

N° 4  
22 JUIL.  
1999

Page 1  
à 20

*L* **B.O.**

**BULLETIN OFFICIEL  
DE L'ÉDUCATION NATIONALE**

NUMÉRO  
HORS-SÉRIE

● **PROGRAMMES DES CLASSES DE TROISIÈME  
DES COLLÈGES**

**PROGRAMMES SPÉCIFIQUES À LA 3<sup>ÈME</sup> À OPTION TECHNOLOGIE**

# SOMMAIRE

## PROGRAMMES DES CLASSES DE TROISIÈME DES COLLÈGES

- Les programmes des classes de troisième des lycées, de français, histoire-géographie, éducation civique, langues vivantes étrangères, mathématiques, sciences de la vie et de la Terre, physique-chimie, technologie, arts plastiques, éducation musicale, éducation physique et sportive, latin et grec ont été publiés dans le B.O. hors-série n° 10 du 15 octobre 1998

- Les programmes de langues vivantes 2 ont été publiés dans le B.O. hors-série n° 9 du 9 octobre 1997

3	A. du 18-6-1999. JO du 26-6-1999 NOR : MENE9901276A
4	Technologie
10	Physique-chimie
19	Histoire-géographie
19	Éducation civique



Directeur de la publication : Alain Thyreau - Directrice de la rédaction : Colette Pâris - Rédactrice en chef : Jacqueline Pelletier - Rédacteur en chef adjoint : Jacques Aranas - Rédacteur en chef adjoint (Textes réglementaires) : Hervé Célestin - Secrétaire générale de la rédaction : Martine Marquet - Maquettistes : Laurette Adolphe-Pierre, Christine Antoniuk, Bruno Lefebvre, Karin Olivier, Pauline Ranck ● RÉDACTION ET RÉALISATION : Mission de la communication, Bureau des publications,

110, rue de Grenelle, 75357 Paris cedex 07. Tél. 01 55 55 34 50, fax 01 45 51 99 47 ● DIFFUSION ET ABONNEMENTS : CNDP Abonnement, B- 750 - 60732 STE GENEVIÈVE CEDEX 9. Tél. 03 44 03 32 37, fax 03 44 03 30 13.

● Le B.O. est une publication du ministère de l'Éducation nationale, de la Recherche et de la Technologie.

● Le numéro : 15 F - 2,29 € ● Abonnement annuel : 480 F - 73,18 € ● ISSN 1254-7131 ● CPPAP n°777 AD - Imprimerie nationale - 9 010 196

# PROGRAMMES DES CLASSES DE TROISIÈME DES COLLÈGES

**A. du 18-6-1999. JO du 26-6-1999**

**NOR : MENE9901276A**

**RLR : 524-2c**

**MEN-DESCO A6**

---

*Vu L. d'orient. n° 89-486 du 10-7-1989 mod.; D. n° 90-179 du 23-2-1990; D. n° 96-465 du 29-5-1996; A. du 14-11-1985 mod. par arrêtés des 26-7-1990, 10-7-1992 et 3-11-1993; A. du 22-11-1995; A. du 10-1-1997; A. du 24-7-1997; A. du 15-9-1998; Avis du CNP; Avis du CSE du 6-5-1999*

---

**Article 1** - L'article premier de l'arrêté du 15 septembre 1998 susvisé est remplacé par les dispositions suivantes: "les programmes applicables à compter de la rentrée scolaire 1999 en classe de troisième dans toutes les disciplines, à l'exception de ceux de deuxième langue vivante, sont fixés en annexe du présent arrêté."

**Article 2** - Pour la classe de troisième à option technologie, les programmes de technologie, de physique-chimie, d'histoire-géographie et d'éducation civique sont fixés en annexe du présent arrêté.

**Article 3** - Le directeur de l'enseignement scolaire est chargé de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au Journal officiel de la République française.

Fait à Paris, le 18 juin 1999  
Pour le ministre de l'éducation nationale,  
de la recherche et de la technologie  
et par délégation,  
Le directeur de l'enseignement scolaire  
Bernard TOULEMONDE

# TECHNOLOGIE

## PRÉSENTATION

L'enseignement de la technologie en classe de troisième à 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 troisième est organisé en trois parties ayant chacune leur logique pédagogique propre. Elles contribuent ensemble à l'éducation technologique.

I - 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.

II - 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.

II - 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 de 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 troisième option technologie est la même discipline qu'en troisième option langue vivante 2. 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
	<ul style="list-style-type: none"> <li>b - mettre en œuvre le plan de production</li> <li>- participer à l'élaboration du dossier de fabrication</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>	<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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analyse de fabrication</li> <li>- Notice de mise en œuvre des moyens</li> <li>- Fiche de poste</li> <li>- Fiche de procédure</li> <li>- Fiche de suivi et de contrôle des pièces</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	<b>Préparation de la communication "produit"</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- assurer le stockage des produits finis</li> <li>- réaliser la communication relative au lancement du produit</li> <li>- adapter le message au type de support (papier ou informatique)</li> </ul>	Média Message	
Moyens informatiques : Pré AO, 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 troisième 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

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
<ul style="list-style-type: none"> <li>- réalisations "papier" d'un document de communication comportant des incrustations d'objets (fichier, tableau, image...)</li> <li>- réalisations "fichier"               <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> <li>● création de pages "WEB" liées (ébauche de site WEB)</li> </ul> </li> </ul>	l'élève dispose de: <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 cédérom ou d'un périphérique de saisie,...)</li> <li>● des réalisations équivalentes capables de répondre partiellement au problème posé</li> </ul>	Continuité de traitement de l'information  Compression de fichier  Filtre, masque, requête, mots-clefs, opérateurs logiques  Mode d'accès  Liens  Réglementation de l'utilisation des ressources	Élaborer 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 objectif de réalisation, choisir les outils matériels et logiciels ainsi que les procédures adaptées

## B - 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'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
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Mise en œuvre d'un poste de fabrication numérisée pour conduire une réalisation</li> <li>● Modification d'une fabrication existante;</li> <li>● Réalisation d'une famille de pièces;</li> <li>● Réalisation d'une pièce prototype</li> </ul>	Pour conduire ces réalisations sur machines numérisées, l'élève dispose de : <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>	Fonctions d'un logiciel de FAO (acquisition des données, traitement, conversion de l'information et suivi des trajectoires d'outils)  Trajectoire du point générateur de l'outil  Référentiels de description (de la surface à usiner, des trajectoires, de la position de la pièce, du programme)  Condition de travail et de coupe  Modeleur de définition	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  Définir et adapter les paramètres de coupe au résultat demandé  Modifier tout ou partie d'une réalisation existante  Contrôler le bon état des organes de sécurité et expliciter leur mode de fonctionnement  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.

## C - Automatismes pilotés par ordinateur

Dans le prolongement de l'unité de la classe de cinquième "Pilote 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 de 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.

### Réalisation 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
<ul style="list-style-type: none"> <li>● mise en œuvre et conduite d'une maquette pour une réalisation spécifiée</li> <li>● modification d'une réalisation en intervenant sur la structure de la maquette et/ou du programme de pilotage</li> <li>● adaptation du fonctionnement d'un système par rapport à un cahier des charges donné</li> </ul>	L'élève dispose d'une application fournie par le professeur (programme et maquette) <ul style="list-style-type: none"> <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>	capteur actionneur chaîne fonctionnelle synchronisation  continuité de traitement de l'information  conversion de l'information (capteur)	Pour chaque chaîne fonctionnelle constituant le système: <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> 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.

## III - 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 et analyse technologique d'un produit. Chaque élève n'abordera qu'une seule des deux-unités.

**A.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 quatrième et "croissance économique, transformations sociales et culturelles dans le monde de 1914 à nos jours" du programme d'histoire de la classe de troisième), 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	NOTIONS	COMPÉTENCES ATTENDUES
<ul style="list-style-type: none"> <li>- recherche d'objets, texte, graphismes, témoins de la technique;</li> <li>- observation comparative d'objets;</li> <li>- démontage, étude et remontage d'objets;</li> <li>- construction et étude de maquettes ou d'objets analogues;</li> <li>- réalisation de documents illustrés (livrets, panneaux);</li> <li>- visite de musées techniques, d'anciennes installations.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bloc fonctionnel</li> <li>- Milieu technique</li> <li>- Principe technique</li> <li>- Lignée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilisation des notions pour analyser et comparer des produits anciens, contemporains ou réalisés en collège</li> <li>- Connaissance des principales techniques caractéristiques des grandes étapes de l'évolution technique</li> </ul>

**A.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 troisième.

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	NOTIONS	COMPÉTENCES ATTENDUES
<p><b>À propos d'un produit actuel récent</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- comparaison des fonctions du produit et d'un ou plusieurs produits concurrents;</li> <li>- montage et démontage: identification du ou des principes mis en œuvre, mesures éventuelles, réalisation de croquis;</li> <li>- analyse et justification des choix technologiques adoptés;</li> <li>- repérage des contraintes réglementaires;</li> <li>- comparaison entre les possibilités du produit, les attentes et les usages des utilisateurs;</li> <li>- repérage de la place du produit par rapport à l'ensemble des produits concurrents, évolution de l'offre;</li> <li>- repérage des supports de communication adaptés aux échanges d'informations nécessaires à l'élaboration du produit, à sa diffusion, à son utilisation.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Principe de fonctionnement</li> <li>- Échange de données informatisées</li> <li>- Image graphique</li> <li>- Fonction technique</li> <li>- Réglementation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifier, pour un produit donné, ses caractéristiques fonctionnelles et son marché;</li> <li>- Justifier les choix de communication par rapport à un contexte;</li> <li>- Vérifier la pertinence de solutions techniques (matérielles et/ou immatérielles) au besoin.</li> </ul>

## B - Découverte des professions

Les élèves, au cours des réalisations sur projet puis au travers des projets qu'ils conduisent en classe de troisième, 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 d'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	NOTIONS	COMPÉTENCES ATTENDUES
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- recueil d'informations concrètes concernant:               <ul style="list-style-type: none"> <li>● la nature de la profession,</li> <li>● les caractéristiques,</li> <li>● les conditions de travail,</li> <li>● les formations et les qualifications requises;</li> </ul> </li> <li>- exploitation et enrichissement d'un fonds documentaire sur les professions à partir des informations recueillies;</li> <li>- repérage de quelques tendances de transformation et d'évolution d'une profession.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- secteur d'activités</li> <li>- travail salarié, travail indépendant</li> <li>- profil de poste, qualification, relations fonctionnelles et hiérarchiques autour du poste</li> <li>- organisation du travail</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- associer les différentes caractéristiques d'une même profession (tâches, moyens, cadre d'exercice, conditions de travail, qualifications et formation)</li> <li>- mettre en relation les filières de formation et les qualifications.</li> </ul>

#### IV - ÉVALUATION

L'évaluation en classe de troisième à 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.

# PHYSIQUE-CHIMIE

■ Dans la continuité du programme du cycle central, le programme de troisième part de questions que l'élève est susceptible de se poser dans son cadre de vie quotidien et le conduit à élaborer de façon progressive une représentation rationnelle de son environnement.

Il est possible de considérer que la rubrique A (des matériaux au quotidien) constitue la partie "chimie" du programme, la rubrique B (notre environnement physique) représentant la partie "physique".

L'unité du programme se caractérise par des objectifs disciplinaires généraux ainsi que par des objectifs transversaux identiques pour la physique et pour la chimie.

Les objectifs de l'enseignement restent ceux qui ont été énoncés dans le programme du cycle central du collège:

1 - Il ne se limite pas à former de futurs physiciens et de futurs chimistes mais entend développer chez l'ensemble des élèves des éléments de culture scientifique indispensables dans le monde contemporain.

2 - Au travers de la démarche expérimentale, il doit former les esprits à la rigueur, à la méthode scientifique, à la critique et à l'honnêteté intellectuelle. Avec des sujets et des expériences attractifs, il doit susciter la curiosité.

3 - L'enseignement de physique-chimie doit former au raisonnement, tant quantitatif que qualitatif. L'étude de la matière et de ses transformations est par excellence le domaine du raisonnement qualitatif où il s'agit moins de savoir utiliser des outils mathématiques que de décoder, sous le phénomène complexe, les facteurs prédominants. Le qualitatif n'est pas la solution de facilité: il est beaucoup plus aisé de faire un calcul juste qu'un raisonnement pertinent.

4 - Il doit être ouvert sur les techniques qui, pour la plupart, ont leur fondement dans la physique et la chimie.

5 - Il doit susciter des vocations scientifiques (techniciens, ingénieurs, chercheurs, enseignants...), donc pour cela être motivant et ancré sur l'environnement quotidien et les technologies modernes.

6 - Au même titre que les autres disciplines scientifiques, la physique et la chimie interviennent dans les choix politiques, économiques, sociaux, voire éthiques. L'enseignement de physique-chimie doit contribuer à la construction d'un "mode d'emploi de la science et de la technique" afin que les élèves soient préparés à ces choix.

7 - L'enseignement doit faire ressortir que la physique et la chimie sont des éléments de culture essentiels en montrant que le monde est intelligible. L'extraordinaire richesse et la complexité de la nature et de la technique peuvent être décrites par un petit nombre de lois universelles constituant une représentation cohérente de l'univers. Dans cet esprit, il doit faire appel à la dimension historique de l'évolution des idées. Il doit également faire une large place aux sciences de l'univers: astronomie et astrophysique.

8 - Il doit montrer que cette représentation cohérente est enracinée dans l'expérience: les activités expérimentales ont une place essentielle.

9 - L'enseignement fera largement appel aux applications. Il faut que les élèves sachent que grâce aux recherches et aux connaissances fondamentales, des applications techniques essentielles ont vu le jour et que, réciproquement, les applications peuvent motiver la recherche.

10 - Il devra former le citoyen-consommateur au bon usage des objets techniques ainsi qu'à celui des produits chimiques qu'il sera amené à utiliser dans la vie quotidienne. Cette éducation débouche naturellement sur l'apprentissage de la sécurité, sur la sauvegarde de la santé et sur le respect de l'environnement.

11 - Ancré dans l'environnement quotidien, l'enseignement devra utiliser au mieux les moyens contemporains. L'ordinateur est un outil privilégié pour la saisie et le traitement des données ainsi que pour la simulation. Il ne sera en aucun cas substitué à l'expérience directe, dont il sera le serviteur.

La physique-chimie contribue aussi à l'enseignement du français par la pratique d'activités documentaires, par la rédaction de comptes-rendus et par l'entraînement à une argumentation utilisant un vocabulaire bien défini; les activités expérimentales, en amenant les élèves à formuler des hypothèses et à les confronter aux faits, développent la pensée logique. L'unité du programme de troisième se manifeste également dans la nature des concepts théoriques qui sous-tendent les thèmes proposés:

- le concept de **charge électrique** est introduit en A1 à l'occasion de la présentation d'un modèle de l'atome plus élaboré que celui qui a été abordé en quatrième. Ce modèle est aussitôt utilisé pour interpréter la conduction de l'électricité par les métaux et par les solutions, il intervient en A2 pour interpréter les réactions entre les métaux et les solutions acides.

- le programme de troisième introduit le vocabulaire relatif à l'**énergie** et apprend à l'utiliser à bon escient: ce vocabulaire, rencontré en A2 et A3 à propos de l'énergie produite par les combustions, joue un rôle essentiel en B2 dans la description des appareils électriques usuels. Les connaissances ainsi acquises sont réinvesties et renforcées par leur utilisation en sciences de la vie et de la Terre pour l'étude du fonctionnement de l'organisme humain.

Ce programme a été conçu en tenant compte de la progression de l'ensemble des autres disciplines scientifiques. Tout en mettant à la disposition des autres champs disciplinaires le socle minimal nécessaire à l'élaboration du discours qui leur est propre, il fournit les éléments de base indispensables à l'enseignement ultérieur de la physique-chimie.

Les connexions particulièrement nombreuses entre le programme de physique-chimie et le programme de sciences de la

vie et de la Terre (SVT) rendent souhaitables des échanges entre les enseignants des deux disciplines, à la fois pour assurer une articulation dans le temps des enseignements et pour faire bien prendre conscience aux élèves de l'interaction des savoirs disciplinaires. La partie A3 propose une étude transdisciplinaire des problèmes liés à l'environnement pour laquelle la coordination des enseignants des deux disciplines est indispensable. Par ailleurs, les besoins de la technologie sont pris en compte, tout particulièrement dans les parties A1 et B2.

Afin de faciliter la lecture du texte du programme, une présentation en trois colonnes est proposée, de gauche à droite:

- la colonne "EXEMPLES D'ACTIVITÉS" présente une liste non obligatoire et non exhaustive d'exemples qui peuvent être exploités en expériences de cours, en travaux pratiques ou en travaux de documentation,
- la colonne "CONTENUS-NOTIONS" recense les champs de connaissances de physique-chimie concernés. Y sont, de plus, mentionnés en italiques les interactions avec les autres disciplines et les éléments qui font intervenir l'éducation du citoyen et la prise en compte de l'environnement.

- la colonne "COMPÉTENCES" explicite les éléments disciplinaires du socle minimal,

La présentation retenue n'implique pas une progression obligatoire. Toute liberté est laissée à l'enseignant pour organiser son cours dans l'ordre où il le souhaite.

Les contenus disciplinaires développés ci-après sont accompagnés d'estimations horaires indicatives.

Comme ces estimations permettent de le constater, la longueur du libellé d'une partie du programme n'est pas nécessairement représentative du temps qu'il convient de lui consacrer.

La mise en œuvre des activités expérimentales préconisées par le programme conduit à recommander la constitution, chaque fois que possible, de groupes d'effectif réduit (par exemple en formant 3 groupes à partir de 2 divisions, tout en respectant l'horaire élève).

Les compétences constituant le socle minimal ne se résument pas à celles, associées à des contenus et notions identifiés, qui sont répertoriées dans la troisième colonne des tableaux ci-dessous. À l'issue du collège, l'élève doit également être capable de:

- construire un graphique en coordonnées cartésiennes à partir d'une série de données, les échelles étant précisées par le professeur,
- le graphique étant donné, interpoler une valeur,
- faire le schéma d'une expérience réalisée,
- réaliser une expérience décrite par un schéma,
- faire le schéma, utilisant les symboles normalisés, d'un circuit électrique simple,
- réaliser un circuit électrique simple à partir de son schéma normalisé,
- lire un texte simple contenant des données en liaison avec le programme et d'en extraire des informations pertinentes,
- utiliser la conjonction "donc" de façon pertinente dans des argumentations,
- une expérience ayant été réalisée sur les indications du professeur, imaginer ou reprendre une argumentation logique permettant de parvenir à une conclusion,
- un problème scientifique très simple étant formulé, expliquer en quoi un protocole expérimental proposé par le professeur permet de répondre à la question.

Comme au cycle central, l'enseignement de physique-chimie doit permettre d'aider les élèves à acquérir une certaine autonomie qui s'articule autour de deux axes: la créativité et la responsabilité. Il est important que les premières séances de l'année soient consacrées, au travers des activités proposées, à la prise de conscience par les élèves de l'importance de ces objectifs qui seront par ailleurs omniprésents toute l'année. Ainsi on pourra, par exemple, proposer des activités expérimentales où le respect d'un protocole est essentiel, chacun opérant à son tour au sein d'un groupe restreint sous le regard de ses camarades. D'autres séances mettront l'accent sur la capacité à imaginer des expériences en fonction d'un objectif et sur celle à s'organiser pour les mener à bien.

Il s'agit de valoriser l'esprit d'initiative, mais aussi l'écoute et le respect des autres au sein d'une équipe.

## A - DES MATÉRIAUX AU QUOTIDIEN

### A - 1 Quelques propriétés des matériaux (durée conseillée 6 h)

#### A1.1 Divers matériaux: exemple des emballages (2 h)

Dans un premier temps, l'objectif est de sensibiliser les élèves à la diversité des matériaux de notre environnement quotidien et à la diversité de leurs propriétés. Cette sensibilisation peut être faite avantageusement sous forme de recherches documentaires menées par les élèves, suivies éventuellement d'exposés devant la classe.

Après une brève présentation des matériaux en général, on centrera l'étude sur le thème des emballages de produits alimentaires, en particulier ceux des boissons. Ce thème présente plusieurs avantages:

- les élèves sont intéressés par des objets qu'ils côtoient tous les jours;
- les matériaux présentent une bonne diversité: verres, plastiques, métaux, cartons, matériaux composites;
- les élèves sont amenés à prendre en compte l'importance de nombreuses propriétés: qualités mécaniques, physiques, esthétiques, coût, inertie chimique vis-à-vis du contenu, aptitude au recyclage.
- il permet, sur l'exemple des tests de reconnaissance de matériaux, de montrer l'intérêt d'un travail méthodique.

EXEMPLES D'ACTIVITÉS	CONTENUS-NOTIONS	COMPÉTENCES
Qu'est-ce qui distingue les matériaux ?		
- expériences permettant de distinguer et de classer des matériaux.	Distinction entre objet et matériau. Identification des matériaux constituant un objet. Diversité des matériaux <i>[français, arts plastiques, technologie, histoire, environnement : récupération sélective]</i>	Faire la différence entre objet et matériau. Conduire un test permettant de distinguer des matériaux. Connaître quelques classes de matériaux : verres, métaux, matières plastiques.

## COMMENTAIRES

On différenciera par des tests quelques matières plastiques usuelles. Un objectif est d'amener les élèves à ne plus parler "du plastique", mais des matières plastiques.

Les métaux utilisés dans le domaine alimentaire sont essentiellement l'aluminium et le fer (en fait, l'acier). Les tests proposés permettent de les différencier. Un objectif important est d'amener les élèves à utiliser un vocabulaire précis, notamment à ne pas utiliser "fer" et "métal" comme des synonymes.

En SVT, le terme matériau est utilisé pour des substances inertes (non vivantes), produites par la nature ou les actions humaines: divers minéraux, le bois, la cellulose... La distinction y est, de plus, souvent faite entre matériaux "naturels" (ceux qui étaient déjà à la disposition de l'homme de Cro Magnon) et matériaux "artificiels", pour lesquels l'implication humaine de transformation est plus ou moins importante. Il est intéressant de noter que, du point de vue de la physique et de la chimie, il n'y a pas de différence entre un matériau présent dans la nature et un matériau produit par l'industrie humaine.

Parmi les nombreux critères de choix d'un matériau pour un usage donné, apparaît le critère de sa réactivité chimique. En particulier, dans le cas d'un emballage alimentaire, une préoccupation essentielle est celle de son absence de réactivité vis-à-vis de l'air extérieur d'une part, de son contenu d'autre part. Cette problématique ne sera pas encore développée en A1 dans la mesure où elle constitue le fil conducteur de la rubrique A2 (comportement chimique des matériaux).

**A1.2 Matériaux et électricité (4 h)**

Le modèle de l'atome est le fruit des efforts de plusieurs générations de scientifiques.

La poursuite de la présentation du modèle de l'atome donné au cycle central conduit à introduire la notion de charge électrique, notion fondamentale à la base aussi bien de l'interprétation des propriétés physiques des matériaux que de leur réactivité chimique.

Un modèle possède une valeur explicative limitée dans un champ d'application déterminé:

. En un premier temps, le programme de quatrième introduit le modèle moléculaire afin d'expliquer les propriétés des liquides, solides et gaz, sans décrire la constitution de la molécule puisque la connaissance de celle-ci ne joue pas encore un rôle déterminant dans l'explication des propriétés décrites.

. Toujours en classe de quatrième, dans un deuxième temps, le modèle précédent est amélioré en présentant la molécule comme constituée d'atomes ce qui permet de donner une interprétation de la réaction chimique sans avoir à décrire la structure interne de l'atome.

. En classe de troisième, on présente l'atome comme constitué d'un noyau entouré d'électrons. La structure de l'atome permet d'abord d'expliquer la conduction du courant électrique dans les métaux et dans les solutions. Plus loin (A2), le concept d'ion permet d'expliquer la réaction des solutions acides avec les métaux.

Le modèle simple proposé ne prétend pas être une représentation définitive de la réalité: l'élève doit savoir qu'il rencontrera dans la suite de ses études des modèles de l'atome plus élaborés, plus "performants" en ce sens qu'il permettent de rendre compte d'un plus grand nombre de faits expérimentaux.

EXEMPLES D'ACTIVITÉS	CONTENUS-NOTIONS	COMPÉTENCES
Qu'est-ce que le courant électrique dans un métal ou dans une solution ?		
- réaliser un circuit électrique. - réaliser une expérience de migration d'ions.	Constituants de l'atome: noyau et électrons. Un ion est un atome ou un groupe d'atomes qui a perdu (ion positif) ou gagné (ion négatif) un ou des électrons. [SVT: besoins nutritifs, carences alimentaires]	Connaître les constituants de l'atome: noyau et électrons. Savoir que les atomes sont électriquement neutres. Savoir que les matériaux sont électriquement neutres dans leur état habituel.
	Un premier modèle du courant électrique dans un métal. Passage du courant électrique dans une solution. Sens du déplacement des ions selon le signe de leur charge.	Savoir que, dans un métal, le courant électrique est un déplacement d'électrons dans le sens opposé au sens conventionnel du courant et qu'il est dû à un déplacement d'ions dans une solution.

## COMMENTAIRES

Il n'est pas demandé de donner la composition du noyau. Ce qui importe est de faire mémoriser des caractéristiques de l'atome que l'étude de modèles plus élaborés ne remettra pas en cause:

- la charge positive de l'atome et sa masse sont concentrées au centre de celui-ci dans une région appelée noyau;
- la charge négative est répartie dans le cortège électronique qui entoure le noyau;
- les dimensions de l'atome sont de l'ordre du dixième de nanomètre;
- les dimensions du noyau sont environ 100000 fois inférieures.<sup>(1)</sup>

La signification des mots "anion" et "cation" pourra être donnée si l'occasion incite à le faire (lecture d'une étiquette d'eau minérale par exemple) mais elle n'a pas à être connue des élèves.

## A - 2 Comportement chimique de quelques matériaux (durée conseillée 13 h)

Un des objectifs premiers de la chimie est de préparer de nouvelles substances à partir d'autres substances, d'où les notions de corps pur, de réaction chimique, de réactifs et de produits. Le contenu scientifique des rubriques A2 et A3 a été choisi pour que les élèves, à la sortie du collège, sachent identifier une réaction chimique et la distinguer d'une transformation physique.

La constatation du changement d'aspect du milieu étant en général insuffisante pour attester du caractère chimique d'une transformation, des expériences complémentaires sont le plus souvent nécessaires. Une telle analyse ayant été faite, le caractère chimique d'une transformation

<sup>(1)</sup> Les dimensions citées sont de simples ordres de grandeur, à une puissance de dix près. Elles dépendent bien entendu de la nature de l'atome considéré.

est en définitive consigné dans l'existence de formules chimiques différentes pour les produits et pour les réactifs.

On retiendra en tant qu'objectifs de connaissance pour le collège dans ce domaine:

- toute substance chimique est caractérisée en nature et en nombre d'atomes par une formule qui indique sa composition.
- une formule chimique telle que  $H_2O$  ou  $CuO$  indique la composition d'un corps: il y a toujours respectivement deux atomes d'hydrogène pour un atome d'oxygène et un atome de cuivre pour un atome d'oxygène dans tout échantillon des corps précédents, quel que soit son état physique. La formule chimique donne la composition d'un corps pur en précisant la nature et les proportions de chaque espèce d'atome constituant le corps pur;
- lors d'une réaction chimique, on observe un réarrangement entre les assemblages d'atomes, la nature et le nombre des atomes étant conservés (dans un souci de simplification, le terme élément n'est pas utilisé). Ce réarrangement est traduit par l'écriture d'une équation bilan. Pour les réactions chimiques concernant les ions, le principe général de conservation de la charge électrique est vérifié.
- pour un petit nombre de composés moléculaires, déjà étudiés dans le cycle central ( $H_2$ ,  $O_2$ ,  $N_2$ ,  $H_2O$ ,  $CO_2$ ), la formule est associée à une entité qui peut être isolée et dont la représentation géométrique qualitative sera présentée;
- pour des solides tels que les oxydes métalliques, la structure microscopique est trop complexe pour être décrite au collège.

EXEMPLES D'ACTIVITÉS	CONTENUS-NOTIONS	COMPÉTENCES
Les métaux peuvent-ils brûler ?		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- en respectant les règles de sécurité, faire brûler dans l'air de faibles quantités de métaux divisés (fer, cuivre, zinc et aluminium).</li> <li>- faire brûler un fil de fer dans le dioxygène pur.</li> <li>- faire des mesures de masse lors d'une combustion de laine de fer dans l'air.</li> </ul>	Réactions exoénergétiques de métaux avec le dioxygène. Influence de l'état de division d'un métal sur sa facilité de combustion. Conservation de la masse au cours d'une réaction chimique. Formules des oxydes $ZnO$ , $CuO$ , $Al_2O_3$ et $Fe_3O_4$ . Équations-bilans des réactions d'oxydation du zinc, du cuivre de l'aluminium et du fer. Conservation des atomes. <i>[SVT : besoins nutritifs en énergie et en matière; environnement : explosions dans les silos]</i>	Interpréter la combustion des métaux divisés dans l'air comme une réaction avec le dioxygène. Savoir que la masse est conservée au cours d'une réaction chimique. Savoir que lors d'une réaction chimique les atomes se conservent. Connaître les symboles Fe, Cu, Zn et Al. Interpréter les équations-bilans d'oxydation du zinc, du cuivre et de l'aluminium en termes de conservation d'atomes.
Peut-on faire brûler sans risque les matériaux d'emballage ?		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- étude documentaire: danger de la combustion de certaines matières plastiques</li> <li>- faire brûler dans un récipient couvert de petits échantillons de carton, de polyéthylène, de polystyrène.</li> </ul>	Réactions de matériaux organiques avec le dioxygène. <i>[SVT : énergie libérée par l'oxydation des nutriments]</i> Réactifs. Réaction chimique. Produits. <i>[SVT : activité cellulaire et réactions chimiques]</i>	Prendre conscience du danger de la combustion de certaines matières plastiques. Identifier ces transformations comme des réactions chimiques. Vocabulaire : réactifs, produits. Reconnaître la formation de carbone et de dioxyde de carbone. Savoir qu'il se forme aussi de l'eau et parfois des produits toxiques.

### COMMENTAIRES

Le professeur fera apparaître ces transformations comme des réactions chimiques (et non physiques) en utilisant dans la mesure du possible plusieurs critères: apparition de nouveaux corps, identifiables par un ensemble de caractéristiques nouvelles, appelés produits de la réaction, disparition de réactifs.

À ce niveau, le terme d'oxydation désigne l'action du dioxygène. Le professeur établira en un premier temps un bilan qualitatif des réactions chimiques sous la forme:

métal + dioxygène → oxyde métallique.

Après avoir introduit les symboles de quelques métaux, on expliquera la signification des formules des oxydes  $ZnO$ ,  $CuO$ ,  $Al_2O_3$  et  $Fe_3O_4$ : l'oxyde de zinc contient autant d'atomes de zinc que d'atomes d'oxygène (le professeur évitera soigneusement de parler de "molécules  $ZnO$ "). On pourra conclure en écrivant:



L'élève devra être capable de comprendre la signification de ces formules en tant que bilan (conservation des atomes) mais aucune mémorisation de ces équations n'est exigée. En ce qui concerne l'oxydation du cuivre, on ne mentionnera, dans un souci de simplification, que la réaction qui conduit à l'oxyde de cuivre (II).

Dans le même esprit, on pourra se contenter d'écrire le bilan de la combustion qui conduit à  $Fe_3O_4$ , en mentionnant que cet oxyde n'est pas le seul solide formé.

Pour ce qui est de la conservation de la masse, il ne saurait être question de "démontrer" ce qui est, dans ce cadre d'étude, un principe. Tout ce qui peut être dit à propos d'une expérience telle que celle de la combustion de la laine de fer est que le résultat de celle-ci, compte tenu de sa précision, n'est pas en contradiction avec le principe.

Les matériaux organiques cités dans le programme donnent par réaction à chaud avec le dioxygène notamment du dioxyde de carbone et de l'eau. Ceci met en évidence la présence d'atomes de carbone et d'hydrogène dans ces matériaux.

Pour l'élève, l'observation de combustions, déjà effectuée en classe de quatrième, est la première occasion de rencontrer le terme énergie dans le cadre des programmes de physique-chimie. Il est important d'habituer les élèves à employer un vocabulaire correct.

La confusion entre chaleur et température, issue du langage courant, ne peut pas être ignorée. Le professeur se rappellera que, dans un contexte scientifique universitaire, le terme chaleur désigne un transfert d'énergie sous forme microscopique désordonnée. En principe, il ne serait donc

pas incorrect de dire qu'un récipient que l'on chauffe reçoit de la chaleur. Néanmoins, l'expérience pédagogique indique que l'emploi de ce vocabulaire conduit les élèves à se représenter de façon implicite la chaleur comme un fluide qui se transfère et se conserve, ce qui est faux. Pour éviter ce type de confusion, il est conseillé au professeur de dire qu'un corps chauffé reçoit de l'énergie. Incorrecte pour la chaleur, l'image mentale du fluide qui se conserve n'est pas inadéquate en tant que première approche du concept d'énergie. Dans la suite du programme, le terme énergie sera rencontré dans d'autres contextes: énergie et mouvement (B1), énergie et électricité (B2).

### A2.2 Réactions de matériaux avec quelques liquides (8 h)

Les liquides utilisés dans cette étude sont des solutions aqueuses acides ou basiques.

EXEMPLES D'ACTIVITÉS	CONTENUS-NOTIONS	COMPÉTENCES
Les matériaux réagissent-ils avec les solutions acides ? avec les solutions basiques ?		
- mesurer le pH de quelques solutions acides et basiques usuelles (en particulier, boissons et produits d'entretien); observer l'effet d'une dilution sur le pH. - mettre en évidence le caractère conducteur de ces solutions. - lire des pictogrammes de sécurité.	Notion de pH. Sécurité d'emploi des solutions acides ou basiques. Précautions à prendre lors des dilutions. <i>[environnement : danger pour le milieu naturel présenté par les solutions trop acides ou trop basiques]</i>	Identifier les solutions acides (pH inférieur à 7) et les solutions basiques (pH supérieur à 7). Savoir que des produits acides ou basiques concentrés présentent un danger.
- réactions chimiques de l'acide chlorhydrique avec le fer et le zinc, mise en évidence des produits de réaction. - absence de réaction observable de certaines matières plastiques et du verre avec l'acide chlorhydrique et la soude.	Réactions chimiques de certains métaux avec des solutions acides ou basiques.  Inertie chimique de certains matériaux utilisés pour l'emballage. <i>[environnement : pollution engendrée par leur abandon]</i>	Réaliser une réaction entre un métal et une solution acide et reconnaître un dégagement de dihydrogène. Mettre en œuvre des critères pour reconnaître une réaction chimique. Distinguer réactifs et produits. Être conscient de la pollution engendrée par l'abandon de matériaux non dégradables.
Comment mettre en évidence les ions présents dans le milieu avant et après ces réactions ?		
- mettre en évidence la présence d'ions chlorure et d'ions métalliques par des réactions de précipitation.	Formules de quelques ions.  Quelques tests de reconnaissance d'ions.	Citer les constituants d'une solution d'acide chlorhydrique et d'une solution de soude. Connaître les formules des ions $H^+$ , $HO^-$ , $Cl^-$ , $Na^+$ , $Zn^{2+}$ , $Cu^{2+}$ , $Al^{3+}$ , $Fe^{2+}$ et $Fe^{3+}$ .
Comment interpréter les réactions du zinc et du fer avec l'acide chlorhydrique ?		
- utiliser les résultats des tests de présence d'ions pour interpréter les réactions du zinc et du fer avec l'acide chlorhydrique.	Équations - bilans.	Écrire les équations-bilans de l'action entre l'acide chlorhydrique et le fer ou le zinc.
	Conservation des atomes et de la charge.	Savoir que lors d'une réaction chimique, il y a conservation des atomes et de la charge électrique.

#### COMMENTAIRES

La molécule HCl est appelée chlorure d'hydrogène dans la nomenclature systématique (règle de l'UICPA); la terminologie usuelle donne le nom d'acide chlorhydrique à sa solution aqueuse. Elle donne de même le nom de soude à la solution aqueuse d'hydroxyde de sodium.

À ce stade, les bilans des réactions seront écrits en toutes lettres, par exemple:

fer + acide chlorhydrique → dihydrogène + chlorure de fer.

Pour leur interprétation, ces équations chimiques seront d'abord écrites par le professeur en prenant en compte la mise en solution de certaines substances, par exemple:



On écrira ensuite les équations-bilans en ne faisant apparaître que les espèces réagissantes, par exemple:



À ce niveau, on n'utilisera pas le terme d'oxydation pour les réactions des métaux avec l'acide chlorhydrique. Il n'est pas utile de soulever le problème de la solvatation des ions. En particulier, on écrira l'ion hydrogène  $H^+$ .

En dehors des réactions indiquées (réaction entre une solution d'acide chlorhydrique et le fer ou le zinc), aucune compétence générale relative à l'établissement d'équations-bilans comportant des ions ne sera exigée.

A - 3 Les matériaux dans l'environnement (durée conseillée: 3 h)

Cette partie A3 ne constitue pas à proprement parler une rubrique de programme.

Elle vise à réinvestir les connaissances acquises dans des activités diverses: enquête, visite, exposé, élaboration d'un document vidéo,

préparation d'une exposition.... La mise en œuvre de ces activités dépendra largement des possibilités et des centres d'intérêt locaux. Ces travaux sont notamment une occasion privilégiée pour la mise en œuvre de façon rationnelle des techniques de l'information et de la communication (TIC). On peut notamment envisager, quand les outils nécessaires sont disponibles, l'exploitation de banques de données multimédia (cédéroms) ou de ressources distantes (utilisation d'Internet en ligne ou hors ligne).

On fera prendre conscience à l'élève de ce que la chimie, science de la transformation de la matière, ne fournit pas seulement les principes de l'élaboration des matériaux mais aussi ceux de la conservation de l'environnement ou de sa restauration. Convenablement mis en œuvre, les progrès scientifiques permettent la préservation de l'environnement.

La partie A3 peut être conçue, au choix de l'enseignant, de deux façons différentes:

**1 - Activités ne faisant intervenir directement que l'enseignant de physique-chimie**

On propose ci-dessous, sous forme de questions, une liste non obligatoire et non exhaustive de sujets pouvant être abordés dans ce cadre. Cette liste est suivie d'éléments de réponse pouvant intervenir dans une argumentation scientifique sur les problèmes liés à l'environnement.

Rien n'impose de traiter cette rubrique sous la forme de trois heures regroupées en une seule séquence d'enseignement. Les activités correspondantes peuvent avec profit être réparties tout au long de l'enseignement de la partie A.

- Comment fabrique-t-on un métal, du verre, une matière plastique ...?
- Comment limite-t-on les problèmes d'environnement liés à l'élaboration des matériaux?
- Comment les différents matériaux évoluent-ils au cours du temps?

Le matériau existe rarement à l'état naturel.

Les minerais constituent le plus souvent la matière première des métaux.

Le passage d'une matière première à un matériau fait intervenir des réactions chimiques.

L'électrolyse peut constituer un procédé de préparation ou de purification.

Temps caractéristique de l'évolution d'un matériau dans l'environnement.

[SVT] Rôle de facteurs biologiques dans la dégradation de certains matériaux.

Récupération. Nécessité de trier avant de recycler.

Recyclage. Le cycle d'un produit [Technologie] de l'élaboration au recyclage en tant que chaîne de réactions chimiques et en tant qu'illustration de la loi de conservation de la matière.

Économies de matière première et d'énergie permises par la récupération et le recyclage.

**2 - Activités coordonnées faisant intervenir de façon concertée le professeur de SVT et le professeur de physique-chimie, chacun sur un horaire de trois heures**

En début d'année, les deux professeurs choisissent un thème corrélé aux programmes des deux disciplines. Ils conviennent de la répartition de leurs interventions et des dates prévisionnelles de celles-ci.

Exemple de thèmes pouvant être choisis: pluies acides, effet de serre, ozone dans la haute et la basse atmosphère...

Le thème des "pluies acides" est plus particulièrement développé dans le document d'accompagnement.

**B - NOTRE ENVIRONNEMENT PHYSIQUE**

**B - 1 Mouvement et forces (durée conseillée: 7 h)**

La rubrique ci-dessous n'a en rien les ambitions d'un cours de mécanique. Elle propose une première analyse de concepts (vitesse, force, poids, masse) qui permettent d'élaborer une description rationnelle de l'évolution des objets constituant notre environnement. De façon modeste, le but poursuivi au collège est essentiellement d'initier à une telle description à l'aide d'un vocabulaire correct.

L'un des objectifs de cette rubrique du programme est de sensibiliser à divers problèmes de sécurité liés aux transports en fournissant notamment le vocabulaire scientifique nécessaire à la description des problèmes de sécurité routière.

EXEMPLES D'ACTIVITÉS	CONTENUS-NOTIONS	COMPÉTENCES
Pourquoi le mouvement d'un objet est-il modifié ? Pourquoi un objet se déforme-t-il ?		
- analyse d'un document de sécurité routière - à partir de situations mises en scène en classe ou de documents vidéo, inventorier les actions de contact (actions exercées par des solides, des liquides, des gaz) ou à distance (action magnétique, électrique, de gravitation, poids) . - utiliser un dynamomètre.	Vitesse : distance parcourue par unité de temps Action exercée sur un objet (par un autre objet), effets observés: - modification du mouvement, - déformation. Modélisation d'actions par des forces. Modification d'une force localisée par un vecteur et un point d'application. Equilibre ou non équilibre d'un objet soumis à deux forces colinéaires.	Connaître des ordres de grandeur de vitesse exprimées en mètre par seconde ou en kilomètre par heure. Identifier l'objet d'étude sur lequel s'exerce l'action, distinguer les différents effets de l'action. Mesurer une force avec un dynamomètre. Le newton (N), unité de force du SI. Savoir représenter graphiquement une force. Être capable d'utiliser la condition d'équilibre d'un objet soumis à deux forces colinéaires.
Quelle relation existe-t-il entre poids et masse d'un objet ?		
- utilisation d'un dynamomètre, d'une balance. - étude documentaire: le poids d'un objet sur la Terre et sur la Lune.	Relation entre poids et masse d'un objet [Mathématiques : proportionnalité] $g$ , intensité de la pesanteur (en $N.kg^{-1}$ )	Distinguer masse et poids, connaître et savoir utiliser la relation de proportionnalité entre ces grandeurs en un lieu donné.

## COMMENTAIRES

La représentation vectorielle de la vitesse est hors programme de même que la loi dite des interactions réciproques (ou de l'action et de la réaction). *Les situations traitées ne demandent pas d'effectuer des sommes de forces. Il n'y a donc pas lieu d'introduire le formalisme mathématique correspondant. A ce stade, il n'est pas question d'utiliser les propriétés de l'outil mathématique vecteur mais uniquement de représenter graphiquement la force par un segment fléché dont l'origine est son point d'application.*

Le poids (force non localisée) sera représenté graphiquement de façon purement conventionnelle par un vecteur appliqué au centre de gravité. La représentation d'une force par un segment fléché est une convention graphique dont l'introduction doit être faite avec soin. Dans le cas d'une force localisée, on prend en compte son point d'application en y positionnant l'origine du segment.

On fera remarquer sur des situations simples que la direction de la force ne coïncide pas nécessairement avec celle de la vitesse.

Le but conceptuel visé par cette rubrique est ainsi limité mais doit néanmoins introduire les premiers éléments d'une analyse rigoureuse en habituant l'élève à identifier soigneusement le système qui subit les actions et les sources de celles-ci.

À propos des actions de contact et plus particulièrement de forces de pression, la poussée d'Archimède peut être mentionnée, notamment en raison de sa célébrité et de l'intérêt que suscitent les expériences à son sujet. Il n'est en revanche pas souhaitable d'en effectuer une étude détaillée.

Dans la description des actions gravitationnelles, on évitera de recourir à l'exemple des marées, bien que la gravitation soit effectivement à l'origine du phénomène, car l'interprétation est trop délicate pour être présentée à ce niveau.

## B - 2 Électricité et vie quotidienne (durée conseillée: 16 h)

L'électricité est présente dans la plupart des actes quotidiens. Son utilisation demande de respecter impérativement des règles de sécurité. Celles-ci ne peuvent être maîtrisées qu'après une analyse rationnelle des éléments qui constituent une installation électrique.

Après avoir pris conscience du rôle des résistances, l'élève comprendra à partir d'expérimentations ce qu'est une tension alternative, comment on l'obtient et comment on peut la transformer pour la transporter ou l'adapter pour alimenter différents appareils.

Il sera amené ensuite à prendre conscience de l'aspect énergétique d'une installation domestique.

**B2. 1 Notion de résistance** (4 h)

EXEMPLES D'ACTIVITÉS	CONTENUS-NOTIONS	COMPÉTENCES
Quelle est l'influence d'une "résistance" dans un circuit électrique ?		
- introduire dans un circuit simple des "résistances" de valeurs différentes et mesurer les intensités. - soumettre à une même tension des "résistances" de valeurs différentes et mesurer les intensités.	Notion de résistance électrique Unité.	Savoir que l'intensité du courant dans un circuit est d'autant plus faible que la résistance du circuit est plus élevée. L'ohm ( $\Omega$ ), unité de résistance du SI.
Comment varie l'intensité dans une résistance quand on augmente la tension appliquée ?		
- construire point par point, puis acquérir éventuellement à l'ordinateur la caractéristique d'un dipôle. - comparer la valeur de la résistance mesurée à l'ohmmètre à la pente de la caractéristique.	Caractéristique d'un dipôle. Loi d'Ohm. [Mathématiques : proportionnalité, équation d'une droite]	Schématiser un montage permettant de tracer une caractéristique. Évaluer l'intensité dans un circuit connaissant la valeur de la résistance et celle de la tension appliquée à ses bornes.
Tous les matériaux ont-ils les mêmes propriétés de résistance ?		
- mesurer la résistance de divers fils métalliques. - noter l'influence qualitative des paramètres géométriques (longueur, section).	Qualités conductrices des matériaux. Fusibles.	Savoir que tous les matériaux n'ont pas les mêmes propriétés conductrices d'où un choix selon l'utilisation souhaitée.

## COMMENTAIRES

Les notions de circuit, de tension, d'intensité et de dipôle ont été introduites au cycle central. L'étude est maintenant prolongée par la mise en évidence d'un lien simple courant-tension pour un dipôle particulier déjà rencontré à l'occasion des montages effectués en technologie. Le concept de résistance permet de préciser les comparaisons entre les propriétés de conduction des matériaux qui ont été présentées de façon qualitative en A1.2.

La notion de résistivité est hors programme de même que l'étude des associations de résistances.

L'expérimentation sera d'abord effectuée en continu mais on notera ultérieurement que la loi d'Ohm reste valable en alternatif, tant pour les valeurs instantanées que pour les valeurs efficaces.

Un dipôle est dit ohmique si sa caractéristique est de la forme  $U=RI$ ,  $R$  étant un paramètre qui caractérise le dipôle *dans des conditions physiques déterminées*. La résistance  $R$  est en particulier fonction de la température, ce qui explique que l'on n'obtienne pas une caractéristique rectiligne si l'on soumet un dipôle ohmique à des tensions qui engendrent un échauffement non négligeable, cet effet étant particulièrement sensible dans le cas du filament d'une lampe.

La mise en œuvre d'un fusible est une première occasion de constater la conversion d'énergie électrique sous forme thermique (effet Joule).



### B2.2 Le “courant alternatif” (6 h)

Volontairement l’expression utilisée comme titre de cette rubrique est celle qui est employée dans la vie courante. Cependant compte tenu de l’objet d’étude, le terme scientifiquement approprié est “tension alternative”.

EXEMPLES D’ACTIVITÉS	CONTENUS-NOTIONS	COMPÉTENCES
Qu’ est-ce qui distingue la tension fournie par le “ secteur” de celle fournie par une pile ?		
- comparer les effets d’une tension alternative à ceux d’une tension continue en utilisant un générateur TBF, une diode DEL, un moteur - relever la tension manuellement et à l’ordinateur.	Tension continue et tension variable au cours du temps. Intensité continue et intensité variable au cours du temps.	Identifier une tension continue, une tension alternative. Réaliser un tableau de mesures pour une grandeur physique variant en fonction du temps.
- représenter graphiquement les variations d’une tension alternative en fonction du temps.	Tension alternative périodique. Valeurs maximum et minimum. “Motif élémentaire”. Période T définie comme la durée du motif.	Construire une représentation graphique de l’évolution d’une grandeur. Reconnaître une grandeur alternative périodique Déterminer graphiquement sa valeur maximum et sa période.
Que signifient les courbes affichées par un oscilloscope ?		
- utiliser un oscilloscope sans balayage, puis avec balayage.	Signification d’un oscillogramme.	Montrer à l’oscilloscope la variation d’une tension au cours du temps.
- effectuer des déterminations de tension maximum, de période et de fréquence à l’oscilloscope.	Fréquence f définie comme le nombre de motifs par seconde.  Relation $f=1/T$ .	Reconnaître à l’oscilloscope une tension alternative. Mesurer sa valeur maximum, sa période et sa fréquence. Le hertz (Hz), unité de fréquence du Système International (SI).
Que signifie l’ indication d’ un voltmètre utilisé en position “ alternatif” ?		
- avec des tensions alternatives d’amplitudes différentes mesurer la valeur maximale $U_{max}$ à l’oscilloscope et lire l’indication U d’un voltmètre alternatif, calculer le rapport $A=U_{max}/U$	Pour une tension sinusoïdale, un voltmètre alternatif indique la valeur efficace de cette tension. Cette valeur efficace est proportionnelle à la valeur maximum.	Savoir que les valeurs des tensions alternatives indiquées sur les alimentations ou sur les récepteurs usuels sont des valeurs efficaces. Déterminer la valeur maximum d’une tension sinusoïdale à partir de sa valeur efficace.
Comment est produite une tension alternative telle que celle du secteur ?		
- déplacer un aimant près d’une bobine. - visite d’une installation de production d’électricité.	Le déplacement d’un aimant au voisinage d’un circuit conducteur permet d’obtenir une tension variable dans le temps.	Produire une tension par déplacement d’un aimant. Connaître le principe de la production de tensions alternatives.
Comment une alimentation branchée sur le secteur peut-elle jouer le même rôle qu’une pile ?		
- utiliser un transformateur de rapport modéré avec une très basse tension et dans les deux sens. - étude documentaire sur le transport et la distribution de l’électricité. - visualiser la tension à la sortie d’un dispositif redresseur.	Le transformateur ne fonctionne qu’en alternatif , sans modifier la fréquence. Rôle et emplois d’un transformateur. Sécurité. Existence de dispositifs redresseurs.	Citer quelques emplois des transformateurs.  Identifier une tension redressée.

#### COMMENTAIRES

On désigne par courant alternatif un courant variable dont le sens s’inverse au cours du temps. On utilise en pratique des courants alternatifs périodiques et le plus souvent sinusoïdaux.

Toute manipulation directe sur le secteur est interdite; pour toute visualisation le concernant, il convient d’utiliser des transformateurs protégés.

On pourra montrer les oscillogrammes de tensions alternatives non sinusoïdales, par exemple celle engendrée par un alternateur de bicyclette. La relation  $U=U_{max}/A$  ( $A \geq 1$ ) sera étudiée expérimentalement et explicitée sous la forme  $A = \sqrt{2}$  seulement pour une tension de même forme que celle du secteur (tension dite sinusoïdale).

**B2.3 Installations électriques domestiques** (durée conseillée: 6 h)

EXEMPLES D' ACTIVITÉS	CONTENUS-NOTIONS	COMPÉTENCES
Quelles sont les caractéristiques des prises du secteur (à deux ou trois bornes) ?		
- mesurer la tension entre les différentes bornes (manipulation professeur). - étude (texte ou document multimédia) des dangers du courant électrique.	Distinction entre le neutre et la phase. Valeur efficace et fréquence de la tension du secteur. Risques d'électrocution, entre la phase et le neutre et entre la phase et la terre.	Distinction entre neutre et phase. Valeur efficace et fréquence du secteur. Être conscient des risques d'électrocution présentés par une installation domestique.
Comment sont constitués les circuits électriques utilisés à la maison ?		
- étude d'une installation domestique sur document ou sur maquette. - réaliser un montage basse tension de lampes en dérivation. Mettre progressivement les lampes en circuit et observer la variation d'intensité dans le circuit principal.	Montage en dérivation. L'intensité dans le circuit principal d'un montage en dérivation augmente avec le nombre de récepteurs en dérivation.	Les installations domestiques sont réalisées en dérivation. Mettre en évidence en basse tension que lorsqu'on augmente le nombre de récepteurs, l'intensité traversant le circuit principal augmente.
- observer le rôle des conducteurs et des isolants dans une installation.	Spécificité des matériaux employés dans une installation électrique.	Identifier une mauvaise isolation et une cause de court-circuit.
- étudier sur une maquette en très basse tension le rôle de la prise de terre et du disjoncteur différentiel.	La mise à la terre du châssis protège de certains risques électriques.	Savoir qu'il est indispensable que le châssis métallique de certains appareils soit relié à la terre.
Que signifie la valeur exprimée en watts (W) qui est indiquée sur chaque appareil électrique ?		
- comparer les ordres de grandeur des puissances nominales inscrites sur divers appareils domestiques.	La puissance (dite nominale) indiquée sur un appareil est la quantité d'énergie électrique qu'il transforme chaque seconde dans ses conditions normales d'utilisation.	Le watt (W), unité de puissance du SI. Quelques ordres de grandeurs de puissances électriques. Évaluer l'intensité efficace traversant un appareil alimenté par le secteur à partir de sa puissance nominale. <sup>(2)</sup>
À quoi correspond une facture d'électricité ?		
- rechercher sur la facture familiale la "puissance souscrite" et identifier les appareils qui pourront fonctionner simultanément.	L'intensité qui parcourt un fil conducteur ne doit pas dépasser une valeur déterminée par un critère de sécurité.	Connaître le rôle d'un coupe-circuit.
- lire les indications d'un compteur d'énergie électrique. - recherche documentaire: tarifs spéciaux EDF.	L'énergie électrique transformée pendant une durée $t$ par un appareil de puissance constante $P$ est égale au produit $E = t P$ . [Mathématiques : grandeur produit]	Être capable de calculer l'énergie électrique transformée par un appareil pendant une durée donnée et de l'exprimer dans l'unité du SI, le joule (J) ainsi qu'en kilowatt-heures (kWh)

(2) Les conditions de cette évaluation sont précisées dans la partie "commentaires".

**COMMENTAIRES**

On commence dans cette rubrique à donner une signification quantitative au concept d'énergie en mentionnant l'unité d'énergie et en reliant l'énergie électrique à d'autres grandeurs physiques. On peut noter que l'unité d'énergie est également mentionnée à propos de la valeur énergétique des aliments.

Dans le langage courant, on parle de "consommation d'énergie" et même de "consommation d'électricité". Les observations effectuées permettront d'expliquer que l'énergie ne disparaît pas mais est transformée et l'on mentionnera la nature de cette transformation.

En courant continu, la puissance électrique transformée est égale au produit  $UI$ . En courant alternatif, elle est égale à  $k UI$  (valeurs efficaces) avec  $k \leq 1$ ,  $k=1$  correspond au cas d'un appareil purement résistif, ne produisant que des effets thermiques. Le nom du coefficient  $k$  (facteur de puissance) n'a pas à être mentionné.

On se limitera donc en fait à utiliser l'expression  $P=UI$ , en veillant toutefois à préciser que celle-ci n'est valable strictement que pour un appareil dont les effets sont purement thermiques et qu'elle est une bonne approximation pour de nombreux appareils domestiques. On est ainsi capable d'évaluer l'intensité efficace qui traverse un appareil branché sur le secteur à partir de sa puissance nominale:  $I = P/230$ .

La loi de conservation pour l'intensité étudiée en quatrième s'étend aux courants variables (dont l'intensité est fonction du temps). Elle reste une excellente approximation pour les valeurs instantanées des courants de fréquences faibles (en particulier pour le courant du secteur). En revanche, de même que la loi d'additivité des tensions, elle n'est valable pour les grandeurs efficaces que dans des circuits résistifs. Le professeur n'aura pas à rentrer dans ces considérations dans la mesure où tout calcul relatif à la répartition des tensions et des intensités dans un réseau électrique est exclu au niveau du collège. On tire toutefois une conclusion pratique importante des remarques précédentes si on note que, l'énergie consommée dans une installation domestique l'étant principalement sous forme thermique, il est possible d'effectuer une approximation qui confond les divers appareils avec des résistances. Cette approximation permet d'estimer l'intensité du circuit principal à partir des puissances nominales  $P$  des divers appareils: l'intensité efficace traversant chaque appareil est donnée par la relation  $I = P/U$  et celle dans le circuit principal est voisine de la somme des intensités en dérivation. En ce qui concerne une installation domestique, la conclusion est que l'on obtient une estimation de l'intensité du circuit principal en effectuant le quotient par 230 de la puissance totale de l'installation. La relation  $E = tP$  constitue à ce niveau une définition, elle ne fera donc pas l'objet d'une vérification expérimentale.

# HISTOIRE-GÉOGRAPHIE

■ Le programme d'histoire-géographie applicable dans les classes de troisième à option technologie est celui fixé pour la classe de troisième à option langues vivantes 2 à l'exception des parties suivantes:

Dans : I - 1914-1945 : guerres, démocratie, totalitarisme

**La partie: Histoire - 2-** L'URSS de Staline.

Dans : II - Élaboration et organisation du monde d'aujourd'hui

**La partie: Histoire - 1-** La croissance économique, l'évolution démographique et leurs conséquences sociales et culturelles.

**La partie: Géographie - 1** – Les échanges, la mobilité des hommes.

Dans : III - Les puissances économiques majeures

**La partie: Géographie - 2** - Le Japon.

# ÉDUCATION CIVIQUE

■ Le programme d'éducation civique applicable dans les classes de troisième à option technologique est celui fixé pour la classe de troisième à option langues vivantes 2 à l'exception des parties suivantes:

Dans : II - L'ORGANISATION DES POUVOIRS DE LA RÉPUBLIQUE

**La partie:** L'administration de l'État et les collectivités territoriales.

**La totalité de:** IV - LES DÉBATS DE LA DÉMOCRATIE.