observation de la réalité relative à un produit existant, proche d'eux, et donnent lieu à des réalisations concrètes.

Elles prennent la forme de recherches d'informations (observation de terrain, enquête, dépouillement d'une documentation), d'analyses comparées de documents réels, d'analyses de situations, de productions (réalisation de dossiers, de fiches).

Les supports d'observation, d'analyse et de réalisation seront notamment :

- des supports écrits (catalogues, nomenclatures, annuaires, documents techniques, documents publicitaires, documents commerciaux) ;
- des produits accessibles aux élèves ;
- des établissements commerciaux de l'environnement des élèves.

Les compétences attendues des élèves sont :

- identifier, dans une situation réelle, pour un produit donné :
  - les méthodes de distribution utilisées (vente en magasin, vente à domicile, vente à distance) ;
  - les types de commerce concernés (commerce traditionnel, grandes et moyennes surfaces, commerce de proximité, commerce spécialisé),
  - les méthodes de vente pratiquées (vente-conseil, libre-service) ;



- repérer, pour un produit donné : les rôles de l'emballage, les types d'emballages utilisés ;
- rechercher, décoder pour un produit donné :
  - une documentation produit (technique et commerciale) diversifiée (catalogues, annuaires, fiches techniques, étiquettes informatives),
  - des documents publicitaires relevant de la publicité directe ou de la publicité média.

## B. Traitement de l'information textuelle

Le but de cette partie est d'amener l'élève à l'utilisation raisonnée du micro-ordinateur et des fonctionnalités de base d'un logiciel de traitement de texte, en fonction d'un impératif de communication, dans le respect de la langue française et des usages.

Les activités proposées aux élèves sont des activités individuelles de traitement de texte sur poste de travail informatique.

Elles sont centrées sur la découverte de la pratique de l'ordinateur, et contribuent à une première approche de la notion de fichier.

Elles prennent appui, pour l'essentiel, sur des textes préalablement saisis. Elles recourent à l'utilisation de logiciels de traitement de texte (intégrés ou non), à l'exclusion de logiciels de publication assistée par ordinateur.

Les activités suivantes sont privilégiées :

- prise en main du poste de travail (matériel et logiciel) ;
- impression d'un texte déjà saisi ;
- mise en forme d'un texte déjà saisi à partir de consignes ;
- modification d'un texte déjà saisi à partir de consignes ;
- changement d'un fichier ;
- saisie d'un texte.

La création d'un texte nouveau ne s'opère qu'en fin de formation et n'occupe qu'un temps très limité.

Les compétences attendues de l'élève sont :

- mettre en route le micro-ordinateur, lire le menu, lancer le logiciel, choisir les commandes, quitter le logiciel ;
- adopter la posture pertinente devant le poste informatique ;
- imprimer un texte ;
- sauvegarder, stocker un texte en mémoire ;
- mettre en forme un texte en recourant au gras, à l'italique, aux majuscules, en utilisant l'alignement, le retrait de paragraphe, le centrage ;
- modifier un texte en supprimant, en insérant, en substituant des caractères, des mots, des phrases ;
- créer un fichier.

## II – Évaluation

L'évaluation des élèves devra comporter trois composantes :

- la première est une appréciation de l'implication de l'élève dans l'activité collective qui lui est proposée ;
- la deuxième est une estimation des progrès que l'élève a effectués pour chacune des compétences attendues. Par l'observation et l'aide individuelle au cours des activités, le professeur s'efforce de faire progresser chaque élève ;
- la troisième consiste en un contrôle : une maîtrise minimale doit être atteinte pour chacune des compétences attendues, en vue de la poursuite des études.

## III – Liens avec les autres disciplines

L'enseignement de la technologie en classe de 6<sup>e</sup> contribue à la maîtrise progressive de la langue française de trois manières :

- par l'enrichissement du vocabulaire et l'exigence de rigueur dans l'emploi d'une terminologie spécifique ;
- par la familiarisation avec les changements de registre de langage (passage du registre du langage technique au registre du langage usuel) ;
- par le travail sur l'information textuelle en recourant à l'outil informatique (valorisation des mots-clés, restructuration d'un texte...).

L'enseignement de la technologie en classe de 6<sup>e</sup> participe à l'éducation à la citoyenneté de deux façons :

- en développant l'esprit critique à l'égard des diverses formes de communication commerciale ;
- en donnant les moyens d'être un consommateur avisé, capable d'exploiter les informations qui lui sont fournies sur les produits.

L'enseignement de la technologie en classe de 6<sup>e</sup> contribue à la mise en place du dispositif de consolidation, par le travail qu'il permet de faire sur la construction d'un texte en exploitant quelques possibilités d'un logiciel de traitement de texte.

L'enseignement de la technologie en classe de 6<sup>e</sup> élargit et conforte les acquisitions de l'école élémentaire en informatique par une utilisation rationnelle d'outils, matériels et logiciels.

S'agissant des liens avec les sciences de la vie et de la terre, l'accent est mis sur la complémentarité des démarches d'observation d'une part, de réalisation d'autre part, qui contribuent à la connaissance par les élèves du monde dans lequel ils vivent et sur l'action de l'Homme.

# Accompagnement du programme de 6<sup>e</sup>

## SOMMAIRE

<b>I – Les nouveaux programmes</b> . . . . .	24
<b>II – Recommandations pour l’organisation de l’enseignement</b>	25
A. Organisation générale de l’enseignement . . . . .	25
B. Planification annuelle . . . . .	25
C. Équipements . . . . .	25
<b>III – Organisation pédagogique de l’enseignement</b> . . . . .	25
A. Principes généraux . . . . .	25
B. Les activités de préparation à la réalisation sur projet . . . . .	25
C. Traitement de l’information textuelle . . . . .	27
<b>IV – Structuration des connaissances et traces écrites</b> . . . . .	27
<b>V – L’évaluation</b> . . . . .	27

## I - Les nouveaux programmes

Les programmes de technologie, dont l'application est fixée à la rentrée 1996 pour la classe de 6<sup>e</sup> des collèges, tiennent compte des différents avis exprimés lors de la large consultation de l'ensemble de la communauté éducative. Ils souhaitent préciser à la fois la nature de la technologie en tant que discipline scolaire ainsi que les activités significatives à mettre en œuvre dans les classes. En ce sens, sont privilégiées les situations actives permettant aux élèves une rencontre authentique avec les équipements, les matériaux, les techniques et les outils et l'organisation collective des productions.

Les nouveaux programmes s'inscrivent dans la continuité des précédents en ce qui concerne finalité, démarche et techniques abordées.

Des changements significatifs sont toutefois introduits pour la mise en œuvre, ils se fondent sur les contraintes imposées par les nouvelles orientations du collège et tiennent compte des pratiques dans les classes :

- l'organisation du collège en trois cycles confère un rôle particulier à la classe de 6<sup>e</sup>. Constituant un cycle en elle-même, cette classe est une transition entre l'école élémentaire et le cycle suivant. Il faut y conforter les acquis des élèves. En ce qui concerne la technologie, les élèves découvrent un nouvel environnement : des équipements spécialisés, un professeur spécialiste, des locaux spécifiques. Le désir de mettre en œuvre les équipements mis à leur disposition est évident : il faut y répondre ;

- la reprise, aux différents niveaux du collège, d'une part de la présentation de la totalité des étapes d'une réalisation d'un projet et d'autre part, des activités correspondantes, entraîne une lassitude des élèves et leur donne le sentiment de ne pas progresser ;

- l'utilisation de l'outil informatique, dans le seul cadre des réalisations, ne permet pas toujours d'en aborder la diversité, ou prend une importance telle qu'elle se substitue aux activités concrètes de réalisation.

La construction du programme, en deux parties, retenue pour la classe de 6<sup>e</sup>, et qui sera reprise aux niveaux supérieurs, répond aux exigences suivantes :

- montrer à l'élève la diversité des applications de l'ordinateur, en consacrant à chacune d'elles un horaire précisé et en définissant clairement les compétences à faire acquérir. Ainsi le traitement de l'information textuelle a été retenue en 6<sup>e</sup>. En classe de 5<sup>e</sup>, puis de 4<sup>e</sup>, seront abordées les applications liées à la réalisation de tableaux et de graphiques, au pilotage de parties opératives, à la conception et fabrication assistée par ordinateur et à la consultation des bases de données ;

- introduire progressivement la pratique des réalisations sur projet. En 6<sup>e</sup>, la fabrication d'objets techniques relevant de la mise en forme des matériaux et de la construction électronique, et l'approche de la commercialisation d'un produit, permettent à l'élève de se familiariser avec le processus de fabrication mettant en œuvre des équipements spécifiques utilisés rationnellement et lui offre l'occasion de prendre conscience qu'un produit technique n'a d'intérêt que dans la mesure où il est mis à la disposition du consommateur. Dans les classes suivantes, les activités se déploieront sur la base de réalisations sur projet plus ambitieuses abordant les étapes de conception, de production et de mise à disposition de l'utilisateur, en référence à des pratiques sociales identifiées.

Les commentaires de ce programme apportent aux enseignants de technologie les précisions utiles à l'organisation pédagogique de leur enseignement.

## II – Recommandations pour l'organisation de l'enseignement

### A. Organisation générale de l'enseignement

Les nouveaux programmes de la classe de 6<sup>e</sup> ont été conçus pour un enseignement dispensé à raison d'une heure et demi hebdomadaire par groupe d'un effectif n'excédant pas vingt élèves. Les chefs d'établissement veilleront à tenir compte de cet impératif, par exemple en constituant trois groupes avec deux divisions ou selon toute autre organisation compatible avec les contraintes de chaque établissement.

### B. Planification annuelle

Pour que les élèves perçoivent la cohérence de chacun des quatre ensembles d'activités et en raison des contraintes matérielles et temporelles de chaque établissement, les équipes pédagogiques sont conduites à planifier annuellement l'enseignement. Cette planification doit en particulier respecter les exigences essentielles que sont, d'une part, les travaux de préparation à la réalisation sur projet, et

d'autre part, le travail individuel sur les postes informatiques pour l'unité consacrée à l'utilisation raisonnée du micro-ordinateur.

Selon l'organisation pédagogique retenue par l'équipe des enseignants de technologie, les activités pourront être conduites en parallèle afin d'optimiser l'utilisation des matériels disponibles dans l'établissement. Cependant ces activités en parallèle ne doivent pas conduire à un morcellement. L'organisation pédagogique prévoira également une structuration des connaissances.

### C. Équipements

Le développement des matériels conduit à mener dans chaque établissement une politique d'aménagement, notamment du parc informatique, selon les recommandations exprimées dans le guide d'équipement. L'aménagement des salles de technologie doit également tendre vers la création d'espaces permettant la mise en place d'activités différentes dans la classe.

## III – Organisation pédagogique de l'enseignement

### A. Principes généraux

Les activités de la partie *Préparation à la réalisation sur projet* et celles de la partie *Traitement de l'information textuelle* sont considérées comme des entités indépendantes. En raison des exigences du programme, il n'est pas envisageable ni souhaitable de coordonner ces activités entre elles dans une démarche de projet qui ne pourrait apparaître que comme une juxtaposition forcée, et qui serait une contrainte de plus empêchant la mise en œuvre du programme. Il est en effet essentiel de bien prendre en compte une des innovations majeures de ce programme : la technologie, définie par les textes de 1996, privilégie la construction progressive d'un modèle général de la démarche de projet technique qui figure désormais comme un horizon à atteindre à la fin de la scolarité du collège. En ce sens, les activités suivies dans les classes de 6<sup>e</sup>, puis de

5<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> contribuent à en fixer progressivement une représentation qui ne sera structurée qu'à la fin de la scolarité.

Toutefois, afin de conserver aux activités leur fonction préparatoire à celles qui seront conduites dans le cycle suivant, il conviendra de mettre en relation les solutions retenues avec les problèmes posés par la mise au point, la production et la commercialisation d'un objet. Ainsi sera toujours fait simplement référence au besoin qui est à l'origine de la démarche mais sans en faire un développement systématique et sans développer les outils propres à cette analyse.

### B. Les activités de préparation à la réalisation sur projet

La technologie étant une discipline de raisonnement et d'action, les activités de préparation

à la réalisation sur projet, exclusivement consacrées aux réalisations, permettant d'apprendre à utiliser les équipements des établissements et à expliciter leur mode d'utilisation ou les procédés mis en œuvre. Après une brève présentation de chaque produit réalisé ou étudié, les élèves sont directement confrontés aux problèmes et à leurs solutions pour réaliser les fonctions retenues. Cette approche privilégiée impose donc de limiter les commentaires ou la présentation de notions générales en marge des tâches spécifiques de chacune des unités.

### ■ Activités relatives à la mise en forme des matériaux (environ 15 h)

En ce sens les activités relatives à *la mise en forme des matériaux* sont principalement centrées sur la découverte et la familiarisation pratique avec les matériels. Les objets réalisés au cours de ces activités comportent plusieurs pièces dont l'assemblage met en évidence l'intérêt des procédés industriels dans l'interchangeabilité des éléments. Ce sont par exemple des accessoires de bureau ou des objets mécaniques simples. Les élèves disposant des objets réalisés et des documents techniques définissant les formes à obtenir, les activités permettent de faire saisir les relations entre les cotes de fabrication et les montages d'usinage utilisés, ainsi que celles entre les formes à obtenir et les procédés utilisés. Les documents techniques adaptés aux élèves leur permettant de décrire la géométrie des formes à obtenir sans initiation au dessin technique. En raison de l'utilisation privilégiée de montages ou de machines pré-réglées, les opérations de mesurage sont limitées aux phases de contrôle des pièces.

La compréhension de ces méthodes implique des essais ou des expérimentations afin de bien saisir les développements des surfaces et les conditions de mise en position sur les machines. Au cours de ces essais, les élèves pourront être conduits à effectuer des opérations de traçage ainsi qu'à des activités de représentation : dessins, croquis ou schémas. Il convient de privilégier l'expression graphique des élèves sur laquelle pourront être établis ultérieurement les aspects normalisés du dessin technique.

### ■ Activités de construction électronique (environ 15 h)

Les activités de *construction électronique* centrées sur la découverte et la familiarisation pratique avec les opérations de câblage permettent de réaliser un ensemble électronique. Les objets réalisés mettent en évidence les fonctions d'alimentation et de signalisation. Ils donnent la possibilité aux élèves d'utiliser et de comprendre les moyens techniques mis en œuvre pour obtenir un circuit imprimé, pour réaliser une chaîne ininterrompue de conducteurs et pour identifier les points de contrôle du circuit électrique. Ce sont par exemple des objets utilitaires ou ludiques.

La réalisation des circuits utilisés peut être accompagnée d'essais sur plaquette pour vérifier les conditions de fonctionnement de l'objet. L'approche fonctionnelle, spécifique de la technologie, veillera à mettre en évidence les relations entre les sous-ensembles retenus et les fonctions essentielles. À ce niveau, toute approche systématique centrée sur l'étude des composants ne peut apparaître que comme un contresens technologique. Certaines activités peuvent également conduire à des travaux de représentation : dessins ou schémas. Là encore, ces travaux privilégieront l'expression graphique des élèves.

### ■ Activités concernant l'approche de la commercialisation d'un produit (environ 10 h)

Les activités concernant *l'approche de la commercialisation d'un produit* permettent aux élèves d'identifier les opérations et les techniques spécifiques à cette étape de la vie du produit. Les réalisations de dossiers ou de fiches conduisent les élèves à rendre compte des moyens mis en œuvre dans cette étape. Les supports utilisés concernent des produits existants (produits alimentaires, jouets, matériels informatiques, hi-fi ou électroménager, voitures).

Les travaux privilégient les productions des élèves. Ils sont chargés de réaliser des dossiers ou des fiches à partir de l'étude d'objets et de documents authentiques. Les activités exclusivement centrées sur des exercices ne sollicitant que la recherche d'un mot dans une documentation sont déconseillées comme celles centrées sur l'apprentissage de définitions de mots.



## C. Traitement de l'information textuelle (environ 10 h)

L'utilisation raisonnée du micro-ordinateur suppose à la fois l'usage de la machine ainsi que sa première approche fonctionnelle. Il convient de privilégier les activités de mise en forme de documents à partir de l'utilisation de fiches décrivant les procédures à suivre. L'attention des enseignants est attirée sur le

point du programme qui prescrit la *première approche de la notion de fichier* associée aux actions définies par les fonctionnalités que sont *ouvrir, fermer, enregistrer, enregistrer sous, imprimer*. Il conviendra de privilégier les activités susceptibles de mettre en évidence l'existence du même fichier sur des supports de nature et de fonction différentes. L'apprentissage du clavier n'est pas au programme.

## IV – Structuration des connaissances et traces écrites

En classe de 6<sup>e</sup>, les élèves utilisent un cahier ou un classeur considéré comme un dossier personnel de l'élève. Il rassemble les traces des activités ainsi que les notions figurant au programme et structurées au cours de l'année. Ce cahier ou ce classeur regroupe les documents techniques relatifs aux activités de qui préparent aux réalisations sur projet ainsi que toutes les productions des élèves : essais, dessins, schémas, croquis, textes, dossiers. L'orga-

nisation en trois cycles du collège n'induit pas nécessairement la constitution progressive au cours des quatre années d'un classeur unique de technologie.

Dans l'esprit des dispositions d'ensemble de la classe de 6<sup>e</sup>, l'attention des élèves est appelée sur la qualité de présentation des informations traitées. Les professeurs veilleront notamment à la qualité de l'écriture.

## V – L'évaluation

Les appréciations portées sur les bulletins trimestriels et sur tout document de communication avec les familles veilleront à prendre en compte les trois composantes de l'évaluation.

À l'issue de chacun des quatre ensembles d'activités, le professeur vérifiera que chacune des compétences attendues décrites par le pro-

gramme a fait l'objet d'apprentissage par chaque élève. Il s'efforcera d'obtenir qu'elle devienne disponible ; en effet ce sont des compétences qui serviront plus tard, en technologie, dans d'autres disciplines (tout particulièrement les compétences attendues en traitement de l'information textuelle), ou dans la vie courante.

# Cycle central : Classes de 5<sup>e</sup> et de 4<sup>e</sup>



# Organisation des enseignements du cycle central du collège

Arrêté du 26 décembre 1996 – (BO n° 5 du 30 janvier 1997)

**Article 1<sup>er</sup>** – Les enseignements du cycle central de collège (classes de 5<sup>e</sup> et de 4<sup>e</sup>) sont organisés conformément à l'annexe jointe au présent arrêté.

En plus des enseignements communs à tous les élèves, chaque élève suit un enseignement optionnel obligatoire de deuxième langue vivante en classe de 4<sup>e</sup> et peut suivre un ou deux enseignements optionnels facultatifs organisés dans les conditions définies en annexe.

**Article 2** – Pour l'organisation des enseignements communs, chaque collège dispose d'une dotation d'au moins 25 h 30 hebdomadaires d'enseignement, hors enseignements optionnels, par division de 5<sup>e</sup> et par division de 4<sup>e</sup>.

**Article 3** – Dans le cadre de son autonomie pédagogique, chaque établissement utilise les moyens d'enseignement qui lui sont attribués pour assurer les enseignements définis par les programmes et apporter les réponses adaptées à la diversité des élèves.

Dans le cadre des 25 h 30 attribuées à chaque division il peut notamment utiliser les souplesses offertes par les horaires définis en annexe pour mettre en place des parcours pédagogiques diversifiés fondés sur les centres d'intérêts et les besoins des élèves et organiser des enseignements en effectifs allégés.

**Article 4** – En classe de 5<sup>e</sup>, des études dirigées ou encadrées peuvent être organisées au-delà des horaires d'enseignement.

**Article 5** – En classe de 4<sup>e</sup>, en vue de remédier à des difficultés scolaires importantes, le collège peut mettre en place un dispositif spécifique dont les horaires et les programmes sont spécialement aménagés sur la base d'un projet pédagogique inscrit dans le cadre des orientations définies par le ministre chargé de l'éducation nationale. L'admission d'un élève dans ce dispositif est subordonnée à l'accord des parents ou du responsable légal.

**Article 6** – Le présent arrêté est applicable à compter de l'année scolaire 1997-1998 en classe de 5<sup>e</sup> et de l'année scolaire 1998-1999 en classe de 4<sup>e</sup>.

Le nouveau dispositif d'enseignement des langues anciennes entre en vigueur à la rentrée scolaire 1997 dans l'ensemble du cycle central.

**Article 7** – À titre transitoire, l'enseignement de physique-chimie défini en annexe peut ne pas être organisé en classe de 5<sup>e</sup> pour l'année scolaire 1997-1998. Pour les élèves n'en ayant pas bénéficié en classe de cinquième, l'enseignement de physique-

chimie sera dispensé en classe de 4<sup>e</sup>, à raison de deux heures hebdomadaires, pendant l'année scolaire 1998-1999.

**Article 8** – Sont abrogés, à compter de l'année scolaire 1997-1998, l'arrêté du 26 janvier 1978 fixant les horaires et effectifs des classes de 5<sup>e</sup> des collèges et, à compter de l'année scolaire 1998-1999, les dispositions de l'arrêté du 22 décembre 1978 susvisé, pour ce qui concerne la classe de 4<sup>e</sup> ainsi que les dispositions de l'arrêté du 9 mars 1993 modifiant l'arrêté du 9 mars 1990 susvisé, pour ce qui concerne l'organisation pédagogique des classes de 4<sup>e</sup> technologique implantées en collège.

L'organisation pédagogique des classes de 4<sup>e</sup> technologique implantées en lycée professionnel reste fixée par l'arrêté du 9 mars 1990.

**Article 9** – Le directeur des lycées et collèges est chargé de l'exécution du présent arrêté qui sera publié au *Journal Officiel* de la République française.

Fait à Paris,  
le 26 décembre 1996

Pour le ministre de l'éducation nationale,  
de l'enseignement supérieur  
et de la recherche et par délégation

Le directeur des lycées et des collèges

Alain BOISSINOT

## Horaires des enseignements applicables aux élèves du cycle central de collège (classes de 5<sup>e</sup> et de 4<sup>e</sup>)

Enseignements communs obligatoires		
Français	de 4 h à 5 h 30	
Mathématiques	de 3 h 30 à 4 h 30	
Première langue vivante étrangère	de 3 h à 4 h	
Histoire-Géographie-Éducation civique	de 3 h à 4 h	
Sciences de la Vie et de la Terre	de 1 h 30 à 2 h	
Physique-Chimie	de 1 h 30 à 2 h	
Technologie	de 1 h 30 à 2 h	
Enseignements artistiques (arts plastiques, éducation musicale)	de 2 h à 3 h	
Éducation physique et sportive	3 h	
Enseignements optionnels	5 <sup>e</sup>	4 <sup>e</sup>
<b>Obligatoire</b>		
Deuxième langue vivante (*)		3 h
<b>Facultatifs</b>		
Latin	2 h	3 h
Technologie (**)		3 h
Langue régionale (***)		3 h

(\*) Deuxième langue vivante étrangère ou langue régionale.

(\*\*) Enseignement organisé en groupes à effectifs allégés.

(\*\*\*) Cette option peut être proposée à un élève ayant choisi une deuxième langue vivante étrangère au titre de l'enseignement optionnel obligatoire.

# Cycle central des collèges

Arrêté du 10 janvier 1997. JO du 21 janvier 1997 – (BO Hors-série n° 1 du 13 février 1997)

**Article 1<sup>er</sup>** – Les programmes applicables à compter de la rentrée scolaire 1997 en classe de cinquième et de la rentrée scolaire 1998 en classe de 4<sup>e</sup> dans toutes les disciplines, sont fixés en annexe au présent arrêté.

**Article 2** – Les dispositions contraires au présent arrêté figurant en annexe de l'arrêté du 14 novembre 1985 susvisé deviennent caduques à compter de la rentrée scolaire 1997 en classe de 5<sup>e</sup> et de la rentrée scolaire 1998 en classe de 4<sup>e</sup>.

**Article 3** – Les programmes applicables en classe de 3<sup>e</sup> des collèges restent ceux définis en annexe des arrêtés des 14 novembre 1985, 10 juillet 1992 et 3 novembre 1993 susvisés.

**Article 4** – Le directeur des lycées et collèges est chargé de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au *Journal Officiel* de la République française.

Fait à Paris,  
le 10 janvier 1997

Pour le ministre de l'éducation  
nationale, de l'enseignement supérieur  
et de la recherche et par délégation,  
le directeur des lycées et collèges  
Alain BOISSINOT

# Programme du cycle central

En continuité avec le programme de la classe de 6<sup>e</sup>, celui du cycle central du collège est articulé en deux parties :

- Des réalisations sur projet, auxquelles sont consacrés les deux tiers de l’horaire annuel ;
- La familiarisation avec les divers usages de l’ordinateur (technologie de l’information).

- Les réalisations sur projet ont été préparées en classe de 6<sup>e</sup> par des activités de fabrication (mise en forme des matériaux et construction électronique) et par une première approche de la commercialisation d’un produit.

Elles sont développées et enrichies en classe de 5<sup>e</sup> et de 4<sup>e</sup>. Chacune d’elles reste limitée dans le temps afin de maintenir l’intérêt des élèves. Elles sont construites en référence à une pratique sociale identifiée permettant de mettre en relation les activités dans la classe et les pratiques en entreprise.

À cet effet, un scénario est proposé pour chaque réalisation. Il contribue à faire découvrir aux élèves la diversité des activités du monde industriel et économique, comme éléments de leur culture générale et de leur projet d’orientation.

Dans leur complémentarité, les scénarios choisis visent, d’une part à faire acquérir les compétences correspondantes en évitant les redondances, d’autre part à donner les bases d’une représentation des différents moments de la conception et de la réalisation d’un produit ou d’un service. Ainsi, à chaque niveau, trois scénarios sont proposés parmi lesquels il convient d’en choisir deux :

En classe de 5<sup>e</sup> :

- montage et emballage d’un produit ;
- production sérielle à partir d’un prototype ;
- étude et réalisation d’un prototype.

En classe de 4<sup>e</sup> :

- essai et amélioration d’un produit ;
- extension d’une gamme de produits ;
- production d’un service.

- En classe de 5<sup>e</sup>, deux unités sont consacrées à la mise en œuvre de l’outil informatique, respectivement : utilisation du tableur-grapheur et traitement de l’information en vue du pilotage de systèmes automatisés.

En classe de 4<sup>e</sup>, deux autres unités sont consacrées à la conception et fabrication assistées par ordinateur ainsi qu’à la consultation de données et à la transmission de l’information.

## Orientations pour la classe de 3<sup>e</sup>

En classe de 3<sup>e</sup>, les élèves pourront ainsi prendre en charge des projets techniques dans leur globalité, en mettant en œuvre les acquis des classes précédentes. Parallèlement, le programme de cette classe mettra l'accent sur la connaissance des fonctions de l'entreprise, la prise en compte des contraintes économiques, ainsi que l'étude de l'évolution historique de solutions apportées à un problème technique.

# I – Les réalisations sur projet

Chaque scénario regroupe un ensemble organisé et limité d'activités auquel est donné un sens par référence à une réalité précise correspondant à des pratiques et usages contemporains, et transposable dans la classe.

Un scénario ne reprend pas toutes les étapes d'un projet. La phase d'activités proposée à l'élève est située dans son contexte (ce qui se passe en amont et en aval). Son point de départ est précisé par l'indication de ce qui est mis matériellement à la disposition de la classe pour conduire l'activité (les ressources). Celle-ci prend appui sur les compétences acquises en 6<sup>e</sup> et met en œuvre les équipements, y compris micro-informatiques ; elle permet le réinvestissement des compétences installées au travers des unités de traitement de l'information.

Les activités de chaque scénario permettent l'acquisition de compétences instrumentales et notionnelles spécifiques de ce scénario.

## A. Présentation des scénarios

### 1. Montage et emballage d'un produit

**Référence** : situation d'une entreprise amenée à réaliser un produit (par assemblage d'éléments fabriqués par ses soins, sous-traités ou achetés) et à réaliser son emballage en vue d'une mise sur le marché.

#### Ressources

Les élèves disposent d'un dossier comprenant :

- nomenclature ;
- plan et schéma d'implantation ;
- fichier de stocks, documents d'entrée et de sortie de stock ;
- données relatives aux attentes de la clientèle, aux modes de distribution ;
- éléments de normes relatives à l'emballage.

### **Activités**

- tenue de l'état des stocks ;
- analyse d'une gamme de montage, élaboration de la gamme de montage du produit ;
- réalisation du montage et contrôle ;
- étude comparative d'emballages existants ;
- choix d'une solution et réalisation de l'emballage du produit ;
- élaboration d'une notice d'utilisation.

### **Compétences**

- consulter et mettre à jour un état de stock en quantité, à partir de l'exploitation de documents d'entrée et de sortie (bon de livraison, bon de sortie) ;
- réaliser un montage en suivant une gamme ;
- contrôler la conformité du produit ;
- intégrer des contraintes réglementaires (normes) dans le choix d'un emballage selon la nature du produit et le mode de distribution ;
- ordonner les étapes de la réalisation de l'emballage ;
- décrire les conditions d'utilisation du produit.

## **2. Production sérielle à partir d'un prototype**

**Référence** : entreprise de production en petite série.

### **Ressources**

Les élèves disposent :

- du prototype d'un objet technique composé de plusieurs pièces ;
- de la gamme de fabrication relative à la production attendue ;
- du planning d'ordonnancement ;
- des modes opératoires et des fiches de postes ;
- de tarifs, de factures, de données chiffrées simples relatives à la production.

### **Activités**

- lecture de la gamme de fabrication ;
- repérage des moyens de production mis en œuvre, de l'organisation retenue dans le temps et dans l'espace ;
- prise en main du poste de travail, prise en compte des zones dangereuses et des organes de sécurité ;
- suivi d'un contrat de phase ;
- production et opérations de contrôle (prise de mesures et interprétation) ;
- recherche d'amélioration dans l'organisation de la production ;

- recherche des informations utiles au calcul du coût direct de production (matière d'œuvre, consommables) ;
- calcul du coût direct de production.

#### **Compétences**

- repérer des conditions d'antériorité entre les opérations ;
- situer l'état d'avancement d'une production dans une gamme ;
- utiliser une machine en respectant les règles de sécurité ;
- situer une mesure par rapport à une tolérance ;
- repérer les composantes d'un coût direct de production et le calculer ;
- caractériser une production sérielle.

### **3. Étude et réalisation d'un prototype**

**Référence** : entreprise industrielle répondant à un appel d'offres.

#### **Ressources**

Les élèves disposent :

- d'objets existants ;
- d'un document, issu du cahier des charges, qui comporte un tableau récapitulatif des fonctions techniques, éventuellement en option, et une liste des contraintes commerciales à respecter ;
- de documents destinés à l'approvisionnement (annuaires, catalogues, tableaux comparatifs, bons de commande).

#### **Activités**

- observation de solutions existantes ;
- recherche de solutions, choix des matériaux et des organes ;
- traduction des choix techniques en dessins et schémas ;
- recherche et choix de fournisseurs (comparaison des conditions de vente) ;
- passation de commande ;
- réalisation de maquettes ou d'avant-projets pour validation des solutions retenues ;
- essais et comparaison des différentes solutions ;
- réalisation de prototypes ;
- présentation d'un dossier technique portant sur des solutions validées.

#### **Compétences**

- mettre en relation les caractéristiques d'une solution et les contraintes et attentes énoncées ;
- exprimer sa pensée à l'aide de croquis et schémas ;
- communiquer des solutions techniques au travers d'un dossier ;
- comparer des offres de fournisseurs.



## 4. Essai et amélioration d'un produit

**Référence** : ce scénario, qui vise à poser et résoudre des problèmes de qualité peut avoir des références diverses : service qualité, service après-vente, service maintenance.

### Ressources

Les élèves disposent :

- d'exemplaires du produit ;
- des documents techniques concernant le fonctionnement, et la production du produit ;
- d'informations portant sur l'utilisation du produit et la satisfaction des utilisateurs.

### Activités

- analyse des défauts et recherche de leurs causes (dysfonctionnement, aspect, ...) ;
- recherche des solutions d'amélioration du produit ou de sa production ;
- chiffrage des coûts ;
- vérification de la conformité du produit ;
- réalisation de documents relatifs à la qualité (communication externe ou interne).

### Compétences

- recenser, classer les motifs d'insatisfaction, retrouver leurs causes ;
- suivre une procédure de diagnostic de panne ;
- utiliser rationnellement des appareils de mesure électrique ;
- effectuer un dépannage simple ;
- proposer une modification éventuelle du produit respectant les normes de fabrication et d'environnement.

## 5. Extension d'une gamme de produits

**Référence** : entreprise amenée à élargir sa gamme de produits en vue de conquérir de nouveaux segments de marché.

### Ressources

Les élèves disposent :

- de produits de référence et de leurs spécifications techniques ;
- d'une documentation sur le marché (concurrence, consommation, distribution).

### Activités

- détermination d'une cible de clientèle, identification de ses attentes (satisfactions attendues, insatisfactions exprimées) ;

- recherche d'idées de diversification ;
- recherche et choix des fonctions et des solutions techniques dans le respect de contraintes techniques et économiques ;
- fabrication de prototypes ;
- démonstration et présentation orale des prototypes, en vue d'un choix.

### **Compétences**

- définir une clientèle cible et identifier ses attentes ;
- adapter un produit en fonction d'un objectif d'extension de gamme ;
- choisir et mettre en œuvre des solutions techniques ;
- présenter oralement les caractéristiques des prototypes.

## **6. Production d'un service**

**Référence :** entreprise dont l'activité consiste à répondre à une demande personnalisée de service émanant de particuliers ou d'entreprises (conception d'un projet, étude, organisation et suivi d'une manifestation...). La mise en œuvre de ce scénario permet de faire percevoir la communauté de démarche entre les activités de production de biens et de production de services.

### **Ressources**

Les élèves disposent :

- de la définition du service envisagé pour une cible donnée (montage d'une exposition, organisation d'une visite, action de promotion...) ;
- des données relatives à un projet antérieurement monté sur le même thème ;
- de l'accès aux sources de documentation utiles (annuaires, fichiers, tarifs, catalogues...).

### **Activités**

- étude de la demande ;
- élaboration du cahier des charges, repérage et listage des contraintes à respecter ;
- détermination d'un budget prévisionnel ;
- étude comparée des différentes solutions envisageables, proposition de solutions ;
- planification et répartition des tâches ;
- travaux administratifs liés au montage du projet (courriers, commandes) ;
- réalisations selon la nature du service envisagé ;
- suivi de la réalisation et contrôles de qualité ;
- tenue du dossier projet.

### **Compétences**

- identifier dans l’environnement les activités de service ;
- recenser l’ensemble des opérations nécessaires à la production du service ;
- anticiper dans le temps et dans l’espace un ensemble coordonné d’actions ;
- respecter les échéances et le budget ;
- gérer un ensemble d’informations ;
- concevoir, rédiger et classer des documents.

## **B. Évaluation en fin de cycle**

Les réalisations sur projet permettent de faire progresser les élèves selon la logique propre aux différents scénarios et les compétences spécifiques à chacun d’eux. Quels que soient les scénarios mis en œuvre par les élèves, les compétences instrumentales et notionnelles suivantes doivent être obligatoirement disponibles en fin de cycle, et sont évaluées à cet effet.

### **1. Compétences instrumentales**

Parmi l’ensemble des compétences instrumentales mises en œuvre, sont retenues celles qui visent la maîtrise de l’usage des instruments de contrôle et de mesure (réglet, calibre à coulisse et contrôleur électrique), de la mise en œuvre des équipements de fabrication (perceuse, thermoformeuse et fer à souder) et de l’utilisation des outils de représentation (tableaux et planning).

### **2. Compétences notionnelles**

Plutôt que des termes dont la définition doit être mémorisée et appliquée, les notions sont des idées ou des schémas de pensée qui permettent d’ouvrir un questionnement, d’orienter l’observation ou la compréhension, de diriger l’analyse, d’organiser l’espace et le temps, ou d’orienter les choix d’action.

Parmi l’ensemble des notions abordées en technologie, sont retenues : gamme de réalisation, tolérance, cahier des charges, poste de travail, fonction d’usage, marché, coût et cycle de vie d’un produit.

## **C. Liaisons avec les autres dispositions**

### **Français**

Les réalisations sur projet contribuent à la maîtrise de la langue française :

- par la poursuite de l’enrichissement du vocabulaire ;

- par le travail attendu sur l'écriture et la lecture de textes de registres de langue différents (courante, technique, commerciale) ;
- par l'exigence de rigueur dans l'expression.

### **Sciences**

Elles contribuent à une prise de conscience des effets des choix technologiques sur l'environnement de façon complémentaire aux approches des sciences.

### **Mathématiques**

Par les modes de raisonnement, les exigences en matière de représentation, elles participent en complément des mathématiques à la formation de l'esprit logique.

### **Éducation civique**

Elles développent l'aptitude à l'analyse critique, au travail en équipe, à la prise en compte des conséquences de ses actes, contribuant ainsi à l'éducation civique.

## **II – Technologie de l'information**

Les unités de technologie de l'information visent l'acquisition de quelques compétences qui seront réinvesties, au fur et à mesure, dans les réalisations sur projet et mises à disposition des autres disciplines du collège. Ces acquis contribuent également à la maîtrise par le jeune de son environnement, à son accès à l'information et développent sa culture de citoyen.

### **A. Utilisation du tableur-grapheur**

Cette unité a pour objectif d'élargir les compétences des élèves, en ce qui concerne l'outil informatique, à l'utilisation des fonctionnalités de base d'un tableur-grapheur dans le respect d'une procédure logique et en transférant les acquis méthodologiques de la classe de 6<sup>e</sup>.

La familiarisation avec le tableur-grapheur, comme avec le traitement de texte, nécessite une pratique individuelle de l'élève sur le poste informatique.

Les activités des élèves prennent, pour l'essentiel, appui sur des feuilles de calcul préalablement saisies. L'élève peut être amené à créer un masque de saisie en fin d'unité.

ACTIVITÉS	NOTIONS	COMPÉTENCES ATTENDUES
<p>Les activités proposées aux élèves sont de l'ordre de la manipulation de l'outil afin d'en découvrir les fonctionnalités essentielles. Il s'agit :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pour le tableur, de : <ul style="list-style-type: none"> <li>– modifier, corriger ;</li> <li>– sauvegarder, stocker ;</li> <li>– imprimer ;</li> <li>– exporter ;</li> <li>– créer.</li> </ul> </li> <li>• Pour le grapheur, de : <ul style="list-style-type: none"> <li>– sélectionner/choisir ;</li> <li>– afficher ;</li> <li>– présenter (mettre en forme) ;</li> <li>– imprimer ;</li> <li>– exporter.</li> </ul> </li> </ul> <p>Repérage des positions de référence des actionneurs et des valeurs de référence des capteurs.</p>	<p>Les notions auxquelles se rattachent les activités sont liées à la conception d'un tableau et d'un graphique :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– cellule</li> <li>– rubrique</li> <li>– formule</li> <li>– résultat</li> <li>– feuille de calcul</li> <li>– trame</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>– reconnaissance d'une représentation graphique</li> <li>– série</li> <li>– lien entre tableau et graphique</li> </ul>	<p>Charger une feuille de calcul. Compléter, remplir un masque déjà paramétré. Modifier les données et vérifier l'incidence de cette modification sur les résultats. Entrer une formule simple. Modifier la présentation d'une feuille de calcul, la taille des cellules, la trame. Exporter un tableau dans un texte. Extraire et imprimer tout ou partie d'un tableau. Créer un tableau correspondant à un problème simple.</p> <p>Sélectionner la zone à représenter graphiquement. Choisir un mode de représentation pertinent. Afficher un graphique, le modifier. Mettre en forme un graphique : trame de barres ou de secteurs, titre de graphique, axes abscisses-ordonnées, légende, encadrement. Imprimer un graphique. Constater l'incidence des modifications des données du tableau sur la représentation graphique. Exporter un graphique dans un texte.</p>

**Corrélat :** notions d'échelles et d'opérations en mathématiques.

## B. Pilotage par un ordinateur

Cette unité a pour but de familiariser les élèves avec les automatismes pilotés par un micro-ordinateur. En ce sens, elle élargit leur pratique de l'informatique aux applications industrielles.

Cette unité mobilise les élèves autour de l'étude et du pilotage de maquettes, à partir d'un cahier des charges fourni. Les maquettes reproduisent des situations relevant de leur environnement habituel (feux de carrefour, monte-charge, trieur-convoyeur, éclairage automatique par exemple). Leur structure permet l'intervention des élèves sur la partie opérative (échange de capteurs et d'actionneurs).

Le langage de programmation utilisé ne doit pas constituer un obstacle, dans la mesure où l'on a recours à un langage naturel ne nécessitant pas d'apprentissage long.

ACTIVITÉS	NOTIONS	COMPÉTENCES ATTENDUES
<p>Validation du fonctionnement de la maquette. Analyse du fonctionnement d'un système réel mis en relation avec la maquette. Repérage des positions de référence des actionneurs et des valeurs de référence des capteurs. Représentation graphique du fonctionnement de la maquette. Élaboration d'un organigramme et d'un programme pour répondre à un cahier des charges.</p>	<p>Initialisation. Partie commande. Interface. Partie opérative. Capteur. Actionneur. Chaîne fonctionnelle. Condition. Procédure.</p>	<p>Identifier sur la maquette les différents constituants du système. Identifier et justifier le choix des capteurs et actionneurs utilisés. Repérer sur la maquette si la commande est directe (ordres non contrôlés) ou avec compte rendu d'exécution (vérification de l'effet attendu). Initialiser le système en mode direct (manuel) ou commandé (logiciel). Représenter les étapes du cycle à partir de l'observation du fonctionnement de la maquette. Modifier un programme existant à partir d'un cahier des charges donné. Adapter le système à une situation nouvelle.</p>

## C. Conception et fabrication assistées par ordinateur

Le but de cette unité est d'amener l'élève à découvrir l'ordinateur en tant que machine capable de traiter des données et de les stocker en vue de piloter une machine-outil sans interruption de la chaîne de traitement de l'information.

Deux approches complémentaires sont privilégiées : l'une, du domaine de la construction électronique, favorise le passage de la représentation du modèle (symbole électronique dessiné) à la représentation du réel (composant électronique implanté), l'autre, du domaine de la mécanique, permet la fabrication du réel (l'objet) à partir de sa modélisation volumique (l'image de l'objet).

Les activités proposées aux élèves sont centrées sur la découverte d'une chaîne de CFAO. L'élève dispose :

- d'une machine outil numérisée pilotée par ordinateur ;
- du fichier de définition de la pièce en trois dimensions pour l'application mécanique ;
- du schéma structurel pour l'application électronique.

ACTIVITÉS	NOTIONS	COMPÉTENCES ATTENDUES
<p>Prise en main du poste de travail (micro-ordinateur, machine-outil, outils).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pour l'application électronique (à partir du schéma structurel) : <ul style="list-style-type: none"> <li>– choix dans une base de données, des composants correspondant aux symboles ;</li> <li>– réalisation ou modification du placement des composants en tenant compte des contraintes mécaniques et électriques ;</li> <li>– réalisation du typon et perçage du circuit imprimé à partir du fichier d'implantation.</li> </ul> </li> <li>• Pour l'application mécanique (à partir du fichier d'une représentation volumique) : <ul style="list-style-type: none"> <li>– modification de la représentation volumique de la pièce ;</li> <li>– choix des repères, des plans de projection, des points et contours nécessaires à sa réalisation ;</li> <li>– réalisation de l'usinage de la pièce en tenant compte des volumes construits, du volume brut, des trajectoires d'outils et des outils eux-mêmes.</li> </ul> </li> </ul>	<p>Continuité de traitement de l'information, de la conception à la fabrication.</p> <p>Primitives simples pour la conception et la fabrication (cône, sphère, cylindre, parallélépipède).</p> <p>Base de données.</p> <p>Entité et attribut.</p>	<p>Mettre en fonctionnement un ordinateur interfacé à une machine-outil numérisée après avoir vérifié l'état des sécurités.</p> <p>Optimiser un typon en fonction des contraintes (utilisation de l'objet, taille des composants, encombrement).</p> <p>Construire et produire le fichier nécessaire aux usinages à réaliser.</p> <p>Réaliser les usinages après avoir vérifié les outils, les mises en position et les conditions de coupe.</p> <p>Enrichir une base de données pour capitaliser l'information (composants, plans de perçage, volumes construits, trajectoires d'outils...).</p> <p>Consulter une base de données existante pour en extraire une représentation utilisable pour la réalisation d'un objet.</p> <p>Associer les composants électroniques et leurs symboles.</p>

### Corrélat

Avec les mathématiques : la notion de repère, la connaissance de la géométrie des solides simples, la notion de déplacement dans le plan et dans l'espace, la notion de surface.

Avec les sciences physiques : l'appropriation des notions de continuité et d'isolement électrique, la relation entre les composants électroniques et leurs symboles.

## D. Consultation et transmission de l'information

Cette unité a pour but de familiariser l'élève avec l'utilisation du micro-ordinateur en tant que moyen de consultation et de transmission à distance de l'information.

Les activités prennent appui sur des besoins de recherche d'informations identifiés en technologie ou dans d'autres disciplines, et notamment dans le cadre du Centre de documentation et d'information (CDI).

Les élèves sont placés en situation soit de rechercher des informations, soit de fournir des informations.

Les conditions locales d'équipement peuvent conduire à utiliser un réseau interne à l'établissement.

Sur un micro-ordinateur équipé d'un modem, l'élève utilise un logiciel de messagerie électronique et un logiciel de transfert de fichiers permettant des opérations de téléchargement et d'envoi de fichiers sur un site distant.

ACTIVITÉS	NOTIONS	COMPÉTENCES ATTENDUES
<ul style="list-style-type: none"><li>• Téléchargement de fichiers sur des sites distants :<ul style="list-style-type: none"><li>– connexion sur un site distant autorisé ;</li><li>– déplacement dans l'arborescence des répertoires ;</li><li>– recherche d'un fichier texte ou un exécutable ;</li><li>– téléchargement d'un fichier sur disquette ;</li><li>– consultation d'une base de données.</li></ul></li><li>• Utilisation de la messagerie électronique :<ul style="list-style-type: none"><li>– rédaction d'un message court à l'aide d'un traitement de texte, sauvegarde dans un répertoire approprié, intégration du texte dans le corps du message, envoi du message ;</li><li>– lecture des messages reçus, identification de l'émetteur et des caractéristiques du message (date, origine, message transmis en relais...) ;</li><li>– constitution d'une liste d'adresses, envoi d'un message à une liste ;</li><li>– envoi d'un message avec une pièce jointe (fichier, texte, tableau).</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– information utile</li><li>– tri de l'information</li><li>– coût de l'information</li><li>– sécurité informatique, responsabilité</li><li>– arborescence</li><li>– répertoire, sous-répertoire</li><li>– client, serveur</li></ul>	<p>Rechercher des adresses, sauvegarder le résultat dans un fichier texte.</p> <p>Se connecter sur un site distant. Émettre un message en utilisant le logiciel de courrier électronique.</p> <p>Ajouter une pièce jointe à un message.</p> <p>Se déplacer dans une arborescence.</p> <p>Envoyer un fichier sur un site distant.</p> <p>Télécharger un fichier sur un site distant, le nom étant donné et le répertoire indiqué.</p>

**Corrélat** : notions d'arborescence, de répertoire et de mot-clé, avec la recherche documentaire.



# Accompagnement des programmes du cycle central 5<sup>e</sup>-4<sup>e</sup>

## SOMMAIRE

<b>I – Les nouveaux programmes</b> . . . . .	48
<b>II – Organisation de l’enseignement</b> . . . . .	48
<b>III – Recommandations pédagogiques</b> . . . . .	49
A. Principes généraux . . . . .	49
B. Les réalisations sur projet . . . . .	49
C. Les unités de technologie de l’information . . . . .	51
<b>IV – Structuration des connaissances et dossier de technologie</b> . . . . .	53
<b>V – L’évaluation</b> . . . . .	53

## I – Les nouveaux programmes

Les programmes de technologie du cycle central, dont l'application est fixée à la rentrée 1997 pour la classe de 5<sup>e</sup> et à la rentrée 1998 pour celle de 4<sup>e</sup>, tiennent compte des différents avis exprimés lors de la large consultation de la communauté éducative. Ils précisent à la fois la nature de la technologie en tant que discipline scolaire et les activités significatives à mettre en œuvre dans les classes. En ce sens, sont privilégiées les situations actives permettant aux élèves une rencontre authentique avec les équipements, les matériaux, les techniques, les outils et l'organisation collective des productions. Ces situations actives permettent de développer la créativité des élèves et leur donnent le plaisir de réaliser par eux-mêmes.

Ces programmes s'inscrivent à la fois dans la continuité du nouveau programme de la classe de 6<sup>e</sup> et dans celle des actuels programmes de technologie au collège.

La construction des programmes du cycle central en deux parties (réalisations sur projet et technologie de l'information) répond aux mêmes exigences que dans la classe de 6<sup>e</sup> :

- Introduire progressivement la pratique des réalisations sur projet en élargissant la première approche de la classe de 6<sup>e</sup>, limitée à la fabrication et à la commercialisation d'un produit, à d'autres moments d'une production. Il s'agit pour l'élève, à travers des activités organisées dans une logique de projet, d'acquérir des compétences qui lui permettront de développer un projet plus global en classe de 3<sup>e</sup>. À cet effet trois scénarios sont proposés à chaque niveau du cycle central. Chaque scénario se réfère à une pratique sociale identifiée afin de mettre en correspondance les activités de la classe avec celles de l'entreprise, donnant ainsi du sens aux premières.

- Montrer à l'élève la diversité des applications de l'outil informatique, en consacrant à chacune d'elles un horaire précisé et en définissant clairement les compétences à faire acquérir. En classe de 5<sup>e</sup>, sont abordées les applications de réalisation de tableaux et de graphiques, d'une part, et de pilotage d'ensembles automatisés, d'autre part. L'exploration du champ des applications liées aux activités technologiques est complétée, en classe de 4<sup>e</sup>, par des productions à partir d'outils de conception et de fabrication assistées par ordinateur, ainsi que par une initiation aux procédures de consultation de données et de transmission de l'information.

Comme pour la classe de 6<sup>e</sup>, c'est en termes de compétences à acquérir, en relation avec les activités proposées, que l'ensemble des programmes du cycle central a été rédigé. Mais une présentation différente est adoptée pour les réalisations sur projet et les unités de traitement de l'information :

- Les réalisations sur projet s'inscrivent dans une logique de construction progressive de la démarche de projet sur les trois cycles du collège, ainsi que dans l'approche graduée des différents moments de la production des biens et des services en référence au projet technique. La cohérence de présentation avec le programme de 6<sup>e</sup> a été retenue.

- Dans les unités de technologie de l'information, il s'agit de faire acquérir aux élèves une certaine maîtrise des outils à travers quelques compétences limitées, qui pourront être réinvesties dans les activités de réalisation, ainsi que la compréhension des concepts correspondants.

## II – Organisation de l'enseignement

### Organisation générale de l'enseignement

Les nouveaux programmes du cycle central du collège (5<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup>) ont été conçus pour un enseignement dispensé par groupes à effectif réduit dans le cadre de l'horaire élève, de 1 h 30 à 2 h, fixé par l'arrêté du 26 décembre 1996 relatif à l'organisation des enseignements du

cycle central du collège (BO du 5 janvier 1997). Les chefs d'établissement adopteront un type d'organisation proche de celui préconisé en classe de 6<sup>e</sup>.

### Planification sur le cycle central

La structure du collège en trois cycles induit nécessairement une planification des activités sur les deux années du cycle central. Elle

repose sur le respect des exigences essentielles que sont, d'une part, le travail individuel sur les postes informatiques pour les unités de traitement de l'information et, d'autre part, l'organisation du travail inhérente aux scénarios.

Si les unités de technologie de l'information sont dédiées à chacun des niveaux de classe, il appartient à l'équipe pédagogique de choisir deux scénarios parmi les trois proposés par niveau, avec le souci d'atteindre les compétences instrumentales et notionnelles de fin de cycle.

### Équipements

Les équipements informatiques sont mis en œuvre dans les espaces polyvalents destinés à l'enseignement de la Technologie, tels qu'ils

sont définis dans le guide d'équipement de 1994. Il revient à l'équipe enseignante d'optimiser l'utilisation des moyens en équipement du collège, en mettant en œuvre une organisation pédagogique compatible avec la conduite en parallèle d'activités ayant trait à la fois aux réalisations sur projet et à la technologie de l'information.

### Projet de cycle

La stratégie pédagogique des enseignants doit tenir compte à la fois de la structure du collège et des contraintes liées à l'établissement. Le projet pédagogique du cycle central est le fruit d'un travail collectif dont le but est de formaliser le choix des scénarios pour chacun des niveaux du cycle central.

## III – Recommandations pédagogiques

### A. Principes généraux

Les activités de la partie « **Réalisations sur projet** » et celles de la partie « **Technologie de l'information** » sont considérées comme des entités indépendantes au cours de l'année.

Dans le même esprit que le programme de 6<sup>e</sup>, la mise en œuvre pédagogique des réalisations sur projet ne suppose pas le développement préliminaire du contexte et des aspects en amont de la situation proposée aux élèves. Il s'agit simplement d'en préciser les éléments essentiels pour qu'elles puissent avoir une signification dans les classes.

### B. Les réalisations sur projet

#### 1. Des scénarios

Les réalisations sur projet s'inscrivent dans le prolongement des activités de préparation conduites en 6<sup>e</sup> et essentiellement orientées vers l'initiation aux équipements et aux réalisations techniques. Au cours du cycle central, les réalisations permettent d'investir les acquisitions du cycle de consolidation. Chacun des scénarios proposés correspond à un ensemble organisé et finalisé d'activités ayant une cohérence propre. Il correspond à une réalité observable dans l'environnement de l'élève. Le scénario trouve son sens dans une pratique

sociale, extérieure au collège, à laquelle il est nécessaire de se référer pour mettre en perspective, élargir la portée du travail fait en classe.

Chaque scénario est caractérisé par des ressources, des activités et des compétences. Pour les enseignants, les scénarios définissent un cadre de programmation et d'organisation des activités technologiques au collège. Pour les élèves, ils fixent à la fois le cadre de leur travail et le cadre d'interprétation des pratiques sociotechniques. En effet le progrès du cycle central par rapport au cycle de consolidation se situe dans la plus grande lisibilité des relations entre les réalisations en classe et les pratiques réelles dans les entreprises. Cette mise en relation sera poursuivie en classe de 3<sup>e</sup>.

#### 2. Six scénarios dans le programme

Les scénarios décrits dans le programme ont été retenus par référence à des pratiques d'entreprises de production de biens ou de services, destinés à des entreprises ou à des particuliers. Ils permettent de présenter aux élèves une sélection représentative des activités courantes dans leur dimension à la fois industrielle et économique.

### 3. Un choix raisonné

Les équipes pédagogiques sont conduites à effectuer un choix parmi les scénarios proposés. L'explicitation des initiatives et des décisions de chaque établissement est la garantie de la cohérence de l'enseignement dans le cycle central. Le choix des scénarios doit être guidé par une contrainte de réalisme : accessibilité des ressources nécessaires, proximité directe ou médiatisée d'une situation de référence, durée requise pour la mise en œuvre. L'attention des équipes pédagogiques est attirée sur deux points :

- la recherche des éventuelles complémentarités des scénarios entre eux ou d'une quelconque graduation de l'acquisition des compétences n'ajouterait rien de significatif au programme ;
- l'acquisition des compétences instrumentales et notionnelles exigées en fin de cycle est possible quels que soient les scénarios choisis.

### 4. La mise en œuvre

La mise en œuvre de chaque scénario implique :

- le choix d'un support technique spécifique ;
- la préparation des ressources (matériaux, matériels, supports documentaires, objets, etc.) qui doivent être fournis aux élèves pour mener les activités caractéristiques du programme. Les réalisations antérieures du collège en technologie peuvent être utilement exploitées et constituer des ressources pertinentes ;
- l'organisation des différentes activités auxquelles il donne lieu (répartition entre les élèves, occupation des postes de travail, planification, etc.).

Il est essentiel que les élèves perçoivent les relations fondamentales entre la référence, les activités et les ressources ainsi que leur cohérence. Les équipes pédagogiques auront conscience du caractère déterminant du choix des supports techniques retenus.

### 5. Commentaires spécifiques

#### Montage et emballage d'un produit

Les activités sont centrées sur les aspects organisationnels liés au montage d'une série d'objets (vraisemblablement à dominante électronique), au choix et à la réalisation de leur emballage. L'impact du choix des matériaux sur l'environnement sera pris en compte.

L'attention des élèves sera attirée sur l'existence de normes relatives à la protection de l'environnement.

#### Production sérielle à partir d'un prototype

Il n'appartient pas aux élèves de réaliser le prototype mais, à partir des ressources fournies par l'enseignant, de produire en petite série. L'organisation de cette production devra être soignée. Les produits réalisés seront tous identiques. Les montages et outillages seront prévus à cet effet.

#### Étude et réalisation d'un prototype

Il s'agit de se limiter à des activités relatives à la conception et à la réalisation de prototypes. Le prototype sera considéré comme une première réalisation permettant de valider le cahier des charges fonctionnel. Le choix des solutions intégrera une réflexion sur leurs conséquences en matière d'environnement. Le nombre et la nature des dossiers demandés (croquis et schémas) doivent permettre de consacrer l'essentiel du temps à l'étude et à la réalisation des prototypes.

#### Essai et amélioration de produits

La mise en œuvre de ce scénario exige l'existence préalable :

- d'objets proposés par le professeur (non nécessairement exécutés par les élèves) ;
- d'informations (fournies ou découvertes lors d'essais) sur l'utilisation du produit et le degré de satisfaction des utilisateurs.

La possibilité est offerte de satisfaire l'utilisateur en améliorant son produit (amélioration d'un câblage, changement de connecteur, etc.) ou en maintenant son produit (diagnostic, essai, maintenance et conformité).

#### Extension d'une gamme de produits

Ce scénario est l'occasion pour l'élève de conduire des activités liées à l'étude du marché. Celles-ci permettront de déterminer la place du produit sur le marché. Elles mettront en évidence (la ou les) qualité(s) attendue(s) par le (ou les) segment(s) de clientèle visée. Deux possibilités sont offertes :

- développer la largeur de la gamme en ajoutant un produit à la gamme existante ;
- développer la ligne en faisant varier les performances d'un produit de base.

## Production d'un service

À titre indicatif, un certain nombre de productions réalisables au niveau du collège est proposé :

- l'étude et la production d'une plaquette de communication ;
  - le suivi et la diffusion des informations liées au fonctionnement du collège ;
  - l'organisation de l'accueil des élèves de 6<sup>e</sup>, d'un échange scolaire ;
  - la mise en place d'une exposition, l'organisation d'une manifestation dans le collège.
- Il paraît intéressant, sur le plan pédagogique, de produire un service sur la base d'une commande passée par un tiers.

## C. Les unités de technologie de l'information

Les activités de la partie « **Technologie de l'information** » s'inscrivent dans la suite de celles du cycle précédent. Elles visent essentiellement l'acquisition de compétences. Celles-ci permettent l'utilisation usuelle des micro-ordinateurs et sont disponibles pour les scénarios.

### 1. Unité « pilotage par ordinateur »

Le but de cette unité est d'amener l'élève à une meilleure compréhension du monde technique que constitue son environnement immédiat, au travers de l'analyse des chaînes fonctionnelles composant les systèmes automatisés et de leur mode de commande (directe et avec compte rendu d'exécution).

Les activités proposées aux élèves sont centrées sur la découverte du traitement continu de l'information au travers des automatismes et constituent la première approche du micro-ordinateur, en tant que machine capable de mesurer, de traiter et de stocker des données, de les convertir, de commander et de piloter une maquette, pour en dégager tout ou partie de son fonctionnement.

Ces activités prennent appui sur la mise à disposition de l'élève d'un système automatisé maqueté modulaire (dans sa compréhension matérielle et pédagogique), accompagné d'un cahier des charges des spécificités et de procédures de pilotage conçus par le professeur ; elles ne font pas l'objet d'un enseignement des langages spécifiques de programmation

GRAFCEC ou procédurale ; les solutions matérielles associées sont telles qu'elles permettent, en toute sécurité et sans apprentissage préalable des commandes, l'exploration et la manipulation de la maquette.

Toute activité d'enseignement d'une découverte des automatismes au travers de l'analyse de circuits, de fonctions logiques et de la réalisation de maquettes ou de cartes électroniques de commande ne répond pas aux objectifs de cette unité.

L'enseignant s'attachera progressivement à privilégier l'étude des chaînes fonctionnelles comportant des chaînes d'acquisition (mise en situation de capteurs) au détriment des solutions du type « feux de carrefour » et « éclairage » dont la valeur pédagogique est moindre.

### 2. Unité « tableur grapheur »

L'utilisation raisonnée du micro-ordinateur suppose à la fois l'usage de la machine et une approche fonctionnelle pour le tableur grapheur, comme pour le traitement de textes, qui ne doit pas toutefois occulter les finalités d'utilisation du tableur (modélisation, simulation, calcul). Les pratiques acquises en classe de 6<sup>e</sup> sont réinvesties, notamment en ce qui concerne la création, l'enregistrement, le changement de données. La préparation du poste de travail et le respect des consignes font l'objet d'une attention particulière.

Dans cette unité, il convient de privilégier les activités de découverte du tableur grapheur à partir de données préalablement saisies par le professeur et sur lesquelles l'élève utilise un modèle existant, le met en œuvre, en observe les limites d'utilisation, apporte des modifications, des corrections, effectue des sauvegardes, un stockage, etc.

Il est essentiel que cet apprentissage conduise l'élève à mesurer l'incidence des modifications opérées dans une cellule sur le reste de la feuille de calcul (liaison entre les cellules). De même, le rôle d'un graphique et la pertinence du type de graphique choisi par rapport au problème posé sont à privilégier. Pour les séries statistiques à une variable, on retiendra les diagrammes à secteurs circulaires, en bandes, à barres ou en bâtons ; pour les séries statistiques à deux variables, on se bornera au graphique cartésien.

Exporter un tableau ou un graphique dans un texte présente un grand intérêt pédagogique.



Faire créer un masque de saisie à l'élève n'est pas une priorité et ne peut intervenir qu'en fin d'unité.

### 3. Unité « conception et fabrication assistées par ordinateur »

Que ce soit dans le domaine d'une application mécanique ou électronique, cette unité, centrée sur la mise en œuvre du traitement continu de l'information, doit permettre d'explorer les opérations de construction de base de données et d'extraction des entités à réaliser.

Le but de cette partie est d'amener l'élève à une meilleure compréhension de l'ordinateur en tant que machine capable de traiter des informations en vue de piloter des systèmes de production numérisés. En ce sens, il apporte une compréhension complémentaire des usages de l'informatique.

Pour l'approche « électronique », le professeur s'attachera à montrer aux élèves la réalité du traitement de l'information qui s'opère depuis la conception du schéma jusqu'à la fabrication de la plaque de circuit imprimé. Au travers d'une réalisation simple et à partir d'un schéma qui lui sera fourni, l'élève vérifiera la pertinence de la continuité du traitement de l'information.

Dans le même esprit, pour l'approche « mécanique », on montrera à l'élève l'intérêt d'une définition volumique unique du modèle pour une exploitation variée et multiple des données ; à partir d'un fichier volumique remis à l'élève, il s'agit d'illustrer les fonctions d'extraction, de traitement et de transformation de l'information en vue de la production d'un solide sur une machine numérisée.

Toute pratique pédagogique mettant en œuvre une interruption du traitement continu de l'information (sortie « papier » intermédiaire, usage de la DAO ou de la FAO) ne répond pas aux objectifs de cette unité.

Dans ce cadre, le dessin industriel, en tant que support d'information, ne peut être à l'origine de la communication entre l'homme et la machine ; il est remplacé par le fichier associé au croquis en perspective coté à main levée.

### 4. Unité « consultation et transmission de l'information »

Cette unité, dont le but est de familiariser l'élève avec l'utilisation du micro-ordinateur en tant que moyen de consultation et transmission de l'information, poursuit un double objectif : la formation du citoyen et le développement de compétences spécifiques.

Il revient au professeur de technologie de former les jeunes à la recherche et à la diffusion de l'information, à la capitalisation de la connaissance et au travail coopératif. Cette préparation repose sur trois champs d'activité définis dans cette unité :

- le téléchargement de fichiers ;
- la consultation de bases de données ;
- la messagerie électronique.

L'évolution des techniques permet de concevoir aujourd'hui des pratiques pédagogiques totalement en phase avec les objectifs de cette unité et pourtant ne reposant pas sur un accès « en ligne » (par le réseau téléphonique, ou autre) des informations, mais plutôt sur leur mise à disposition « hors ligne » (exemple : à partir d'une capture de Web sur un support de masse quelconque), informations consultables sur un matériel informatique ordinaire. Cette disposition présente le double intérêt de proposer une recherche d'information à coût réduit (une seule connexion lors d'une unique capture) et un contenu parfaitement « sécurisé » (sélection et maîtrise de l'information par les enseignants). Elles permettent d'élaborer des séquences pédagogiques de consultation de l'information à partir de données capturées par le professeur, donc connues, tout en restant très facilement actualisables et pouvant être partagées et échangées avec d'autres équipes pédagogiques.

De la même manière, l'accès à un site distant doit être compris comme la façon dont un élève accède à un micro-ordinateur à partir d'un autre micro-ordinateur ; là encore des solutions technologiques simples et performantes le permettent. Il en est ainsi de la mise en réseau local de quelques micro-ordinateurs avec système de messagerie interpostes et partage des données et des programmes ; il s'agit donc de développer la pratique du partage de fichier, du téléchargement, de la recherche de fichier et du travail coopératif à partir de solu-

tions matérielles devant être disponibles « hors ligne » dans l'espace polyvalent du collège. La réflexion pédagogique sur la « connexion sur site distant » doit se préoccuper essentiellement des comportements et compétences à faire acquérir aux élèves et non pas de la nature et du fonctionnement des supports phy-

siques et logiciels de liaison des sites distants. Ce que l'enseignant construit pour que l'élève accède à l'information répartie sur deux sites distants d'un mètre dans sa classe lui permettra ultérieurement de récupérer une information sur un site situé à plusieurs milliers de kilomètres.

## IV – Structuration des connaissances et dossier de technologie

Comme en classe de 6<sup>e</sup>, les élèves de 5<sup>e</sup> et de 4<sup>e</sup> utilisent un cahier ou mieux un classeur considéré comme dossier personnel. Ce dossier personnel est d'autant plus nécessaire que les activités sur projet sont collectives ; c'est lui qui rassemble les documents techniques distribués lors des activités préparatoires, ainsi que les documents produits ou rassemblés : résultats d'essais, dessins, schémas, croquis, notices, etc.

Les notions et connaissances figurant au programme y seront explicitées au terme de leur appropriation et de leur structuration progressives, après mise au point sous la direction du professeur. Il faudra aussi y faire figurer les procédures ou démarches figurant au programme des unités de technologie de l'information et qui doivent être disponibles pour les activités de réalisation.

## V – L'évaluation

L'évaluation doit permettre d'apprécier le degré de réussite d'un apprentissage et d'inciter l'élève à suivre des pistes de travail qui favorisent ses prises d'initiatives et développent son autonomie. L'évaluation comporte aussi une appréciation qualitative des réalisations, de l'engagement et de l'efficacité de chaque élève :

- **Les compétences attendues des unités de technologie de l'information** devant rester disponibles pour être réutilisées, leur évaluation relève donc de contrôles de fin d'unité et de vérifications ultérieures lorsqu'elles sont utilisées. Les situations de contrôle prennent en compte aussi bien le respect des procédures que la qualité des résultats.
- **Les compétences associées à chaque scénario** ne sont pas exigibles à des niveaux définis qui les rendraient immédiatement disponibles. Ce sont les progrès mesurés sur chacune des compétences mises en jeu qui sont pris en compte.
- **Les compétences obligatoirement disponibles en fin de cycle** doivent être évaluées dans le cadre d'actions au sein des scénarios,

de rédaction de synthèses en rapport avec ceux-ci, de postes d'évaluation individuels, l'ensemble s'effectuant en dehors des périodes d'apprentissage. Pour certains élèves, les compétences seront atteintes et peut-être dépassées lors des réalisations sur scénarios. Pour d'autres, elles ne seront pas encore maîtrisées : des exercices pour apprentissages complémentaires et renforcements seront alors nécessaires pour ces élèves avant la fin du cycle.

- Ces compétences obligatoirement disponibles ont été partagées en deux catégories : **compétences instrumentales et compétences notionnelles**. Pour ces dernières, le programme souligne qu'il ne s'agit pas d'apprendre des réponses qu'il suffirait de reproduire à bon escient, mais qu'il s'agit de construire des schémas de pensée qui permettent des comportements nouveaux : un questionnement différent, une orientation de l'observation, une explication, une analyse, une organisation de l'espace et du temps. Les compétences à caractère notionnel associées aux scénarios ainsi que celles attendues dans

les unités doivent aussi être envisagées dans la même perspective.

Pour contrôler la disponibilité des compétences obligatoirement disponibles en fin de cycle, on peut retenir le passage de chaque élève et son test sur des postes individuels d'évaluation.

### À titre d'exemple

- **Pour les compétences instrumentales :** exemple de poste d'évaluation de l'utilisation du contrôleur électrique.

- Mise en œuvre du contrôleur électrique en fonction de la mesure à effectuer : tension ou résistance, choix du calibre, prise de mesure.

- Lecture de la mesure et mise en rapport avec la lecture attendue : choix de l'unité et sens de la proportion du résultat annoncé.

**Remarque :** En ce qui concerne les compétences instrumentales liées à l'utilisation du contrôleur électrique et du calibre à coulisse, les élèves utiliseront des instruments à affichage numérique.

- **Pour les compétences notionnelles :** exemple de poste d'évaluation de la notion de cahier des charges.

- Réponse à un questionnaire à choix multiples permettant de vérifier si l'élève en a compris le sens.

- Proposition de critères d'évaluation des caractéristiques et performances d'un produit en relation avec le cahier des charges.



# Classe de Troisième

# Organisation des enseignements du cycle d'orientation de collège (classe de troisième)

Arrêté du 26 décembre 1996 – (BO n° 5 du 30 janvier 1997)

**Article 1<sup>er</sup>** – Les horaires des enseignements obligatoires et facultatifs applicables aux élèves du cycle d'orientation de collège (classe de troisième) sont définis en annexe du présent arrêté.

**Article 2** – Les classes de troisième sont organisées en troisième à option langue vivante 2 et en troisième à option technologie. Le choix de l'une ou de l'autre ou d'une troisième en lycée professionnel appartient aux parents ou au responsable légal.

**Article 3** – Les élèves de troisième à option langue vivante 2 peuvent choisir un ou deux enseignements optionnels facultatifs de latin, grec ou langue régionale.

Les élèves de troisième à option technologie peuvent choisir un enseignement optionnel facultatif de deuxième langue vivante.

**Article 4** – En vue de remédier à des difficultés scolaires importantes, le collège peut mettre en place un dispositif spécifique dont les horaires et les programmes sont spécialement aménagés sur la base d'un projet pédagogique inscrit dans le cadre des orientations définies par le ministre chargé de l'éducation nationale.

L'admission d'un élève dans ce dispositif est subordonnée à l'accord des parents ou du responsable légal.

**Article 5** – Le présent arrêté est applicable à compter de l'année scolaire 1999-2000 en classe de troisième.

Le nouveau dispositif d'enseignement des langues anciennes entre en vigueur à la rentrée scolaire 1998 dans le cycle d'orientation.

**Article 6** – Sont abrogés, à compter de l'année scolaire 1999-2000, l'arrêté du 22 décembre 1978 fixant les horaires et effectifs des classes de troisième des collèges ainsi que les dispositions de l'arrêté du 9 mars 1993 modifiant l'arrêté du 9 mars 1990 susvisé, pour ce qui concerne l'organisation pédagogique des classes de troisième technologique implantées en collège.

L'organisation pédagogique des classes de troisième technologique implantées en lycée professionnel reste fixée par l'arrêté du 9 mars 1990.

**Article 7** – Le directeur des lycées et collèges est chargé de l'exécution du présent arrêté qui sera publié au Journal officiel de la République française.

Fait à Paris,  
le 26 décembre 1996

Pour le ministre de l'éducation nationale,  
de l'enseignement supérieur  
et de la recherche et par délégation  
Le directeur des lycées et collèges  
Alain BOISSINOT

## Horaires des enseignements applicables aux élèves du cycle d'orientation de collège (classes de 3<sup>e</sup>)

Enseignements obligatoires	3 <sup>e</sup> à option langue vivante 2	3 <sup>e</sup> à option technologie
Français	4 h 30	4 h 30
Mathématiques	4 h	4 h
Première langue vivante étrangère	3 h	3 h
Histoire-Géographie-Éducation civique	3 h 30	3 h 00
Sciences de la Vie et de la Terre	1 h 30	1 h 30
Physique-Chimie	2 h	1 h 30
<b>Technologie</b>	<b>2 h</b>	
Enseignements artistiques (arts plastiques, éducation musicale)	2 h	2 h
Éducation physique et sportive	3 h	3 h
<b>Enseignements optionnels</b>		
<b>Obligatoires</b>		
Deuxième langue vivante (**)	3 h	
<b>Technologie</b>		<b>5 h (*)</b>
<b>Facultatifs</b>		
Latin	3 h	
Grec	3 h	
Langue régionale (***)	3 h	
Deuxième langue vivante (**)		3 h

(\*) Enseignement en groupes à effectifs allégés.

(\*\*) Langue étrangère ou régionale.

(\*\*\*) Cette option peut être proposée à un élève ayant choisi une deuxième langue vivante étrangère au titre de l'enseignement optionnel obligatoire.

# Textes réglementaires

Les programmes applicables à compter de la rentrée scolaire 1999 en classe de 3<sup>e</sup> dans toutes les disciplines pour les classes de 3<sup>e</sup> à option langue vivante 2 à l'exception des programmes de deuxième langue vivante\*, et pour les classes de 3<sup>e</sup> à option technologie à l'exception des programmes d'histoire-géographie, d'éducation civique, de physique-chimie et de technologie, sont fixés en annexe de l'arrêté du 15 septembre 1998 paru au *JO* du 30-9-1998.

Pour les classes de 3<sup>e</sup> à option technologie, les programmes d'histoire-géographie, d'éducation civique, de physique-chimie et de technologie, sont fixés en annexe de l'arrêté du 18 juin 1999 paru au *JO* du 26-6-1999.

Les dispositions contraires aux arrêtés mentionnés ci-dessus et figurant en annexe de l'arrêté du 14 novembre 1985 sont caduques à compter de la rentrée scolaire 1999.

\* les programmes de langues vivantes 2 pour les classes de 4<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> sont définis en annexe de l'arrêté du 24 juillet 1997 paru au *JO* du 1-8-1997 et au *Bulletin officiel* hors série n° 9 en date du 9 octobre 1997 (deux volumes). Ils sont applicables en classe de 3<sup>e</sup> à compter de la rentrée scolaire 1999. Des documents publiés en 1998 accompagnent ces programmes. Ils ont été diffusés en nombre dans les collèges et sont disponibles auprès du CNDP et des CRDP.

# Technologie

## 3<sup>e</sup> à option LV2

# Présentation

L'enseignement de la technologie en classe de 3<sup>e</sup> doit permettre aux élèves :

- de mobiliser les compétences et les connaissances acquises les années précédentes, à l'occasion des réalisations sur projet et des unités de technologie de l'information ;
- d'élargir et de diversifier leurs compétences en matière d'usage raisonné et autonome des techniques de l'information et de la communication ;
- d'identifier l'impact de l'usage de l'ordinateur sur la communication et sur l'organisation du travail.

Le programme de la classe de 3<sup>e</sup> est organisé en trois parties ayant chacune leur logique propre de formation ; elles contribuent à l'éducation technologique :

- la réalisation sur projet d'un produit technique vise à rendre intelligible la réalité technique par la mise en œuvre globale et la présentation d'un projet. Elle permet d'aborder les étapes essentielles du projet et de réfléchir à leurs articulations ;
- des réalisations assistées par ordinateur élargissent et diversifient la pratique de l'outil informatique pour concevoir, produire et échanger des documents, services et objets. Cette plus grande familiarité avec la technologie de l'information dépasse la pratique machinale des ordinateurs. Elle vise à leur utilisation raisonnée ;
- l'unité consacrée à l'histoire des solutions à un problème technique permet à l'élève de mettre en évidence les relations entre les solutions (produits ou procédés), les contextes et les grandes étapes de l'évolution technique. Les trois parties du programme visent à structurer les scénarios retenus en 5<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup>, en privilégiant l'approche fonctionnelle et la technologie de l'information. En ce qui concerne le temps consacré à chacune des parties du programme, il convient de respecter la répartition suivante : 30 à 35 heures pour la réalisation sur projet, 15 à 20 heures pour les réalisations assistées par ordinateur et 10 heures pour l'histoire des solutions à un problème technique.

## I – Réalisation sur projet

La réalisation sur projet est organisée selon quatre étapes essentielles. Les activités privilégiées font appel aux compétences notionnelles et instrumentales acquises en 5<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> qu'elles étendent et consolident. Au terme de cette réalisation, l'élève est capable d'en rendre compte en la situant dans son contexte. Le recours à l'outil informatique fournit à l'élève l'occasion de mobiliser les compétences acquises dans les unités de technologie de l'information et éventuellement dans les réalisations assistées par ordinateur.

Le programme indique :

- les notions utiles pour la compréhension des activités ;
- les outils éventuellement utilisés, ceux-ci ne constituant pas des objets d'enseignement en eux-mêmes ;
- les moyens informatiques sollicités.

Dans la logique de la technologie, les différentes activités sont mises en relation avec les réalités industrielles et commerciales de l'environnement des élèves. Elles permettent d'évoquer le fonctionnement et l'organisation des entreprises.

## 1. Étude préalable

(6 heures maximum)

Cette étape conduit au cahier des charges

ACTIVITÉS	NOTIONS	OUTILS
<p><b>Analyse des réponses actuelles au besoin</b>            À partir d'un dossier ressource comportant :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– des informations commerciales sur les produits existants (concurrence) ;</li> <li>– des informations techniques : documentation technique associée (plans, schémas, notices), solutions techniques mises en œuvre (principes, matériaux, formes), moyens techniques nécessaires à la réalisation ;</li> <li>– déterminer les utilisateurs ;</li> <li>– s'informer sur les insatisfactions exprimées, les satisfactions attendues (qualité, usage, image, prix) en vue de proposer un produit mieux adapté.</li> </ul>	<p>Besoin            Fonction de service</p>	<p>Tableaux comparatifs :            – tables de présence et d'absence,            – tableaux à double entrée.</p> <p>Documents statistiques divers :            – textes,            – graphiques,            – tableaux,            – questionnaires.</p>
<p><b>Synthèse</b>            Formuler et présenter une synthèse de l'étude qui justifie les modifications et les adaptations apportées au produit.</p>		
<p><b>Étude fonctionnelle</b>            À partir d'un cahier des charges fonctionnel simplifié et mis au point par le professeur :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– présentation du problème (le produit et son marché, le contexte du projet, l'énoncé du besoin) ;</li> <li>– expression fonctionnelle du besoin.</li> </ul> <p>Établir une corrélation entre la synthèse de l'étude du besoin et le cahier des charges fonctionnel ; justifier son contenu (énoncé du besoin, fonctions de service à remplir, critères et niveaux d'exigence à respecter, fonctions techniques à envisager).</p>	<p>Critère de choix</p>	

### Moyens informatiques

- Traitement de texte, PAO. Tableur-grapheur. Messagerie. Bases de données.



## 2. Recherche et détermination de solutions

Cette étape conduit au prototype.

ACTIVITÉS	NOTIONS	OUTILS
<p><b>Choix de solutions</b> étudier des solutions techniques pertinentes eu égard au problème à résoudre en tenant compte des diverses contraintes d'équipement, de compétences, de délais, de coûts, de commercialisation. Choisir une ou plusieurs solutions.</p>	<p>Durée de vie d'un produit Éléments constitutifs d'un coût Critère de choix Mode de distribution</p>	<p>Tarifs Catalogues techniques Outils de communication technique : – croquis, schémas</p>
<p><b>Validation de solutions et réalisation de prototypes</b> Assigner à un prototype un objectif de validation. Traduire par des schémas les choix relatifs aux solutions constructives, réaliser et tester des prototypes. Choisir un emballage. Concevoir et élaborer une notice. Contrôler au fur et à mesure de l'avancement des travaux de recherche si les résultats obtenus sont conformes aux résultats attendus (cahier des charges). Valider les solutions retenues sur un marché test. Mesurer les écarts, situer et apporter des corrections, le cas échéant.</p>	<p>Prototype Contrôle Validation</p>	<p>Représentation schématique de la durée de vie d'un produit</p> <p>Tableaux comparatifs</p>

### Moyens informatiques

- Base de données. Banques de données. CFAO. FAO. Traitement de texte

## 3. Production

Cette étape conduit au produit fini.

ACTIVITÉS	NOTIONS	OUTILS
<p><b>Organisation de la production</b> Déterminer les étapes nécessaires à la production : – préparer les flux de pièces et prévoir les flux d'informations ; – organiser les approvisionnements et leur suivi. Mettre en œuvre le plan de production :</p>	<p>Planification Flux Approvisionnement</p> <p>Gamme de fabrication Tolérance</p>	<p>Plannings Procédures d'utilisation des matériels et règles de sécurité Fichiers de stock Analyse de fabrication Notice de mise en œuvre des moyens Fiche de poste Fiche de procédure Fiche de suivi et de contrôle des pièces</p>

ACTIVITÉS	NOTIONS	OUTILS
<ul style="list-style-type: none"> <li>– participer à l’élaboration du dossier de fabrication ;</li> <li>– organiser le partage des activités ;</li> <li>– assurer la fabrication en respectant les règles de sécurité ;</li> <li>– organiser et mettre en œuvre les contrôles ;</li> <li>– améliorer l’organisation de la production ;</li> <li>– prendre des mesures correctives.</li> </ul>	Mise en position Contrôle Suivi Qualité Sécurité (prévention des risques)	

### Moyens informatiques

- Traitement de texte. Tableur-grapheur. PAO. FAO

## 4. Diffusion

(5 heures maximum).

Cette étape conduit à la mise à disposition du produit

ACTIVITÉS	NOTIONS	OUTILS
<b>Préparation de la communication « produit »</b> Assurer le stockage des produits finis. Réaliser la communication relative au lancement du produit. Adapter le message au type de support (papier ou informatique).	Média Message	

### Moyens informatiques

- Pré AO. Création de page WEB

## II – Réalisations assistées par ordinateur

Les activités proposées relèvent de deux domaines principaux, elles permettent des réalisations variées et clairement finalisées. Selon les ressources de l’établissement, un troisième domaine peut être exploité, celui des automatismes pilotés par ordinateur.

Le choix des réalisations proposées par le professeur à un élève s’opère selon les contextes, parmi celles qui appartiennent à un ou plusieurs domaines. Dans tous les cas, les réalisations retenues font l’objet d’activités qui permettent d’atteindre les compétences attendues du ou des domaines correspondants.

Au cours de ces réalisations, l’élève est conduit à identifier et à caractériser les différents éléments d’une configuration informatique et à repérer leurs relations et les contraintes qui y sont associées. Les réalisations s’inscrivent dans le prolongement des unités de technologie de

L'information, elles permettent d'aborder les principes du traitement de l'information, de son stockage, de sa transformation et de sa transmission dans la diversité des applications utilisés.

## 1. Communication assistée par ordinateur

La communication assistée par ordinateur permet de comprendre l'usage de l'informatique en tant que moyen d'échange, de capitalisation et de mise en forme de l'information.

Des réalisations « papier » ou « fichier » sont proposées aux élèves ; leur comparaison permet de justifier la nature du support en fonction du besoin de communication recherché.

Exemples de réalisations : présentation d'un document (PAO, PréAO), production de cartes de visite, de bulletins, d'affichettes, de journaux de classe, mise à disposition d'informations « hors ligne » sur postes connectés par capture d'un site Web, réalisation de tout ou partie d'un site Web.

### Activités

Réalisations « papier » d'un document de communication comportant des incrustations d'objets (fichier, tableau, image...);

Réalisations « fichier » :

- production d'un document de communication comportant des incrustations d'objets (fichier, tableau, image...);
- mise en œuvre d'une recherche sur un réseau d'ordinateurs ;
- partage d'une information, d'un fichier, d'un périphérique ;
- création de pages « WEB » liées (ébauche de site WEB).

### Ressources

L'élève dispose de :

- un cahier des charges de la réalisation demandée (définition fonctionnelle de la production attendue) ;
- une présentation simplifiée des procédures permettant à l'élève de mettre en œuvre l'application informatique demandée (utilisation d'un logiciel, installation d'un cédérom ou d'un périphérique de saisie,...) ;
- des réalisations équivalentes capables de répondre partiellement au problème posé.

### Notions

Continuité de traitement de l'information.

Compression de fichier.

Filtre, masque, requête, mots-clefs, opérateurs logiques.

Mode d'accès.

Liens.

Réserve.

Réglementation de l'utilisation des ressources.

### Compétences attendues

Justifier un ensemble structuré d'opérations pour adapter une solution à une nouvelle réalisation.

Modifier tout ou partie d'une réalisation.

Procéder à une recherche par requête ou navigation.

Adapter la numérisation (taille du fichier) d'une image aux supports de communication.

Identifier les caractéristiques d'un fichier texte, image ou son et les adapter à la réalisation.

Face à un problème donné, choisir les outils matériels et logiciels ainsi que les procédures adaptées.

## 2. Fabrication assistée par ordinateur

La fabrication assistée par ordinateur autorise une grande variété de réalisations telles que gravures personnalisées, perçages automatisés de plaques de circuit imprimé et autres fabrications de formes complexes qu'il serait difficile d'obtenir sans l'emploi de l'ordinateur.

La recherche de formes et de contours, la simulation d'une solution, la modification de l'existant sont autant d'activités qui, tout en préparant la réalisation, permettent aux élèves de mieux appréhender les usages de l'ordinateur dans les domaines des fabrications électroniques et mécaniques.

### Réalisations envisagées

Il convient de proposer aux élèves une variété de réalisations de qualité leur permettant de découvrir plusieurs applications complémentaires : privilégier des réalisations plus modestes et plus nombreuses permet d'atteindre cet objectif.

Les exemples sont nombreux : porte-clés, porte-pièce de monnaie, badge lumineux, insigne, signalétique, montages électroniques gravés à l'anglaise,...

### Activités

Mise en œuvre d'un poste de fabrication numérisée pour conduire une réalisation.

Modification d'une fabrication existante.

Réalisation d'une famille de pièces.

Réalisation d'une pièce prototype.

### Ressources

Pour conduire ces réalisations sur machines numérisées, l'élève dispose de :

– un cahier des charges de la réalisation demandée ;

– une présentation simplifiée des procédures lui permettant de mettre en œuvre l'application informatique demandée (utilisation d'un logiciel, installation d'un cédérom ou d'un périphérique de saisie,...) ;

– une notice simplifiée présentant le fonctionnement de la machine (caractéristiques, courses, puissance, porte-outil, porte-pièce) ;

- un extrait de documentation sur les matériaux usinés et les outils utilisés ;
- une nomenclature et un plan de câblage.

#### **Notions**

Fonctions d'un logiciel de FAO (acquisition des données, traitement, conversion de l'information et suivi des trajectoires d'outils).

Trajectoire d'un point de l'outil.

Points et surfaces de référence.

Condition de coupe.

#### **Compétences attendues**

Les données et les résultats attendus étant précisés :

- définir l'enchaînement de quelques fonctions d'un logiciel de FAO ;
- mettre en œuvre les fonctions logicielles requises ;
- sélectionner les paramètres de coupe adaptés.

Mettre en œuvre en autonomie un moyen à commande numérique pour réaliser une opération définie sur une pièce donnée.

### **3. Domaine complémentaire : automatismes pilotés par ordinateur**

Dans le prolongement de l'unité de la classe de 5<sup>e</sup> « Pilotage par ordinateur », les élèves adaptent un système donné à un nouveau cahier des charges (constituants et programme de pilotage).

Les activités sont celles mises en œuvre dans toute modification d'un système existant : étude de la solution actuelle, définition de la nouvelle organisation des capteurs et actionneurs, description et transcription de l'enchaînement des tâches, essai et mise au point (par comparaison entre le fonctionnement réel et le fonctionnement attendu).

Les maquettes utilisées correspondent à des systèmes comportant plusieurs chaînes fonctionnelles. Elles permettent une première approche des notions d'imbrication, de synchronisation et une comparaison avec les systèmes réels correspondants.

#### **Réalisations envisageables**

L'utilisation d'éléments modulaires favorise la réalisation de maquettes permettant à l'élève de modifier la partie opérative et d'exercer ainsi sa créativité. Il s'agit de transposer à des fins pédagogiques des situations issues de l'environnement technologique de l'élève.

#### **Activités**

Mise en œuvre et conduite d'une maquette pour une réalisation spécifiée.

Modification d'une réalisation en intervenant sur la structure de la maquette et/ou du programme de pilotage.

Adaptation du fonctionnement d'un système par rapport à un cahier des charges donné.

#### **Ressources**

L'élève dispose de :

- une application fournie par le professeur (programme et maquette) ;
- un cahier des charges de la réalisation demandée (définition fonctionnelle du fonctionnement attendu) ;
- une présentation simplifiée des procédures lui permettant de mettre en œuvre l'application informatique demandée (utilisation d'un logiciel, installation d'un cédérom ou d'un périphérique de saisie,...) ;
- un extrait de nomenclature présentant les composants d'automatisme (caractéristiques, nature de l'information, plage de réglage, performances,...).

#### Notions

Capteur.

Actionneur.

Chaîne fonctionnelle.

Synchronisation.

Continuité de traitement de l'information.

Conversion de l'information (capteur).

#### Compétences attendues

Choisir un constituant (capteur ou actionneur), configurer une chaîne fonctionnelle (associer capteur, actionneur,...) ou un système en fonction d'un besoin spécifié.

Définir ou modifier l'enchaînement des actions associées à un fonctionnement attendu, en précisant chaque information requise.

Programmer tout ou partie d'un enchaînement d'actions.

Mettre au point le programme en fonction du fonctionnement réel observé.

## III – Histoire des solutions à un problème technique

Cette unité a pour but de développer la curiosité des élèves à l'égard du patrimoine que constituent les inventions et les innovations techniques du passé, de mettre en relation la connaissance des techniques avec la connaissance historique des sociétés (« l'âge industriel » vu en classe de 4<sup>e</sup> et « la croissance économique, l'évolution démographique et leurs conséquences sociales et culturelles, de 1945 à nos jours » du programme d'histoire de la classe de 3<sup>e</sup>), de s'interroger sur la place et l'influence de la technique dans la culture d'une époque.

Le point de vue technique fonctionnel sera utilisé pour analyser objets et procédés : il s'agit en effet ici d'interroger le passé avec les mêmes préoccupations et questionnements technologiques que le présent. Pour éviter toute dispersion, les élèves conduiront leurs investigations en se concentrant sur les solutions à un problème technique.

Quelques repères chronologiques et géographiques viseront à caractériser les grandes étapes de l'évolution technique, en particulier pour le monde occidental depuis la révolution industrielle.

## ACTIVITÉS

Recherche d'objets, textes, graphismes, témoins de la technique ;  
Observation comparative d'objets ;  
Démontage, étude et remontage d'objets ;  
Construction et étude de maquettes ou d'objets analogues ;  
Réalisation de documents illustrés (livrets, panneaux) ;  
Visite de musées techniques, d'anciennes installations.

## NOTIONS

Bloc fonctionnel.  
Milieu technique.  
Principe technique.  
Lignée.

## COMPÉTENCES ATTENDUES

Utilisation des notions pour analyser et comparer des produits anciens, contemporains ou réalisés au collège.

Connaissance des principales techniques caractéristiques des grandes étapes de l'évolution technique.

## IV – Évaluation

L'évaluation en classe de 3<sup>e</sup>, conformément aux visées de la technologie, a pour support le projet, elle porte sur trois aspects :

- l'implication des élèves dans le développement du projet, c'est-à-dire leur capacité à argumenter les prises de décision, à organiser dans le temps les actions, et à les réaliser, pour atteindre l'objectif ;
- l'interprétation des pratiques industrielles et commerciales de leur environnement, ce qui suppose la mobilisation de compétences notionnelles notamment celles de flux, valeur, contrainte, normes, fonctions, marché ;
- l'usage raisonné et autonome des équipements du collège.

Deux modalités complémentaires sont mises en œuvre :

- en cours d'année, l'évaluation estimera plus particulièrement la participation des élèves et leurs initiatives ainsi que la mobilisation des compétences instrumentales et notionnelles. Le professeur repérera la construction progressive d'un schéma de pensée permettant aux élèves de se projeter dans le temps, de se situer ainsi que d'identifier les étapes d'un projet et les décisions qui leur sont associées ;
- en fin d'année, l'évaluation s'effectuera sous la forme d'une présentation du projet tant dans son développement que dans la justification des choix. Elle utilisera les outils informatiques.

# Technologie

## 3<sup>e</sup> à option technologie



# Présentation

L'enseignement de la technologie en classe de 3<sup>e</sup> option technologie doit permettre aux élèves :

- de mobiliser les compétences et les connaissances acquises dans les deux cycles précédents, à l'occasion des réalisations sur projet et des unités de technologie de l'information ;
- d'élargir et de diversifier leurs compétences en matière d'usage raisonné et autonome des techniques de l'information et de la communication ;
- d'identifier l'impact de l'usage de l'ordinateur sur la communication et sur l'organisation du travail ;
- d'éclairer leur choix d'orientation entre, d'une part, la seconde générale et technologique et la seconde professionnelle et, d'autre part entre le secteur industriel et le secteur tertiaire.

Le programme de la classe de 3<sup>e</sup> est organisé en trois parties ayant chacune leur logique pédagogique propre. Elles contribuent ensemble à l'éducation technologique :

- deux réalisations sur projet de produits techniques visent à rendre intelligible la réalité technique par la mise en œuvre globale et la présentation d'un projet. Elles permettent d'aborder les étapes essentielles d'un projet et de réfléchir à leurs articulations ;
- des réalisations assistées par ordinateur élargissent et diversifient la pratique de l'outil informatique pour concevoir, produire et échanger des documents, services et objets. Cette plus grande familiarité avec la technologie de l'information dépasse la pratique machinale des ordinateurs. Elle vise à leur utilisation raisonnée ;
- deux unités d'« ouverture sur le monde technique » sont respectivement consacrées à l'étude des produits dans leurs contextes d'une part, la découverte des caractéristiques des professions d'autre part. La première permet, au choix, à l'élève, dans un cas de mettre en évidence les solutions (produits ou procédés), les contextes et les grandes étapes de l'évolution technique, dans l'autre cas d'aborder les premiers aspects de l'analyse technologique d'un produit. La seconde unité cherche à préciser les représentations des élèves sur les conditions techniques d'exercice des métiers (activités industrielles et tertiaires), les qualifications nécessaires, les parcours de formation qui y conduisent.

Les trois parties du programme visent d'abord à structurer les apports des réalisations sur scénario du cycle central, en privilégiant une approche fonctionnelle et la technologie de l'information. Elles visent ensuite à venir en appui de l'orientation consciente des élèves par un enrichissement des images des professions.

La technologie en 3<sup>e</sup> option technologie est la même discipline qu'en 3<sup>e</sup> option langue vivante II. La mise en œuvre dans un cadre horaire plus large doit permettre des adaptations plus souples aux

élèves et aux conditions locales, tout en cherchant à faire atteindre, pour les mêmes compétences, des acquis assurés et disponibles. C'est le sens des choix à effectuer parmi les réalisations assistées par ordinateurs et dans l'unité « les produits et leurs contextes » : il ne s'agit pas de parcourir superficiellement des démarches de réalisation ou d'investigation trop larges, mais, au contraire, d'aller au bout du travail selon le choix effectué, avec ténacité.

La répartition horaire indicative est la suivante :

- 30 à 40 heures pour chacun des projets, en veillant à ne pas étaler trop pour un même élève ;
- 30 à 40 heures pour les réalisations assistées par ordinateur ;
- environ 10 heures pour l'étude des produits et de leurs contextes ;
- environ 20 heures pour la découverte des professions.

## I – Réalisations sur projet

Les deux réalisations sur projet sont organisées selon quatre étapes essentielles. Les activités privilégiées font appel aux compétences notionnelles et instrumentales acquises au cycle central qu'elles étendent et consolident. Au terme de ces deux réalisations, l'élève est capable d'en rendre compte en les situant dans leur contexte.

Le recours à l'outil informatique fournit à l'élève l'occasion de mobiliser les compétences acquises dans les unités de technologie de l'information et éventuellement dans les réalisations assistées par ordinateur.

Le programme indique :

- les notions utiles pour la compréhension des activités ;
- les outils éventuellement utilisés, ceux-ci ne constituant pas des objets d'enseignement en eux-mêmes ;
- les moyens informatiques sollicités.

Dans la logique de la technologie, les différentes activités sont mises en relation avec les réalités industrielles et commerciales de l'environnement des élèves. Elles permettent d'évoquer l'organisation et le fonctionnement des entreprises.

ÉTAPES	ACTIVITÉS	NOTIONS	OUTILS
<p><b>Étude préalable</b>            Cette étape conduit au cahier des charges.            6 heures maximum</p>	<p>Analyse des réponses actuelles au besoin à partir d'un dossier ressource comportant :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– des informations commerciales sur les produits existants (concurrence) ;</li> <li>– des informations techniques : documentation technique associée (plans, schémas, notices), solutions techniques mises en œuvre (principes, matériaux, formes),</li> </ul>	<p>Besoin.            Fonction de service.</p>	<p>Tableaux comparatifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– tables de présence et d'absence ;</li> <li>– tableaux à double entrée.</li> </ul> <p>Documents statistiques divers :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– textes,</li> <li>– graphiques,</li> <li>– tableaux,</li> <li>– questionnaires.</li> </ul>

## ÉTAPES

## ACTIVITÉS

moyens techniques nécessaires à la réalisation ;  
déterminer les utilisateurs, s'informer sur les insatisfactions exprimées, les satisfactions attendues (qualité, usage, image, prix) en vue de proposer un produit mieux adapté.

### Synthèse

Formuler et présenter une synthèse de l'étude qui justifie les modifications et les adaptations apportées au produit existant.

### Étude fonctionnelle

À partir d'un cahier des charges fonctionnel simplifié et mis au point par le professeur :

- présentation du problème (le produit et son marché, le contexte du projet, l'énoncé du besoin)
- expression fonctionnelle du besoin.

Établir une corrélation entre la synthèse de l'étude du besoin et le cahier des charges fonctionnel ; justifier son contenu (énoncé du besoin, fonctions de service à remplir, critères et niveaux d'exigence à respecter, fonctions techniques à envisager).

## NOTIONS

Critère de choix.

## OUTILS

### Moyens informatiques

- Traitement de texte, PAO, tableur-grapheur, messagerie, bases de données.

ÉTAPES	ACTIVITÉS	NOTIONS	OUTILS
<p><b>Recherche et détermination de solutions</b>            Cette étape conduit au prototype.</p>	<p><b>Choix de solutions</b>            Étudier des solutions techniques pertinentes eu égard au problème à résoudre en tenant compte des diverses contraintes d'équipement, de compétences, de délais, de coûts, de commercialisation.            Choisir une ou plusieurs solutions.</p> <p><b>Validation de solutions et réalisation de prototypes</b>            Assigner à un prototype un objectif de validation :            – traduire des choix relatifs aux solutions constructives ;            – réaliser et tester des prototypes ;            – choisir un emballage ;            – concevoir et élaborer une notice ;            – contrôler au fur et à mesure de l'avancement des travaux de recherche si les résultats obtenus sont conformes aux résultats attendus (cahier des charges) ;            – valider les solutions retenues sur un marché test ;            – mesurer les écarts, situer et apporter des corrections le cas échéant.</p>	<p>Durée de vie d'un produit.            éléments constitutifs d'un coût.            Critère de choix.            Mode de distribution.            Prototype.            Contrôle.            Validation.</p>	<p>Tarifs.            Catalogues techniques.            Outils de communication technique : croquis, schémas.            Représentation schématique de la durée de vie d'un produit.            Tableaux comparatifs.</p>

### Moyens informatiques

- base de données, banques de données, CFAO, FAO, traitement de texte.

### Production

Cette étape conduit au produit fini.

Organisation de la production  
 déterminer les étapes nécessaires à la production :  
 – préparer les flux de pièces et prévoir les flux d'informations ;  
 – organiser les approvisionnements et leur suivi.  
 Mettre en œuvre le plan de production :  
 – participer à l'élaboration du dossier de fabrication ;

Planification.  
 Flux.  
 Approvisionnement.

Plannings.  
 Procédures d'utilisation des matériels et règles de sécurité.  
 Fichiers de stock.  
 Analyse de fabrication.  
 Notice de mise en œuvre des moyens.  
 Fiche de poste.  
 Fiche de procédure.  
 Fiche de suivi et de contrôle des pièces.

<ul style="list-style-type: none"> <li>– assurer la fabrication en respectant les règles de sécurité ;</li> <li>– organiser et mettre en œuvre les contrôles ;</li> <li>– améliorer l’organisation de la production ;</li> <li>– prendre des mesures correctives.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gamme de fabrication.</li> <li>Tolérance.</li> <li>Mise en position.</li> <li>Contrôle.</li> <li>Suivi.</li> <li>Qualité.</li> <li>Sécurité (prévention des risques).</li> </ul>
--	---

### Moyens informatiques

- traitement de texte, tableur grapheur, PAO, FAO.

### Diffusion

Cette étape conduit à la mise à disposition du produit.  
(5 heures maximum)

### Préparation de la communication « produit »

- assurer le stockage des produits finis ;
- réaliser la communication relative au lancement du produit ;
- adapter le message au type de support (papier ou informatique).

Média.  
Message.

### Moyens informatiques

- PréAO, création de pages WEB.

## II – Réalisations assistées par ordinateur

Les activités proposées relèvent de trois domaines principaux, elles permettent des réalisations variées et clairement finalisées.

Le choix des réalisations proposées par le professeur à un élève s’opère selon les contextes parmi celles qui appartiennent à un des trois domaines. Les réalisations retenues font l’objet d’activités qui permettent d’atteindre les compétences visées dans le domaine choisi. Il s’agit de compétences exigibles : quel que soit le domaine abordé, il faut que les élèves puissent mettre en œuvre en fin de 3<sup>e</sup> ces compétences et qu’elles restent disponibles, dans une perspective de réussite.

Au cours de ces réalisations, les élèves sont conduits à identifier et à caractériser les différents éléments d’une configuration informatique et à repérer leurs relations et les contraintes qui y sont associées. Les réalisations, s’inscrivant dans le prolongement des unités de technologie de l’information, permettent d’aborder les principes du traitement de l’information, de son stockage, de sa transformation et de sa transmission dans la diversité des applications utilisées.

### A. Communication assistée par ordinateur (CAO)

La communication assistée par ordinateur permet de comprendre l’usage de l’informatique en tant que moyen d’échange, de capitalisation et de mise en forme de l’information.

Des réalisations « papier » ou « fichier » sont proposées aux élèves ; leur comparaison permet de justifier la nature du support en fonction du besoin de communication recherché.

Exemples de réalisations : présentation d'un document (PAO, PréAO), production de cartes de visite, de bulletins, d'affichettes, de journaux de classe, mise à disposition d'informations « hors ligne » sur postes connectés, par capture d'un site WEB, réalisation de tout ou partie d'un site WEB.

ACTIVITÉS	RESSOURCES	NOTIONS	COMPÉTENCES EXIGIBLES
<p>Réalisations « papier » d'un document de communication comportant des incrustations d'objets (fichier, tableau, image...).</p> <p>Réalisations « fichier » :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– production d'un document de communication comportant des incrustations d'objets (fichier, tableau, image...);</li> <li>– mise en œuvre d'une recherche sur un réseau d'ordinateurs ;</li> <li>– partage d'une information, d'un fichier, d'un périphérique.</li> </ul> <p>Création de pages « WEB » liées (ébauche de site WEB).</p>	<p>L'élève dispose de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– un cahier des charges de la réalisation demandée (définition fonctionnelle de la production attendue) ;</li> <li>– une présentation simplifiée des procédures permettant à l'élève de mettre en œuvre l'application informatique demandée (utilisation d'un logiciel, installation d'un cd-rom ou d'un périphérique de saisie...);</li> <li>– des réalisations équivalentes capables de répondre partiellement au problème posé.</li> </ul>	<p>Continuité de traitement de l'information.</p> <p>Compression de fichier.</p> <p>Filtre, masque, requête, mots clés, opérateurs logiques.</p> <p>Mode d'accès.</p> <p>Liens.</p> <p>Réglementation de l'utilisation des ressources.</p>	<p>Élaborer un ensemble structuré d'opérations pour adapter une solution à une nouvelle réalisation.</p> <p>Modifier tout ou partie d'une réalisation.</p> <p>Procéder à une recherche par requête ou navigation.</p> <p>Adapter la numérisation (taille du fichier) d'une image aux supports de communication.</p> <p>Identifier les caractéristiques d'un fichier texte, image ou son et les adapter à la réalisation.</p> <p>Face à un objectif de réalisation, choisir les outils matériels et logiciels ainsi que les procédures adaptées.</p>

## B. Fabrication assistée par ordinateur (FAO)

La fabrication assistée par ordinateur autorise une grande variété de réalisations telles que gravures personnalisées, perçages automatisés de plaques de circuit imprimé et autres fabrications de formes complexes qu'il serait difficile d'obtenir sans l'emploi de l'ordinateur.

La recherche de formes et de contours, la simulation d'une solution, la modification de l'existant sont autant d'activités qui, tout en préparant la réalisation, permettent aux élèves de mieux appréhender les usages de l'informatique appliquée aux domaines des fabrications électroniques et mécaniques.

### Réalisations envisagées

Il convient de proposer aux élèves une variété de réalisations de qualité leur permettant de découvrir plusieurs applications complémentaires : privilégier des réalisations plus modestes et plus nombreuses permet d'atteindre cet objectif.

Les exemples sont nombreux : porte-clés, porte-pièce de monnaie, badge lumineux, insigne, signalétique, montages électroniques gravés à l'anglaise...

ACTIVITÉS	RESSOURCES	NOTIONS	COMPÉTENCES EXIGIBLES
<p>Mise en œuvre d'un poste de fabrication numérisée pour conduire une réalisation.</p> <p>Modification d'une fabrication existante.</p> <p>Réalisation d'une famille de pièces.</p> <p>Réalisation d'une pièce prototype.</p>	<p>Pour conduire ces réalisations sur machines numérisées, l'élève dispose de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– un cahier des charges de la réalisation demandée ;</li> <li>– une présentation simplifiée des procédures permettant à l'élève de mettre en œuvre l'application informatique demandée (utilisation d'un logiciel, installation d'un cédérom ou d'un périphérique de saisie...) ;</li> <li>– une notice simplifiée présentant le fonctionnement de la machine (caractéristiques, courses, puissance, porte-outil, porte-pièce) ;</li> <li>– un extrait de documentation sur les matériaux usinés et les outils utilisés ;</li> <li>– une nomenclature et un plan de câblage.</li> </ul>	<p>Fonctions d'un logiciel de FAO (acquisition des données, traitement, conversion de l'information et suivi des trajectoires d'outils).</p> <p>Trajectoire du point générateur de l'outil.</p> <p>Référentiels de description (de la surface à usiner, des trajectoires, de la position de la pièce, du programme).</p> <p>Condition de travail et de coupe.</p> <p>Modeleur de définition.</p>	<p>Les données, les ressources et les résultats attendus étant précisés, définir et mettre en œuvre un enchaînement possible des fonctions d'un logiciel de FAO permettant d'aboutir au résultat.</p> <p>Définir et adapter les paramètres de coupe au résultat demandé.</p> <p>Modifier tout ou partie d'une réalisation existante.</p> <p>Contrôler le bon état des organes de sécurité et expliciter leur mode de fonctionnement.</p> <p>Contrôler le résultat obtenu et mettre en œuvre les mesures correctives portant sur la définition du modèle, la détermination des trajectoires d'outils, le choix des conditions de travail et de coupe, la mise en œuvre du processus.</p>

## C. Automatismes pilotés par ordinateur

Dans le prolongement de l'unité de la classe de 5<sup>e</sup> « Pilotage par ordinateur », les élèves utilisent de nouvelles maquettes ; ils adaptent un système donné à un nouveau cahier des charges (constituants et programme de pilotage).

Les activités se développent autour deux points de vue différents :

- le point de vue « étude » : modification et transcription de l'enchaînement des actions, choix et installation des capteurs et actionneurs, essai et mise au point ;

- le point de vue « maintenance » : comparaison entre le fonctionnement réel et le fonctionnement attendu, diagnostic d'un dysfonctionnement, modification et mise au point.

Les maquettes utilisées correspondent à des systèmes comportant plusieurs chaînes fonctionnelles. Elles permettent une première approche des notions d'imbrication, de synchronisation et une comparaison avec les systèmes réels correspondants.

### Réalisations envisageables

L'utilisation d'éléments modulaires favorise la réalisation de maquettes permettant à l'élève de modifier la partie opérative et d'exercer ainsi sa créativité. Il s'agit de transposer à des fins pédagogiques des situations issues de l'environnement technologique de l'élève.



ACTIVITÉS	RESSOURCES	NOTIONS	COMPÉTENCES EXIGIBLES
<p>Mise en œuvre et conduite d'une maquette pour une réalisation spécifiée. Modification d'une réalisation en intervenant sur la structure de la maquette et/ou du programme de pilotage. Adaptation du fonctionnement d'un système par rapport à un cahier des charges donné.</p>	<p>L'élève dispose de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– une application fournie par le professeur (programme et maquette) ;</li> <li>– un cahier des charges de la réalisation demandée (définition fonctionnelle du fonctionnement attendu) ;</li> <li>– une présentation simplifiée des procédures permettant à l'élève de mettre en œuvre l'application informatique demandée (utilisation d'un logiciel, installation d'un cédérom ou d'un périphérique de saisie...) ;</li> <li>– un extrait de nomenclature présentant les composants d'automatisme (caractéristiques, nature de l'information, plage de réglage, performances...).</li> </ul>	<p>Capteur. Actionneur. Chaîne fonctionnelle. Synchronisation. Continuité de traitement de l'information. Conversion de l'information (capteur).</p>	<p>Pour chaque chaîne fonctionnelle constituant le système :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– associer capteurs et actionneurs d'une même chaîne ;</li> <li>– identifier la nature des informations d'entrée nécessaires et associer capteur et grandeur physique contrôlée ;</li> <li>– identifier le mode de commande des actionneurs électriques.</li> </ul> <p>Réaliser et vérifier un diagnostic de dysfonctionnement. Modifier tout ou partie d'une application existante. Élaborer un ensemble structuré d'opérations pour adapter un système à de nouvelles fonctions.</p>

## IV – Unités : ouvertures sur le monde technique

### A. Les produits et leurs contextes

Cette unité est composée de deux sous-unités :

- histoire des solutions à un problème technique ;
- analyse technologique d'un produit.

Chaque élève n'abordera qu'une seule des deux sous-unités.

#### 1. Histoire des solutions à un problème technique

Cette unité a pour but de développer la curiosité des élèves à l'égard du patrimoine que constituent les innovations techniques du passé, de mettre en relation la connaissance des techniques avec la connaissance historique des sociétés (« l'âge industriel » vu en classe de 4<sup>e</sup> et « croissance économique, transformations sociales et culturelles dans le monde de 1914 à nos jours » du programme d'histoire de la classe de 3<sup>e</sup>), de s'interroger sur la place et l'influence de la technique dans la culture d'une époque.

Le point de vue technique fonctionnel sera utilisé pour analyser objets et procédés : il s'agit en effet ici d'interroger le passé avec les mêmes préoccupations et questionnements technologiques que le présent. Pour éviter toute dispersion, les élèves conduiront leurs investigations en se concentrant sur les solutions à un problème technique.

Quelques repères chronologiques et géographiques viseront à caractériser les grandes étapes de l'évolution technique, en particulier pour le monde occidental depuis la révolution industrielle.



## ACTIVITÉS

Recherche d'objets, texte, graphismes, témoins de la technique. Observation comparative d'objets. Démontage, étude et remontage d'objets. Construction et étude de maquettes ou d'objets analogues. Réalisation de documents illustrés (livrets, panneaux). Visite de musées techniques, d'anciennes installations.

## NOTIONS

Bloc fonctionnel.  
Milieu technique.  
Principe technique.  
Lignée.

## COMPÉTENCES ATTENDUES

Utilisation des notions pour analyser et comparer des produits anciens, contemporains ou réalisés en collège.  
**Connaissance des principales techniques caractéristiques des grandes étapes de l'évolution technique.**

## 2. Analyse technologique d'un produit

Cette unité conduit les élèves, pour un produit donné, à définir les relations entre les choix technologiques effectués et le contexte technique et économique dans lequel le produit a été conçu. Elle leur permet d'exercer leur curiosité et leur sens critique sur des produits actuels. Le produit retenu sera suffisamment complexe mais accessible à un élève de 3<sup>e</sup>.

Au cours de cette unité les élèves s'initient aux démarches d'investigation qui leur permettent de situer la réalisation des produits dans un environnement technique et économique donné. Elle leur permet également de développer les facultés d'analyse nécessaires à la compréhension et à la justification de l'ensemble des choix technologiques effectués (contraintes de prix, de distribution, de produit, de communication ; matériaux, fonctions techniques assurées, moyens de production, procédés et process associés).

## ACTIVITÉS

À propos d'un produit actuel récent :  
– comparaison des fonctions du produit et d'un ou plusieurs produits concurrents ;  
– montage et démontage : identification du ou des principes mis en œuvre, mesures éventuelles, réalisation de croquis ;  
– analyse et justification des choix technologiques adoptés ;  
– repérage des contraintes réglementaires ;  
– comparaison entre les possibilités du produit, les attentes et les usages des utilisateurs ;  
– repérage de la place du produit par rapport à l'ensemble des produits concurrents, évolution de l'offre ;  
– repérage des supports de communication adaptés aux échanges d'informations nécessaires à l'élaboration du produit, à sa diffusion, à son utilisation.

## NOTIONS

Principe de fonctionnement.  
échange de données informatisées.  
Image graphique.  
Fonction technique.  
Réglementation.

## COMPÉTENCES ATTENDUES

– Identifier, pour un produit donné, ses caractéristiques fonctionnelles et son marché.  
– Justifier les choix de communication par rapport à un contexte.  
– Vérifier la pertinence de solutions techniques (matérielles et/ou immatérielles) au besoin.

## B. Découverte des professions

Les élèves, au cours des réalisations sur projet puis au travers des projets qu'ils conduisent en classe de 3<sup>e</sup>, ont été confrontés à des situations qui font référence à diverses pratiques d'entreprises liées à la production et à la commercialisation de biens et de services.

Au cours de cette unité, les élèves sont conduits à caractériser certaines professions choisies :

- soit à partir des activités rencontrées lors des réalisations sur projet ;
- soit à partir de leur intérêt personnel.

Les activités sont conduites en relation avec le milieu économique ; elles s'appuient sur les moyens du Centre de documentation et d'information et du Centre d'information et d'orientation et elles font appel aux ressources extérieures que constituent les organisations professionnelles et les entreprises.

Cette unité a pour but :

- de décrire les moyens humains mobilisés dans une entreprise pour produire et vendre ;
- de caractériser les professions en liaison avec les qualifications requises, la logistique mise en œuvre, la matière d'œuvre utilisée ;
- de percevoir l'évolution des formes du travail ;
- d'établir une corrélation entre les professions, les secteurs d'activités, la structure et les diverses fonctions d'une entreprise.

### ACTIVITÉS EN CLASSE ET DANS L'ENVIRONNEMENT DU COLLÈGE

Recueil et exploitation de données concrètes (enquêtes, visites ciblées et préparées, reportages conduits par les élèves sur le terrain, témoignages directs ou médiatisés, articles de revues, dossiers, banques de données) en vue d'analyses et de comparaisons.

Recueil d'informations concrètes concernant :

- la nature de la profession,
- les caractéristiques,
- les conditions de travail,
- les formations et les qualifications requises.

Exploitation et enrichissement d'un fonds documentaire sur les professions à partir des informations recueillies.

Repérage de quelques tendances de transformation et d'évolution d'une profession.

### NOTIONS

Secteur d'activités.  
Travail salarié, travail indépendant.  
Profil de poste, qualification, relations fonctionnelles et hiérarchiques autour du poste.  
Organisation du travail.

### COMPÉTENCES ATTENDUES

Associer les différentes caractéristiques d'une même profession (tâches, moyens, cadre d'exercice, conditions de travail, qualifications et formation).  
Mettre en relation les filières de formation et les qualifications.

## V – Évaluation

L'évaluation en classe de 3<sup>e</sup> option technologie, conformément aux visées de la technologie, a pour support principal les deux projets. Elle porte sur trois aspects :

- l'implication des élèves dans le développement des deux projets, c'est-à-dire leur capacité à argumenter les prises de décisions, à organiser et réaliser les actions dans le temps pour atteindre l'objectif préalablement défini ;

- l'interprétation des pratiques industrielles et commerciales de leur environnement, ce qui suppose la mobilisation de compétences notionnelles notamment celles de flux, valeurs, contraintes, normes, fonctions, marché, profil de poste, qualification ;

- l'usage raisonné des équipements du collège.

Deux modalités complémentaires sont mises en œuvre :

- en cours d'année, l'évaluation mesurera plus particulièrement la participation des élèves, leurs prises d'initiative, leur autonomie ainsi que la mobilisation des compétences instrumentales et notionnelles. Le professeur repérera la construction progressive d'un schéma de pensée permettant aux élèves de se projeter dans le temps, de se situer ainsi que d'identifier les étapes des deux projets et les décisions qui leur sont associées ;

- en fin d'année, l'évaluation s'effectuera sous la forme d'une présentation d'une des deux réalisations sur projet, au choix de l'élève, tant dans son développement que dans la justification des choix. Elle utilisera les outils informatiques.

L'évaluation des compétences relatives aux réalisations assistées par ordinateur porte sur l'ensemble des compétences exigibles pour le domaine retenu. Cette évaluation s'effectue dans des situations de réalisation effective mobilisant les compétences acquises.

L'évaluation du travail dans les unités est essentiellement formative. Elle prend en compte la curiosité, l'intérêt et l'implication ainsi que la capacité à préciser leurs connaissances des techniques et des professions d'autre part.

# Accompagnement du programme de 3<sup>e</sup> Options LV2 et Technologie

## SOMMAIRE

	Pages
<b>I – La technologie au cycle d’orientation</b> . . . . .	90
<b>II – Organisation de l’enseignement</b> . . . . .	90
A. Planification annuelle . . . . .	91
B. Équipements . . . . .	91
C. Recommandations pédagogiques . . . . .	91
D. Structuration des connaissances . . . . .	95
E. Évaluation . . . . .	96

## I – La technologie au cycle d'orientation

Les finalités et objectifs de la technologie ainsi que ses caractéristiques sont présentés dans le texte introductif des programmes de la classe de 6<sup>e</sup> (arrêté du 29 mai 1996). Les programmes de la classe de 3<sup>e</sup> qui correspondent à la synthèse de l'enseignement au cours de la scolarité au collège répondent aux missions de cette discipline de formation générale. Ainsi la technologie contribue-t-elle à construire un cadre d'analyse du milieu technique, à utiliser d'une façon rationnelle les équipements et les ordinateurs et à éclairer les choix d'orientation des élèves. L'évaluation au cycle d'orientation privilégie les trois aspects que sont l'implication des élèves dans le développement de projet, l'interprétation des pratiques industrielles et commerciales de leur environnement ainsi que l'usage raisonné et autonome des équipements du collège. En outre, les programmes de 3<sup>e</sup>, qui fixent un point d'aboutissement en fin de collège, esquissent des développements pour la poursuite des études, le choix des options ou des formations en seconde. C'est le cas de la technologie en 3<sup>e</sup> option LV2 comme en 3<sup>e</sup> option technologie. Dans les deux options, il s'agit de la même discipline.

Trois principes fondamentaux fixent la structure de ces programmes. Le premier consiste, pour la réalisation sur projet prise en charge par les élèves, à comparer et à différencier les diverses

activités précédemment menées au cours des scénarios afin d'élaborer un modèle de démarche de projet, de ses étapes, des décisions qui leur sont associées ainsi que de leur interdépendance. Le deuxième porte sur l'extension des compétences dans l'usage de l'ordinateur. Les réalisations assistées par ordinateur assurent en effet cette ouverture à partir de la mobilisation des compétences acquises dans les unités d'enseignement de technologie de l'information des trois années précédentes. Le troisième consiste à élargir le point de vue technique fonctionnel. L'unité « histoire des solutions à un problème technique » permet d'interroger le passé avec les mêmes préoccupations et questionnements technologiques que le présent. L'unité « analyse d'un produit », au choix dans les classes à option technologie, poursuit les mêmes buts grâce à l'approche comparée de produits contemporains.

Les trois parties du programme contribuent à l'éducation technologique des jeunes. Ces trois parties sont indépendantes et chacune d'entre elles donne lieu à des ensembles organisés d'activités. En effet, des tentatives d'intégration de ces trois parties généreraient la construction artificielle de relations thématiques occultant leurs spécificités et réduisant les intérêts des élèves. Et elles conduiraient à une organisation pédagogique particulièrement compliquée.

## II – Organisation de l'enseignement

Les programmes du cycle d'orientation ont été conçus pour un enseignement dispensé par groupes à effectifs réduits dans le cadre de l'horaire-élève fixé par l'arrêté du 26 décembre 1996 (BO du 30 janvier 1997) :

- option langue vivante 2 : 2 heures,
- option technologie : 5 heures.

Ils s'inscrivent dans la continuité des programmes du cycle d'adaptation et du cycle central afin d'assurer la cohérence du projet pédagogique global de la technologie sur les quatre années du collège. Ils sont organisés en trois parties ayant chacune leur logique pédagogique propre.

### Option LV2

- A. Une réalisation sur projet d'un produit technique
- B. Réalisations assistées par ordinateur
- C. Une unité consacrée à l'histoire des solutions à un problème technique

### Option Technologie

- A. Deux réalisations sur projet d'un produit technique
- B. Réalisations assistées par ordinateur
- C. Deux unités consacrées à l'ouverture sur le monde technique

Les trois parties du programme visent à structurer les scénarios retenus au cycle central en privilégiant l'approche fonctionnelle et la technologie de l'information. La mise en œuvre du programme de la classe de 3<sup>e</sup> option technologie dans un cadre horaire plus large que celui de l'option LV2

- doit permettre des adaptations plus souples aux élèves et aux conditions locales tout en cherchant à faire atteindre pour les mêmes compétences des acquis assurés et disponibles,
- doit venir en appui de l'orientation consciente des élèves par un enrichissement de l'image des professions.

## A. Planification annuelle

Afin d'assurer la cohérence de l'ensemble des activités et en raison des contraintes matérielles et temporelles propres à chaque établissement, les équipes pédagogiques sont conduites à planifier annuellement leur enseignement. Cette planification repose sur le respect d'exigences qui sont :

- le travail des élèves sur les postes informatiques pour les réalisations assistées par ordinateur,
- l'organisation du travail inhérente aux réalisations sur projet,
- la répartition de l'horaire annuel entre les différentes parties du programme.

### Option LV2

- A. 30 à 35 heures pour la réalisation sur projet d'un produit technique
- B. 15 à 20 heures pour les réalisations assistées par ordinateur
- C. 10 heures environ pour l'unité consacrée à l'histoire des solutions à un problème technique

### Option technologie

- A. 30 à 40 heures pour les réalisations sur projet d'un produit technique
- B. 30 à 40 heures pour les réalisations assistées par ordinateur
- C. 10 heures environ pour l'unité consacrée à l'étude des produits et leurs contextes et 20 heures environ pour l'unité consacrée à la découverte des professions

## B. Équipements

Le développement des matériels conduit à mener dans chaque établissement une politique d'aménagement, notamment du parc informatique, selon les recommandations formulées par le **guide d'équipement**. L'aménagement des salles de technologie doit également tendre vers la création d'espaces permettant la mise en place d'activités différentes dans les classes.

## C. Recommandations pédagogiques

### 1. Principes généraux

Les activités de réalisation sur projet, les réalisations assistées par ordinateur et l'unité « histoire des solutions à un problème technique » ou les unités d'ouverture sur le monde technique sont considérées comme indépendantes. Pour chaque rubrique de programme, il s'agit donc avant tout de suivre la

logique découlant des choix de réalisation ou d'enquête et d'aller au terme de l'activité engagée. Il convient de plus de ne pas ajouter des contraintes difficiles d'enchaînement à celles qui viennent de la gestion du matériel et de ne pas chercher des relations immédiates entre les activités : satisfaisantes pour l'enseignant, ces relations risqueraient d'être artificielles et peu visibles pour les élèves. Cependant, la préparation de la présentation du projet pour l'évaluation terminale fait appel aux compétences exigibles des réalisations assistées par ordinateur et aux compétences d'analyse des problèmes et solutions techniques développées dans l'étude historique ou l'analyse de produit.

### 2. Réalisations sur projet

Rappelons qu'il est prévu une seule réalisation sur projet en 3<sup>e</sup> option LV2 et deux en 3<sup>e</sup> option technologie. La réalisation sur projet s'inscrit dans le prolongement des activités de préparation conduites en 6<sup>e</sup> et des réalisations sur scénarios du cycle central. Elle permet à l'élève de mener à bien une démarche cohérente, d'aborder les étapes essentielles du projet. Elle doit permettre aussi de renforcer la capacité d'analyse des pratiques réelles dans les entreprises.

Les activités proposées en classe de 3<sup>e</sup> sont programmées sur une durée déterminée (entre 30 et 35 heures) dans le cadre d'un projet global au cours duquel les acquis des années précédentes sont réinvestis en tant que de besoin.

Le produit retenu doit être de complexité suffisante pour que la démarche de projet soit significative. Le produit doit mobiliser l'attention des élèves tout en restant accessible à un niveau 3<sup>e</sup> de collège. La réalisation doit favoriser l'utilisation de la plupart des outils pour lesquels l'élève a acquis des compétences au cours des cycles précédents, en particulier les outils informatiques.

En classe de 3<sup>e</sup> option technologie, le support d'un des projets s'inscrit dans le secteur industriel, l'autre dans le secteur des services. Ce contraste vise à éclairer les choix d'orientation.

Le programme précise une organisation de la réalisation sur projet selon quatre étapes essentielles dont les interrelations doivent être mises en évidence pour garantir la compréhension des conditions de cohérence d'ensemble du projet. Ces étapes sont déterminées par référence à des pratiques courantes d'entreprises. Elles regroupent des activités d'ordre technique et économique relatives à la conduite d'un projet dans sa globalité.



Le professeur s'efforcera de prendre en compte les acquis antérieurs des élèves liés aux scénarios choisis et de les organiser dans une perspective globale.

### Étude préalable

Cette étape doit permettre à l'élève de comprendre :

- que les produits qui nous entourent, avant de devenir réalité, sont l'objet d'une étude de besoin à partir de données fiables et quantifiées ;
- qu'un lien direct existe entre les fonctions d'usage assignées au produit et les conclusions de l'analyse de besoin (toute fonction retenue devant être justifiée) ;
- qu'un cahier des charges se justifie par référence à l'étude de marché (l'élève n'a pas à rédiger de cahier des charges).

Au cours de cette étape dont l'horaire est limité à 6 h, il appartient à l'enseignant de procurer aux élèves les données nécessaires par des documents divers, fiches techniques, banques de données.

### Recherche et détermination de solutions

À partir du cahier des charges, il convient d'étudier et de choisir de façon concomitante les solutions techniques permettant de résoudre le problème posé et les solutions d'ordre économique replaçant le produit dans son contexte de durée de vie, de prix, de mode de distribution.

Il est important de faire comprendre aux élèves l'interdépendance de ces choix (ex : le choix d'un composant techniquement surdimensionné par rapport à l'usage ne présente aucun intérêt pour un produit d'une durée de vie très limitée ; il renchérit inutilement le coût de production et obère les chances de compétitivité dans le secteur très concurrentiel).

### Production

Cette étape concerne de façon essentielle la mise en œuvre par les élèves des différents matériels de production. C'est l'occasion pour eux de considérer le résultat des études précédentes, de vérifier, de tester les produits conformément au cahier des charges.

Un accent particulier est mis sur les aspects d'organisation, de contrôle, de qualité et de sécurité afin de sensibiliser les jeunes à la nécessité de tenir compte des conditions de réalisation avant toute production, de procéder à des contrôles-qualité, et de prendre des mesures correctives, le cas échéant.

### Diffusion

La vente des produits aux consommateurs implique à la fois des activités de manutention et de gestion de stock qui se situent dans le prolongement d'activités déjà conduites précédemment et des activités de communication commerciale destinées à amener les élèves à réfléchir sur la cohérence nécessaire entre le message et la nature du support. Il convient de privilégier une approche globale et active (décryptage, analyse de plusieurs supports relatifs à un même produit) plutôt que de procéder à des apports théoriques exhaustifs sur les médias.

En classe de 3<sup>e</sup>, la mise en œuvre de l'outil informatique est permanente au cours du déroulement de l'ensemble des étapes de réalisation sur projet. Les élèves doivent à cet égard réinvestir la totalité des compétences acquises dans les unités de technologie de l'information.

### 3. Réalisations assistées par ordinateur

Ces réalisations assistées par ordinateur élargissent et diversifient la pratique de l'outil informatique à des champs d'application complémentaires de ceux déjà explorés au cours du cycle central. Il s'agit notamment :

- de prolonger l'unité « consultation et transmission de l'information » de 4<sup>e</sup> en ouvrant l'espace de communication aux réseaux internet, qu'il s'agisse d'échange ou de consultation d'informations ;
- de privilégier, une fois les modèles symboliques et géométriques acquis en 4<sup>e</sup>, l'optimisation de la fabrication assistée par ordinateur ;
- de développer l'adaptation et la mise en œuvre d'un automatisme par une plus grande implication de l'élève dans la modification de sa structure et/ou de son programme de pilotage.

Les commentaires relatifs à la mise en œuvre des activités dans ces trois domaines sont distingués ci-dessous suivant qu'il s'agit du programme de 3<sup>e</sup> option LV2 ou de celui de 3<sup>e</sup> option technologie. En effet, l'approche et l'organisation pédagogiques sont différentes selon que les réalisations assistées par ordinateur aboutissent à des compétences attendues (3<sup>e</sup> option LV2) ou des compétences exigibles (3<sup>e</sup> option technologie).

### Dispositions générales communes

Les réalisations assistées par ordinateur valorisent l'usage raisonné de l'ordinateur de la même façon que, pour le cycle central, sans faire l'objet d'un apprentissage spécifique des langages de

programmation, elles conduisent progressivement l'élève à choisir les solutions matérielles et logicielles adaptées aux problèmes à résoudre et à la production attendue.

L'horaire consacré aux réalisations assistées par ordinateur est spécifique. Il permet à l'élève, à un instant donné de sa formation, de mobiliser l'ensemble des ressources disponibles pour se consacrer à l'acquisition de compétences réinvestissables, si nécessaire, dans les activités de réalisations sur projet. De ce fait, les réalisations assistées par ordinateur disposent de supports indépendants des réalisations sur projet.

Modalités pédagogiques pertinentes pour le développement de compétences, les travaux pratiques mis en œuvre dans le domaine des réalisations assistées par ordinateur permettent de répondre aux objectifs d'authenticité des pratiques.

Les trois domaines retenus (communication, fabrication et automatismes) sont proposés afin de permettre à l'élève d'explorer une grande variété de situations de manipulation de l'information et de communication entre hommes et entre machines. Les réalisations assistées par ordinateur correspondent aux orientations des dispositifs académiques pour les « technologies de l'information et de la communication » : elles offrent un cadre et des activités clairement définies. De ce fait, la technologie au collège en tant que discipline d'initiation à la technologie de l'information doit bénéficier d'une place prépondérante dans les dispositifs d'accompagnement locaux des « technologies de l'information et de la communication ».

## Dispositions générales différentes

### Option LV2

Le choix du ou des domaine(s) est laissé à l'initiative locale. Dans le cas du choix de plusieurs domaines, obligation est faite de traiter complètement chaque domaine abordé. Le programme fait apparaître quelques compétences attendues afin de mieux préciser les finalités des activités suivies par l'élève. Il ne s'agit pas ici d'évaluer chacune des compétences pour chaque élève en fin d'unité. Leur disponibilité n'est pas à vérifier.

### Option technologie

Chaque élève n'est confronté qu'à un seul domaine qui doit être traité en totalité. Le programme mentionne des compétences exigibles en fin d'unité. Elles permettent à l'enseignant d'orienter sa stratégie pédagogique. Elles conduisent l'élève à prendre en compte les finalités de sa formation. Il s'agit dans ce cas d'éva-

luer chacune des compétences pour chaque élève en fin d'unité. Leur disponibilité est à vérifier en totalité.

## Communication assistée par ordinateur

En classe de 3<sup>e</sup>, l'accès aux réseaux internet est préconisé. Il permet de renforcer la pratique de la recherche d'information par navigation déjà initiée en 4<sup>e</sup> dans l'unité « consultation et transmission de l'information ». La totalité des activités proposées aux élèves doit aboutir à une réalisation leur permettant de mobiliser leurs acquis, d'en témoigner et donc de ne pas se limiter à une exploration.

### Option LV2

La première compétence, « justifier un ensemble d'opérations pour adapter une solution à une nouvelle réalisation », n'exige pas de l'élève qu'il soit auteur des procédures mais qu'il justifie l'enchaînement des opérations à partir des informations dont il dispose.

### Option technologie

La première compétence, « élaborer un ensemble d'opérations pour adapter une solution à une nouvelle réalisation », demande que l'élève soit auteur de l'enchaînement des opérations et soit capable de le justifier.

## Fabrication assistée par ordinateur

L'attention est plus particulièrement portée sur la mise en œuvre d'un périphérique de production numérisé lors de l'optimisation d'une réalisation. Il convient donc de ne pas considérer la conception de l'objet comme partie intégrante ou préalable de cette unité. Le fichier de définition est remis à l'élève si nécessaire. L'équipement privilégié est un périphérique de production à 3 axes numérisés permettant de traiter indifféremment des réalisations électroniques ou mécaniques. Toutefois, dans le cas de fabrication de pièces de révolution, un périphérique de production à deux axes numérisés est indispensable.

### Option LV2

Au cours des activités, les élèves sont confrontés à certaines pratiques dont la maîtrise constitue les compétences attendues. L'ensemble des compétences attendues nécessite le recours à une grande variété de supports.



### Option technologie

Les compétences exigibles sont définies pour permettre une évaluation modulaire de manière à qualifier progressivement les acquis de l'élève, indépendamment de la nature des activités. Elles concernent particulièrement l'analyse des résultats obtenus et la recherche des causes éventuelles d'insatisfaction dans la mise en œuvre des moyens de production. Il s'agit bien de réaliser, de contrôler, de mesurer les écarts avec le résultat attendu et d'être en mesure d'effectuer les corrections nécessaires après en avoir identifié les causes. Les contrôles prennent en compte aussi bien le respect des procédures que la qualité des résultats et la capacité de déterminer les mesures correctives à apporter.

### Automatismes pilotés par ordinateur

Les solutions matérielles requises doivent permettre à l'élève d'intervenir en toute sécurité à la fois sur la structure de la maquette et sur le programme de pilotage. En classe de 3<sup>e</sup>, les maquettes pilotées disposent d'au moins deux chaînes fonctionnelles liées et autorisent un rapide va-et-vient entre l'étude et la mise en œuvre. Au commencement de chaque activité, l'élève dispose d'une « application » réalisée par le professeur lui servant d'objet d'étude.

### Option LV2

La notion de chaîne fonctionnelle est considérée comme unité élémentaire de description d'un système automatisé. Les compétences associées à sa mise en œuvre privilégient une approche globale puis descriptive de chaque chaîne fonctionnelle constituant le système piloté. L'élève sera sensibilisé au traitement de l'information et à la communication entre les différents constituants d'une chaîne fonctionnelle.

### Option technologie

La notion de chaîne fonctionnelle est considérée comme unité élémentaire de description d'un système automatisé. Les compétences associées à sa mise en œuvre privilégient une approche globale puis descriptive de chaque chaîne fonctionnelle constituant le système piloté. L'élève sera sensibilisé au traitement de l'information et à la communication entre les différents constituants d'une chaîne fonctionnelle.

L'analyse d'un dysfonctionnement doit permettre à l'élève une connaissance globale du système piloté, liant les effets aux causes qui les produisent.

## 4. Unités : ouvertures sur le monde technique

### Histoire des solutions à un problème technique

Cette unité a pour but de mettre en évidence la dimension patrimoniale des solutions à un problème technique. Elle doit également permettre aux élèves, au travers de la diversité historique et actuelle des solutions et des moyens, de prendre conscience de la permanence des fonctions à assurer.

Les solutions à un problème technique évoluent, disparaissent et parfois réapparaissent. Elles sont attachées à un contexte technico-économique précis. Les aspects historiques et prospectifs liés aux solutions à un problème technique permettent aux enseignants de proposer des activités qui donnent l'occasion aux élèves :

- d'exercer leur curiosité et leur sens critique ;
- de se préparer à une vie active fortement évolutive.

Les solutions à un problème technique sont omniprésentes dans les différents secteurs de l'activité humaine. Les enseignants disposent donc d'un large éventail de choix :

- vis-à-vis du problème technique traité : assemblage, transmission d'informations, levage, transmission de mouvement, contrôle et surveillance, protection des biens ou des personnes, etc. ;
- vis à vis des moyens d'investigation : observation d'objets techniques, visite de musées techniques, visites d'installations, exploitation de bases de données « en ligne », etc.

### Les produits et leur contexte (option technologie)

En 3<sup>e</sup> option technologie, on abordera les produits et leur contexte, soit avec l'unité « histoire des solutions à un problème technique », soit avec l'unité « analyse technologique d'un produit ». Chaque élève ne s'engagera que dans une seule unité.

Il n'y a pas de recommandations particulières à l'option technologie pour le traitement de l'histoire des solutions à un problème technique. L'unité « analyse technologique d'un produit » est consacrée à l'analyse d'un produit effectivement commercialisé. Elle nécessite la présentation d'un produit contemporain parfaitement identifié permettant à l'élève de confronter à la réalité ses représentations d'une démarche technologique de choix de solutions.

Le choix du produit sur lequel doit porter l'analyse est guidé par :

- son accessibilité dans la classe ;
- un degré de complexité suffisant ;
- la possibilité d'utiliser une documentation.

À partir d'un questionnement orienté par l'enseignant, il s'agit de conduire l'élève dans une démarche d'investigation lui permettant d'explorer et de justifier les solutions retenues par le concepteur. Il conviendra d'insister sur l'attention que les élèves devront porter sur les interrelations entre les caractéristiques du marché et les fonctions techniques du produit.

Les phénomènes et principes physiques que les fonctions techniques concrétisent peuvent faire l'objet d'études qu'on limitera à la vérification et au contrôle de conformité dans le souci de vérifier la satisfaction du produit au besoin attendu. Au cours de travaux d'analyse des élèves, on s'attachera à rendre perceptibles au moyen de tout support approprié :

- l'influence des produits concurrents sur la conception du produit étudié ;
- la nécessaire liaison entre la connaissance des moyens d'obtention et la définition des solutions constructives ;
- l'incidence de la réglementation sur la liberté de conception du produit ;
- les modes d'échange d'informations indispensables à l'élaboration du produit et leurs supports,
- l'incidence des contraintes d'utilisation et de maintenance du produit sur le choix des solutions retenues.

Les activités attendues mettent l'élève en situation de recherche, d'analyse des résultats, de vérification et de contrôle, de démontage-montage de produit, d'expérimentation de solutions et de comptes rendus des travaux d'investigation. Les matériels nécessaires à la mise en œuvre de cette unité sont les équipements informatiques, les outils et appareils de mesure.

### Découverte des professions (option technologie)

L'unité « découverte des professions » est fondée sur l'intérêt de chaque élève en vue de contribuer à la construction de son propre projet d'orientation. Cette unité constitue un moment d'enquête et de réflexion dans l'identification et l'élaboration d'un parcours individuel de formation professionnelle future. En technologie, il s'agit avant tout de s'interroger sur le contenu et l'environnement technique des professions en prenant en compte l'impact de l'informatisation.

Cette unité nécessite :

- une ouverture constante sur l'extérieur sous ses diverses formes ;
- une organisation mise en place par le professeur, préalable et postérieure au temps de collecte d'informations ;
- une production par les élèves, pouvant prendre des formes diverses (vidéos, exposés, reportages, mise à jour d'une base de données, etc.).

Cette unité doit permettre aux élèves de prendre conscience des éléments suivants :

- une formation professionnelle ou technologique permet d'envisager plusieurs professions (ex. : l'informatique ou l'électronique donnera la possibilité de travailler dans des ateliers sur des machines à commandes numériques ou dans des bureaux équipés de micro-ordinateurs) ;
- une profession peut être exercée dans différents secteurs d'activités (ex : mécanicien dans une société de transport ou dans une usine de chimie). Lorsqu'il existe, le stage en entreprise ne se substitue pas à cette unité.

### D. Structuration des connaissances

La structuration des connaissances mérite une attention d'autant plus forte que le cours de technologie est divisé en trois parties et qu'un temps important est consacré à des activités de réalisation. Les activités doivent être rythmées par des temps de structuration qui permettent, avec la participation des élèves, de dégager les acquis dont il convient de garder une trace. La construction de ces traces est une activité. Une situation de communication adéquate est proposée par le professeur. Les échanges contribuent à l'élaboration des synthèses. Afin de faciliter la construction et la mémorisation des notions, des procédures et des savoir-faire attendus et/ou exigibles, il est nécessaire :

- de bien distinguer la trace écrite de ces activités de structuration des supports de travail utiles à la conduite des réalisations ainsi que des productions lorsqu'elles prennent une forme écrite,
- de les rassembler progressivement dans un dossier personnel.

Il conviendra donc de dissocier :

- le dossier personnel de l'élève qui rassemble sous une forme organisée toutes les connaissances (savoirs et savoir-faire),
- le dossier de travail qui réunit les ressources mises à disposition, les consignes fournies et les travaux exécutés. Ce dossier permet de traduire le déroulement des activités.

## E. Évaluation

En ce qui concerne l'évaluation conduite en cours d'année, il convient de distinguer les moments d'apprentissage des moments d'évaluation qui leur sont nécessairement postérieurs. Des situations spécifiques doivent être mises en place. Elles ne

peuvent, naturellement, se dérouler qu'à la suite des différents temps conduisant aux synthèses. L'évaluation de fin d'année porte sur la présentation d'une réalisation sur projet. Celle-ci peut prendre des formes diverses (orale, PréAO, visuelle, etc.) qui seront choisies en fonction des contraintes locales.

**SERVICE NATIONAL DES PRODUCTIONS IMPRIMÉES ET NUMÉRIQUES**

*Correspondants de la publication*

**Régis LECHENault**

*Chef de la Division des éditions administratives*

**Christine NOTTReLET**

*Responsable des brochures administratives  
et des rapports de jurys de concours*

*et son équipe*

**Christine ALABERT - Jeannine DEVERGILLE - Maryse LAIGNEL**

37, rue Jacob - 75006 PARIS

Tél. : 01 44 55 61 87

01 44 55 61 88

01 44 55 61 89

01 44 55 61 91

Fax : 01 44 55 61 90