

N°2
30 AOÛT
2001

Page 1
à 84

Le

BULLETIN OFFICIEL DU MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION NATIONALE
ET DU MINISTÈRE DE LA RECHERCHE

NUMÉRO HORS-SÉRIE

● PROGRAMMES DES LYCÉES

VOLUME 7 :

CLASSE DE SECONDE GÉNÉRALE
ET TECHNOLOGIQUE

CLASSES PRÉPARANT AUX BEP
ET À CERTAINS BACCALAURÉATS
PROFESSIONNELS



PROGRAMMES DES LYCÉES

VOLUME 7

PROGRAMMES DE LA CLASSE DE SECONDE GÉNÉRALE ET TECHNOLOGIQUE

4 Programmes scolaires applicables en classe de seconde générale et technologique à la rentrée scolaire 2001

N.S. n° 2001-156 du 7-8-2001 (NOR : MENE0101740N)

Annexe 1

4 Programmes applicables à la rentrée scolaire 2001

Annexe 2

6 Programmes des langues vivantes

7 Programmes d'enseignements de la classe de seconde générale et technologique

A. du 10-7-2001. JO du 19-7-2001 (NOR : MENE0101515A)

Annexe

8 L'enseignement des sciences au lycée

10 Physique-chimie

27 Sciences de la vie et de la Terre

31 Mathématiques

37 Programmes d'enseignements de détermination de la classe de seconde générale et technologique

A. du 20-7-2001. JO du 4-8-2001 (NOR : MENE0101665A)

Annexe

38 Initiation aux sciences de l'ingénieur

45 Informatique et systèmes de production

51 **Programmes d'enseignements de détermination et d'enseignements optionnels facultatifs de la classe de seconde générale et technologique**

A. du 20-7-2001. JO du 4-8-2001 (NOR : MENE0101649A)

Annexe 1

52 Préambule aux programmes des enseignements artistiques des classes de seconde, de première et terminales des séries générales et technologiques

56 Danse (enseignement de détermination et option facultative)

Annexe 2

59 Arts plastiques (enseignement de détermination et option facultative)

63 Cinéma et audiovisuel (enseignement de détermination et option facultative)

66 Histoire des arts (enseignement de détermination et option facultative)

69 Musique (enseignement de détermination et option facultative)

73 Théâtre (enseignement de détermination et option facultative)

PROGRAMMES DES CLASSES PRÉPARANT AU BEP ET À CERTAINS BACCALURÉATS PROFESSIONNELS

77 **Programme d'enseignement de l'éducation civique, juridique et sociale dans les classes préparant aux BEP et dans les classes préparant à certains baccalauréats professionnels**

A. du 20-7-2001. JO du 4-8-2001 (NOR : MENE0101653A)

Annexe

BO Directeur de la publication : Alain Thyreau - Directrice de la rédaction : Nicole Krasnopolski - Rédacteur en chef : N... - Rédacteur en chef adjoint : Jacques Aranas - Rédacteur en chef adjoint (textes réglementaires) : Hervé Célestin - Secrétaire générale de la rédaction : Micheline Burgos - Préparation technique : Monique Hubert - Chef-maquettiste : Bruno Lefebvre - Maquettistes : Laurette Adolphe-Pierre, Béatrice Heuline, Karin Olivier, Pauline Ranck ● RÉDACTION ET RÉALISATION : Mission de la communication, Bureau des publications, 110, rue de Grenelle, 75357 Paris 07 SP. Tél. 01 55 55 34 50, fax 01 45 51 99 47 ● DIFFUSION ET ABONNEMENT : CNDP Abonnements, B - 750 - 60732 STE GENEVIÈVE CEDEX. Tél. 03 44 03 32 37, fax 03 44 03 30 13. ● Le B.O. est une publication du ministère de l'éducation nationale et du ministère de la recherche.

● Le numéro : 2,30€ (15,09 F) ● Abonnement annuel : 77€ (505,09 F) ● ISSN 1268-4791 ● CPPAP n°777 AD - Imprimerie Maulde & Renou.

PROGRAMMES SCOLAIRES APPLICABLES EN CLASSE DE SECONDE GÉNÉRALE ET TECHNOLOGIQUE À LA RENTRÉE SCOLAIRE 2001

N.S. n° 2001-156 du 7-8-2001

NOR : MENE0101740N

RLR : 524-5

MEN - DESCO A4

Texte adressé aux rectrices et recteurs d'académie ; aux inspectrices et inspecteurs d'académie, inspectrices et inspecteurs pédagogiques régionaux ; aux proviseuses et proviseurs ; aux professeuses et professeurs

■ Les programmes applicables à la rentrée scolaire 2001-2002 en classe de seconde générale et technologique sont ceux référencés dans les tableaux récapitulatifs annexés à cette note de service.

Pour le ministre de l'éducation nationale
et par délégation,
Le directeur de l'enseignement scolaire
Jean-Paul de GAUDEMAR

Annexe 1

PROGRAMMES APPLICABLES À LA RENTRÉE SCOLAIRE 2001

Enseignements communs

PROGRAMME	RÉFÉRENCE	COMMENTAIRE
Français	Arrêté du 5 juin 2001 B.O. n° 28 du 12 juillet 2001	Programme republié suite à la consultation des enseignants
Histoire-géographie	Arrêté du 31 juillet 2000 B.O. hors-série n° 6 du 31 août 2000	
Mathématiques	Arrêté du 10 juillet 2001 (cf. le présent B.O.)	
Physique-chimie	Arrêté du 10 juillet 2001 (cf. le présent B.O.)	
Sciences de la vie et de la Terre	Arrêté du 10 juillet 2001 (cf. le présent B.O.)	
Éducation physique et sportive	Arrêté du 31 juillet 2000 B.O. hors-série n° 6 du 31 août 2000	
Éducation civique, juridique et sociale	Arrêté du 31 juillet 2000 B.O. hors-série n° 6 du 31 août 2000	
Langue vivante 1	Voir annexe 2	

Enseignements de détermination

PROGRAMME	RÉFÉRENCE	COMMENTAIRE
Langue vivante 2	Voir annexe 2	
Langue vivante 3	Voir annexe 2	
Latin	Arrêté du 31 juillet 2000 B.O. hors-série n° 6 du 31 août 2000	
Grec	Arrêté du 31 juillet 2000 B.O. hors-série n° 6 du 31 août 2000	
Arts	Arrêté du 20 juillet 2001 (cf. le présent BO)	
Sciences économiques et sociales	Arrêté du 31 juillet 2000 B.O. hors-série n° 6 du 31 août 2000	
Informatique de gestion et de communication	Arrêté du 29 février 2000 B.O. n° 12 du 23 mars 2000	
Mesures physiques et informatique	Arrêté du 31 juillet 2000 B.O. hors-série n° 6 du 31 août 2000	Nouvelle appellation de l'option Informatique et électronique en sciences physiques
Initiation aux sciences de l'ingénieur	Arrêté du 20 juillet 2001 (cf. le présent BO)	Nouvelle appellation de l'option Système automatisés
Informatique et systèmes de production	Arrêté du 20 juillet 2001 (cf. le présent BO)	Nouvelle appellation de l'option Productique
Physique et chimie de laboratoire	Note de service n° 94-296 du 1er décembre 1994 et arrêté du 28 juillet 1999 B.O. n° 18 du 15 décembre 1994 et B.O. hors-série n° 5 du 5 août 1999	Programme de techniques de sciences physiques
Biologie de laboratoire et paramédicale et arrêté du 28 juillet 1999	Note de service n° 92-204 du 15 juillet 1992 BOEN n° 30 du 23 juillet 1992 et B.O. hors-série n° 5 du 5 août 1999	Programme de sciences et techniques biologiques et paramédicales
Sciences médico-sociales	Note de service n° 92-204 du 15 juillet 1992 et arrêté du 28 juillet 1999 B.O. n° 30 du 23 juillet 1992 et B.O. hors-série n° 5 du 5 août 1999	Programme de sciences et techniques médico-sociales
Éducation physique et sportive	Arrêté du 31 juillet 2000 B.O. hors-série n° 6 du 31 août 2000	
Création-design	Arrêté du 2 octobre 1996 B.O. n° 39 du 31 octobre 1996	
Culture-design	Arrêté du 2 octobre 1996 B.O. n° 39 du 31 octobre 1996	

Options facultatives

PROGRAMME	RÉFÉRENCE	COMMENTAIRE
Langue vivante 2	Voir annexe 2	
Langue vivante 3	Voir annexe 2	
Latin	Arrêté du 31 juillet 2000 B.O. hors-série n° 6 du 31 août 2000	
Grec	Arrêté du 31 juillet 2000 B.O. hors-série n° 6 du 31 août 2000	
Éducation physique et sportive	Arrêté du 31 juillet 2000 B.O. hors-série n° 6 du 31 août 2000	
Arts	Arrêté du 20 juillet 2001 (cf. le présent B.O.)	

Annexe 2**PROGRAMMES DES LANGUES VIVANTES**

Néerlandais	Circulaire n° 72-233 du 15 juin 1972, B.O. n° 25 du 22 juin 1972
Chinois	Arrêté du 14 mars 1986, B.O. spécial n° 1 du 5 février 1987 et compléments parus dans le B.O. spécial n° 3 du 9 juillet 1987
Allemand, anglais, arabe, espagnol, hébreu moderne, italien, polonais, portugais, russe	Arrêté du 14 mars 1986, BOEN spécial n° 1 du 5 février 1987 et compléments parus dans le BOEN spécial n° 3 du 9 juillet 1987
Grec moderne	Arrêté du 24 mars 1987, BOEN n° 18 du 7 mai 1987
Japonais	Arrêté du 11 août 1987, BOEN n° 33 du 24 septembre 1987
Danois	Arrêté du 28 juin 1989, BOEN n° 29 du 20 juillet 1989
Turc	Note de service n° 96-085 du 19 mars 1996, B.O. n° 13 du 28 mars 1996
Langues régionales : basque, breton, catalan, corse, langue d'oc, tahitien, gallo, langues régionales d'Alsace	Arrêté du 15 avril 1988, B.O. suppl. n° 17 du 5 mai 1988
Langues régionales des pays mosellans	Arrêté du 17 septembre 1991, B.O. suppl. n° 37 du 24 octobre 1991
Langues mélanésiennes	Arrêté du 20 octobre 1992, B.O. n° 42 du 5 novembre 1992

PROGRAMMES D'ENSEIGNEMENTS DE LA CLASSE DE SECONDE GÉNÉRALE ET TECHNOLOGIQUE

A. du 10-7-2001. JO du 19-7-2001

NOR : MENE0101515A

RLR : 524-5

MEN - DESCO A4

Vu code de l'éducation, not. art. L. 311-1 à L. 311-3 et L. 311-5 ; D. n° 90-179 du 23-2-1990 ; A. du 14-3-1986 mod. ; A. du 10-7-1992 mod. ; A. du 18-3-1999 mod. ; avis du CNP du 22-6-1999 ; avis du CSE du 7-6-2001

Article 1 - Les programmes d'enseignements communs de physique-chimie, des sciences de la vie et de la Terre et de mathématiques en classe de seconde générale et technologique, figurant en annexe du présent arrêté, **remplacent** dans les mêmes disciplines les programmes fixés par l'arrêté du 10 juillet 1992 susvisé.

Article 2 - 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 10 juillet 2001
Pour le ministre de l'éducation nationale
et par délégation,
Le directeur de l'enseignement scolaire
Jean-Paul de GAUDEMAR

(voir annexe pages suivantes)

L'ENSEIGNEMENT DES SCIENCES AU LYCÉE

L'enseignement des sciences au lycée est d'abord conçu pour faire aimer la science aux élèves, en leur faisant comprendre la démarche intellectuelle, l'évolution des idées, la construction progressive du corpus de connaissances scientifiques.

L'aspect culturel doit donc être privilégié. Naturellement, il est impossible d'apprécier une discipline, sans avoir un certain nombre de connaissances de base. L'enseignement conduira donc à faire acquérir à l'élève une culture scientifique élémentaire. Il incitera certains élèves à s'orienter vers les filières à dominante scientifique et à choisir plus tard des métiers liés aux sciences et aux technologies. Mais pour ceux qui choisiront une autre voie, cet enseignement devra les amener à continuer à s'intéresser aux sciences, à ne pas en avoir peur, à pouvoir aborder ultérieurement la lecture des revues scientifiques de vulgarisation sans appréhension, enfin, à participer à des choix citoyens sur des problèmes où la science est impliquée.

Une règle guide l'élaboration des programmes scientifiques (sauf en mathématiques). L'enseignement du lycée doit être construit comme un tout, donc indépendant de l'enseignement fait au collège qui ne se place pas sur le même registre de modélisation et de formalisation. Le contraste souhaitable lors du passage de la classe de troisième à celle de seconde est assuré en évitant, dans toute la mesure du possible, de reprendre les mêmes sujets d'étude.

Cet enseignement des sciences au lycée est construit, sans doute pour la première fois, comme un tout et non comme une simple juxtaposition de disciplines contiguës.

L'idée première est que l'on ne peut évidemment pas faire de géologie sans biologie, chimie et physique, que l'on ne peut pas comprendre la biologie sans chimie et un peu de physique, que l'on ne peut faire de chimie sans physique. Il y a donc un degré de dépendance. En même temps chaque discipline à des raisonnements, des approches, des apports qui sont indépendants, originaux et spécifiques. De plus, les programmes des disciplines expérimentales ne sont tributaires des mathématiques ni dans leur libellé, ni dans l'évaluation notamment terminale des élèves. Les programmes de mathématiques prennent en compte ceux des autres sciences tout en gardant leur logique interne et leurs objectifs propres.

Au souci d'intégration des diverses disciplines dans une conception globale de la science, fait écho un autre souci : celui de situer les développements scientifiques dans le contexte historique. Ainsi un certain nombre de développements scientifiques emblématiques seront examinés à la fois dans les cours de sciences et dans les cours d'histoire dont les programmes rénovés engloberont cette dimension.

De la même manière, les questions traitant de l'environnement seront abordées sous des angles complémentaires en sciences naturelles, en physique et chimie, en géographie.

Ces exemples montrent que les enseignements devront être coordonnés afin de chercher à offrir un enseignement global plus intégré marquant clairement les liens entre sciences et non pas une approche parcellisée. Ce travail est difficile à faire mais indispensable. Le travail d'intégration est facilité d'une part par le libellé des programmes proprement dits, d'autre part par l'existence nouvelle d'enseignements thématiques et de travaux personnels encadrés faisant appel à plusieurs disciplines.

Le choix des sujets et l'organisation de l'enseignement thématique sont faits par l'enseignant en toute liberté. Cet enseignement ne doit introduire aucune notion nouvelle, il peut concerner l'approfondissement d'un chapitre du cours ou un sujet transversal rapprochant quelques notions apparemment éloignées. Son contenu pourra faire l'objet d'un travail entre disciplines, qu'elles soient scientifiques, historiques ou même littéraires, et pousse donc à une intégration des enseignements. La meilleure manière de faire comprendre aux élèves les liens profonds entre les disciplines scientifiques est de leur faire acquérir, à partir d'approches pluridisciplinaires, des repères fondamentaux. Ces approches seront développées par l'équipe enseignante en utilisant en particulier les enseignements thématiques et les travaux personnels encadrés.

Les problèmes d'environnement offrent un exemple typique. L'approche des systèmes complexes, qui est celle des sciences de la vie et de la Terre par excellence, est reprise dans toute son ampleur à leur sujet. L'élève prend conscience que pour comprendre ces problèmes d'environnement il devra, dans sa démarche, faire appel au-delà des sciences de la vie et de la Terre, aux sciences physiques, aux mathématiques, à la géographie voire à d'autres disciplines.

La logique pédagogique que sous-tendent ces nouvelles approches est que le développement des sciences se fait par un va-et-vient entre l'observation et l'expérience d'un côté, la conceptualisation et la modélisation de l'autre, et que l'exposé axiomatique de la science déjà faite ne correspond pas au mouvement de la science en train de se faire.

L'exercice de modélisation du réel est sans doute la démarche la plus importante et aussi la plus difficile dans la démarche scientifique. Passer du concret à l'abstrait, de l'observation à sa traduction formalisée demande que l'on soit capable d'extraire du monde réel une représentation simplifiée, le degré de simplification dépendant du niveau où l'on se situe. La modélisation fait appel à des langages symboliques qui, suivant les cas, peuvent être des diagrammes, des schémas ou des expressions mathématiques. Le professeur doit s'efforcer sur des exemples simples de montrer comment se fait la modélisation, ceci dans toutes les sciences.

L'expérimentation est une démarche essentielle des sciences. Elle consiste à imaginer, à inventer des situations reproductibles permettant d'établir la réalité d'un phénomène ou d'en mesurer les paramètres. Cette démarche qui appartient à toutes les sciences envahit aujourd'hui du fait de l'ordinateur, les mathématiques. Il faut enseigner à l'élève cette démarche, en acceptant les tâtonnements, les erreurs, les approximations. Pour ce faire, il vaut mieux faire réaliser quelques expériences, en petit nombre mais bien choisies et bien comprises, plutôt que de multiplier les expériences rapides.

La science n'est pas faite de certitudes, elle est faite de questionnements et de réponses qui évoluent et se modifient avec le temps. Tout ceci montre qu'il faut privilégier avant tout l'enseignement de la démarche scientifique incluant l'apprentissage de l'observation et de l'expérience. Il faut également éliminer l'idée que la difficulté doit croître de la seconde à la terminale. Au contraire, un esprit de quinze ans est stimulé par une réflexion sur un sujet difficile autant qu'un esprit de dix-huit ans. Mais le mot difficulté n'est pas synonyme de degré de mathématisation. La structure de l'ADN est difficile à bien comprendre, la notion d'inertie en physique est subtile à assimiler.

Enfin, et ce n'est pas la moindre difficulté de l'enseignement scientifique, il faut pousser l'élève à se poser des questions et éviter de donner des réponses avant qu'il ait formulé les questions. L'élève bien sûr ne va pas poser à lui seul les "bonnes questions" - il ne faut pas être naïf - mais on peut petit à petit amener la classe dans son ensemble si ce n'est à toujours énoncer les questions pertinentes tout au moins à comprendre le mécanisme du questionnement.

Dans bien des cas, rien ne peut remplacer l'exposé historique. Celui-ci a un côté culturel irremplaçable, qui situe la découverte scientifique dans son contexte temporel mais aussi montre comment les découvertes scientifiques ont influencé le cours de l'histoire. L'exposé historique permet de mesurer la difficulté que l'humanité a rencontrée pour résoudre des problèmes qui peuvent aujourd'hui sembler élémentaires (2000 ans pour que l'on comprenne que la chute des corps dans le vide est identique pour tous les corps, quels que soient leur volume ou leur masse).

Les mathématiques sont aujourd'hui dans une situation particulière. Science des formes et des nombres, la mathématique est amenée à sortir de son style et de ses pratiques traditionnelles grâce au développement et à la généralisation de l'ordinateur. Elle se rapproche des sciences expérimentales, grâce à l'expérimentation numérique, à la simulation, et à ce que l'on peut appeler la démonstration empirique. En même temps, libérées du poids des calculs, notamment en analyse, les mathématiques peuvent mieux se concentrer sur la manipulation de nouveaux concepts, sur le développement de nouvelles applications comme celles requises justement par l'informatique. Ici encore le récit des développements et des débats historiques, des approches variées de l'efficacité nouvelle des mathématiques appliquées doivent faire partie intégrante de l'enseignement. La notion de fonction est centrale au lycée et son étude donne l'occasion d'aborder des phénomènes non linéaires dans diverses disciplines.

Alors même que nous développons l'usage des technologies de l'information et de la communication au lycée (95 % des lycées sont connectés sur Internet), on ne comprendrait pas que l'enseignement scientifique ne soit pas en priorité engagé dans cette utilisation. Tous les programmes seront donc réalisés en faisant appel à ces techniques.

PHYSIQUE-CHIMIE

CLASSE DE SECONDE

INTRODUCTION

A - Objectifs

Les objectifs de l'enseignement de chimie et de physique au lycée répondent à plusieurs exigences :

- offrir à chacun, futur scientifique ou pas, une culture de base dans un domaine de la connaissance indispensable à la compréhension du monde qui nous entoure, et ceci à une époque où nous sommes confrontés à des choix de société, notamment en matière d'environnement,
- faire comprendre ce qui différencie la science des autres domaines de la connaissance, par une pratique de la démarche scientifique,
- faire apparaître les liens entre l'activité scientifique et le développement technologique qui conditionne notre vie quotidienne,
- permettre à chaque lycéen de s'orienter, selon ses goûts, vers des études scientifiques jusqu'au baccalauréat et au-delà, en tentant d'enrayer une certaine désaffection pour la physique, constatée récemment dans plusieurs pays occidentaux.

Par rapport au collège, l'approche de ces disciplines au cours des années de lycée doit marquer une certaine rupture : c'est en effet au lycée qu'il faut amener les élèves à comprendre que le comportement de la nature s'exprime à l'aide de lois générales qui prennent l'expression de *relations mathématiques entre grandeurs physiques bien construites*. L'utilisation du langage mathématique qui, selon le mot de Galilée, est celui de la nature, mérite un soin particulier : même si, à un stade avancé d'analyse d'une situation physique c'est ce langage qui permet de faire des prédictions quantitatives ou de découvrir des effets qualitatifs inattendus, il ne se substitue pas à l'utilisation de la langue naturelle, qui demeure celle de la *question que l'on se pose* et de la *compréhension qualitative* d'un phénomène. Une expérience correspond toujours à une interrogation du type : si, dans telle situation, je fais ceci, que va-t-il se passer et pourquoi ? Apprendre à formuler de telles questions fait déjà partie de l'apprentissage des sciences qui ne doit pas privilégier la manipulation mathématique. La réponse à ces questions implique un double mouvement : du langage naturel au langage formel, puis retour au langage formel au langage naturel, qui caractérise le rôle des mathématiques dans les sciences exactes et plus particulièrement en physique.

Outre ces contraintes d'objectifs, il convient de tenir compte, concernant la classe de seconde, qu'il s'agit d'une classe au cours de laquelle les élèves déterminent, sur la base de leurs intérêts et au vu des résultats qu'ils obtiennent dans les différentes disciplines, la filière qu'ils vont suivre jusqu'au baccalauréat. Or la majorité des élèves de seconde n'optent pas pour la filière scientifique : leur pratique des sciences s'arrêtera donc là. Par conséquent, *le programme doit être conçu de façon à faire sens par lui-même, et non en fonction du développement de la discipline au cours des années suivantes, tout en fournissant des bases solides à ceux qui continueront dans la voie scientifique*. Ceci interdit de laisser l'aval piloter l'amont : ce ne sont pas les connaissances dont on estimerait que les élèves doivent disposer en terminale ou à l'université qui doivent déterminer le contenu du programme de seconde. Il convient plutôt de se demander, de façon schématique, ce qu'il faut enseigner d'une discipline à quelqu'un qui ne la pratiquera plus. La réponse découle naturellement de ce que l'on estime devoir être la culture scientifique minimale d'un citoyen de notre époque. Les choix du présent programme ont pour arrière-plan une conception de cette culture dont les 5 points suivants constituent une partie importante :

- le monde observable s'étend vers l'infiniment petit et l'infiniment grand,
- le monde naturel a une histoire,
- le monde est constitué de particules en interaction,
- la diversité du monde macroscopique, depuis les structures les plus simples jusqu'aux organismes vivants, résulte de la diversité des formes d'organisation et des comportements des constituants microscopiques,
- il est à la fois utile et intéressant de travailler ces questions.

Ces différents points peuvent se traiter à tout niveau, en une progression qui s'enrichit de connaissances nouvelles. Au niveau de la seconde, les deux premiers thèmes sont abordés par une étude des *échelles de distances et de temps* dans l'Univers observable (auxquelles on associera en première S une échelle d'énergie), les deux points suivants mettent en place deux niveaux d'appréhension du monde physique et posent le problème du *passage du niveau microscopique au niveau macroscopique* illustré, en seconde, par les *concepts de température et de pression* et par une approche de la *constitution et la transformation de la matière*. Enfin le cinquième point signale que la culture scientifique ne se définit pas seulement en termes de contenus, mais également en termes d'*élaboration de ces contenus*.

Définir la culture scientifique uniquement en termes de contenus - quels qu'ils soient - serait évidemment réducteur : l'enseignement scientifique doit montrer *comment* ces contenus sont élaborés, quels sont les *protocoles expérimentaux et théoriques* mis en place par la science au cours de son développement historique pour construire des représentations du monde qui permettent de transformer notre propre environnement avec l'efficacité parfois redoutable que l'on connaît, et en quoi ces protocoles sont spécifiques à la science.

Restituer la dimension historique du développement des sciences peut jouer ici un rôle spécifique essentiel. En effet, contrairement au cas de l'art ou de la philosophie, il est toujours possible techniquement d'enseigner une discipline scientifique en faisant abstraction de son histoire : dans la mesure où les théories nouvelles sont construites par une démarche critique concernant les plus anciennes, les connaissances sont régulièrement réactualisées et la discipline peut se raconter au présent. Mais la curiosité pour les sciences et pour les mécanismes de la création en générale se nourrit à l'évidence de connaître les controverses passées, les longues impasses comme les avancées brutales, les grandes synthèses qui surprennent le bon sens et bouleversent la perception immédiate et intuitive du monde. En seconde, la mise en perspective de la conception aristotélicienne du mouvement, dominante pendant 2000 ans et correspondant toujours au bon sens spontané (*la vitesse d'un objet est le signe d'une force agissante*), et la conception galiléenne/newtonienne (*c'est le changement de la vitesse d'un objet qui est le signe d'une force agissante*) doit permettre une première approche de ces questions.

Une conséquence notable de cette façon d'envisager l'enseignement de la discipline, à savoir replacer les sujets précis abordés en seconde dans le contexte général de la culture commune, implique d'inclure une certaine dose de vulgarisation scientifique *dans les cours*, au lieu de s'en remettre uniquement, pour cet aspect de la diffusion des connaissances, aux structures extra-scolaires (livres, revues, associations d'amateurs, programmes télévisuels). Un exemple concret permettra d'éviter tout malentendu à ce sujet : l'échelle des distances observables s'étend typiquement de l'échelle nucléaire à la distance parcourue par la lumière depuis l'époque estimée du Big-Bang. En seconde, les élèves peuvent, par exemple, mesurer expérimentalement la taille d'une grosse molécule (expérience de Franklin) et le rayon de la Terre (méthode d'Eratosthène). Il est clair que le *sens* donné à ces deux mesures, qui diffèrent par quinze ordres de grandeur, s'enrichit considérablement si on les replace dans l'échelle générale des distances, qui s'étend en gros sur quarante et un ordres de grandeur, et que l'on n'attendra pas de pouvoir enseigner la physique nucléaire ou l'astrophysique du Big-Bang en maîtrise de physique pour mettre en place l'échelle complète des distances dans toute sa gloire.

Le choix d'organiser le programme autour de concepts transversaux, au lieu d'aborder chaque discipline par ses subdivisions habituelles (électricité, mécanique, chimie organique...) permet une grande liberté dans le choix des phénomènes physiques ou chimiques propres à en illustrer la généralité. Il repose également sur une façon d'aborder le double mouvement de l'activité scientifique, à savoir : dégager de la diversité du monde un petit nombre de concepts généraux et de lois universelles, puis concevoir et réaliser des objets complexes (objets technologiques, molécules de médicament...) à partir des lois simples connues. En seconde, expliciter le fonctionnement d'un objet complexe est difficile, car tout objet moderne est un concentré de trois siècles de science ; en revanche, montrer comment *tel ou tel aspect* d'un objet complexe fait appel à une notion fondamentale connue ou une loi déjà identifiée est non seulement possible mais évidemment souhaitable.

Enfin signalons qu'une place privilégiée est accordée aux activités expérimentales, qu'il s'agisse d'expériences de cours ou de travaux pratiques. Ces activités permettent en effet d'établir le rapport particulier que les sciences expérimentales établissent avec le monde réel, d'où se dégagent une vision et une compréhension unifiées de phénomènes *a priori* très divers. Il faut cependant insister sur le fait que la pratique expérimentale dans l'enseignement ne favorise la formation de l'esprit scientifique que si elle est accompagnée d'une pratique du *questionnement et de la modélisation*. On entend par là le travail d'élaboration d'une *représentation abstraite* simplifiée d'un phénomène, nécessitant d'identifier les paramètres pertinents et ceux qui sont négligeables dans la situation donnée, activité qui peut fournir une compréhension qualitative du phénomène et déboucher éventuellement sur une mise en équation dont la résolution fournira des évaluations quantitatives. Contrairement aux mathématiques, où les objets sur lesquels on raisonne sont toujours simples et facilement identifiables par les élèves - droites, cercles, sphères, cylindres, nombres, etc. - cette activité de modélisation, difficile quel que soit le niveau considéré, est au cœur des sciences expérimentales. À titre d'exemples : le concept de "pendule simple" (une masse *ponctuelle* au bout d'un fil *inextensible* oscillant *sans frottement* sous l'effet de la *force de gravité*) et celui de la "réaction chimique" comme modèle de la transformation chimique d'un système reposent sur une analyse de cette sorte. À cette difficulté des sciences expérimentales s'ajoute une autre, de nature différente. Un dispositif expérimental est, contrairement à un dispositif théorique aisément simplifiable, toujours complexe, puisque l'accès au phénomène auquel on s'intéresse se fait par l'intermédiaire d'une *instrumentation* qui, dans son fonctionnement met en cause d'autres phénomènes. Sa maîtrise fait donc intervenir des compétences à des niveaux très divers. Il s'agit là d'une difficulté qu'il s'agit de traiter en tant que telle. Sinon, au lieu d'envisager les moyens pédagogiques d'une acquisition progressive de ces compétences, la tentation est grande de traiter la complexité intrinsèque de la situation expérimentale par la rédaction de feuilles de travaux pratiques où tous les gestes à faire sont prédéterminés, sans que la clef de leur raison d'être soit jamais accessible aux élèves : la pratique scientifique est alors transformée en pratique magique. Il faut au contraire veiller à bien définir les objectifs de contenus et à limiter les compétences mises en jeu dans une séance de travaux pratiques, afin de bien dégager les notions que l'on veut faire acquérir aux élèves, et *ne pas mobiliser trop de compétences à la fois* ; l'utilisation recommandée d'une *grille de compétences* peut permettre à l'enseignant de gérer le suivi de ces compétences au cours de l'année.

Une des innovations de ce programme est d'être constitué d'un *enseignement fondamental*, représentant environ 80% des cours et travaux pratiques et d'un *enseignement thématique* (environ 6 semaines d'enseignement) permettant à l'enseignant d'approfondir telle ou telle partie de l'enseignement fondamental en fonction de ses goûts et de la nature de sa classe, *sans toutefois introduire de nouvelles compétences exigibles*. Les compétences à mobiliser par les élèves ne se limitent pas à des connaissances et savoir-faire strictement disciplinaires. Des compétences liées à *la langue française, aux mathématiques, à l'expérimentation et aux technologies de l'information et de la communication* doivent être également acquises. Ces compétences, détaillées plus bas, sont mises en place tout au long du cycle secondaire.

B - Présentation et mise en œuvre

À travers l'exploration de l'Univers des atomes aux galaxies, les notions de base de la chimie et de la physique mises en œuvre dans le programme sont : structure et transformation de la matière, repérages dans le temps et dans l'espace, mouvements et forces, température et pression. Le programme se compose d'un enseignement thématique et d'un enseignement fondamental. Ce dernier comporte trois parties en chimie comme en physique. Le tableau ci-dessous résume la structure de l'ensemble.

ENSEIGNEMENT THÉMATIQUE	
CHIMIE et PHYSIQUE : 6 TP, 12 h en classe entière	
ou	
CHIMIE <i>environ 3 TP, 6 h en classe entière</i>	PHYSIQUE <i>environ 3 TP, 6 h en classe entière</i>
ENSEIGNEMENT FONDAMENTAL	
CHIMIE I. "Chimique ou naturel ?" <i>4 TP, 8 h en classe entière</i> II. Constitution de la matière <i>4 TP, 8 h en classe entière</i> III. Transformations de la matière <i>4 TP, 8 h en classe entière</i>	PHYSIQUE I. Exploration de l'espace <i>5 TP, 10 h en classe entière</i> II. L'univers en mouvements et le temps <i>4 TP, 8 h en classe entière</i> III. L'air qui nous entoure <i>3 TP, 6 h en classe entière</i>

GRILLE DE SUIVI DES COMPÉTENCES MISES EN JEU LORS DES SÉANCES DE TRAVAUX PRATIQUES											
Compétences expérimentales	TP 1	TP 2	TP 3	TP 4	TP 5	TP 6	TP 7	TP 8	TP 9
I - COMPÉTENCES LIÉES À L'EXPÉRIMENTATION (suite)											
Analyser des résultats expérimentaux, les confronter à des résultats théoriques.											
Déterminer le domaine de validité d'un modèle.											
II - COMPÉTENCES LIÉES AUX MANIPULATIONS ET AUX MESURES											
Respecter les consignes : protection des personnes et de l'environnement.											
Agir en suivant un protocole fourni (texte ou schéma).											
Faire le schéma d'une expérience.											
Reconnaître, nommer, choisir et utiliser le matériel de laboratoire (verrerie, instruments de mesure...).											
Exprimer un résultat avec un nombre de chiffres significatifs compatibles avec les conditions de l'expérience.											
Faire l'étude statistique d'une série de mesures indépendantes en utilisant une calculatrice ou un tableur.											
Utiliser les technologies de l'information et de la communication.											

E - Compétences transversales

Les compétences à acquérir ne se résument pas à des connaissances et savoir-faire strictement disciplinaires. L'élève doit être également capable d'utiliser d'autres compétences qui, sauf indications contraires, sont à acquérir tout au long du cycle secondaire.

Compétences liées à la langue française

- trier des informations,
- décrire une expérience, un phénomène,
- utiliser un vocabulaire scientifique,
- rédiger une argumentation en utilisant à bon escient les conjonctions (car, donc, si... alors, etc.).

Ces compétences sont mises en œuvre tout au long du cycle secondaire et ne figurent donc pas explicitement dans le contenu de la colonne de droite. Les différentes activités proposées par l'enseignant (étude de documents, description d'une expérience, analyse critique d'un texte...) lui permettront de former et d'évaluer ses élèves au cours de l'année.

Compétences liées aux mathématiques

- comprendre l'intérêt du calcul littéral,
- utiliser les puissances de 10,
- utiliser la relation de proportionnalité,
- construire un graphique à la main et savoir l'utiliser,
- utiliser quelques notions de géométrie simple,
- utiliser les notions simples de statistiques du programme de mathématique (valeur moyenne et largeur).

Bien que les connaissances et savoir-faire liés à l'outil mathématique soient clairement explicités dans la colonne de droite au fur et à mesure de leur apparition dans le programme, ces compétences seront à mettre en œuvre tout au long de l'année.

Compétences liées aux technologies de l'information et de la communication

Au cours du cycle secondaire, l'élève doit acquérir les compétences suivantes :

- utiliser l'ordinateur pour acquérir des données expérimentales,
- utiliser un tableur ou un logiciel dédié au traitement des résultats expérimentaux et les présenter graphiquement,
- utiliser l'ordinateur pour confronter des résultats expérimentaux à des valeurs théoriques,
- savoir ce qu'est une simulation et la distinguer clairement de résultats expérimentaux,
- être capable d'effectuer une recherche documentaire et critique sur un cédérom et sur internet (en ligne et hors ligne),
- produire des documents (avec éventuellement des liens entre eux) incorporant images et graphiques,
- être capable, dans le cadre de travaux collectifs, d'échanger ces documents par courrier électronique.

Ces compétences doivent être mises en jeu plusieurs fois dans l'année lors des séances de travaux pratiques.

F - Relation avec les disciplines voisines

Le thème "Exploration de l'espace" du programme de physique met en jeu certaines notions de géométrie du programme de mathématique et doit contribuer à les éclairer (notamment la vision dans l'espace). D'autres parties permettent d'établir des liens avec le programme de sciences de la vie et de la Terre. Citons par exemple : le thème "Messages de la lumière" avec l'observation de la Terre par satellite à certaines longueurs d'onde, et l'analyse de la lumière nous parvenant du Soleil, le thème "L'Univers en mouvements et le temps" avec la structure du système solaire, le thème "L'air qui nous entoure" avec l'étude de l'atmosphère.

ENSEIGNEMENT THÉMATIQUE

Le contenu détaillé de l'enseignement thématique ne relève pas, à proprement parler, d'un programme précis, puisque tout sujet prolongeant et illustrant les notions traitées dans l'enseignement fondamental, et n'introduisant pas de nouvelles connaissances exigibles, peut convenir. C'est à l'enseignant, en fonction de ses intérêts personnels, de la nature de sa classe et des objectifs pédagogiques qu'il se fixe, à déterminer le ou les thèmes qu'il entend traiter. Ce choix peut s'appuyer sur une réflexion au niveau de l'équipe de professeurs de la discipline dans l'établissement ou dans un groupe d'établissements voisins, sur une consultation de sites académiques ou du site national indiqué plus haut, qui serviront de "banque" de thèmes s'enrichissant des expériences les plus intéressantes. Il est à noter que cet enseignement peut être l'occasion d'envisager des méthodes de travail faisant particulièrement appel à l'initiative des élèves, en préfiguration des travaux personnels encadrés du cycle terminal (travail en petits groupes, répartition des tâches etc.).

En physique, le thème des capteurs permet de réinvestir et d'affermir de façon pratique des connaissances antérieures en électricité dans une perspective d'instrumentation (mesure de grandeurs au programme).

Les quelques exemples qui suivent n'ont pour but que d'illustrer l'éventail des thèmes possibles, dont certains sont des compléments directs de l'enseignement fondamental, et d'autres constituent des ouvertures plus larges sur la discipline.

- *Thèmes communs à la chimie et la physique* : spectrophotométrie, chimie, physique et art, l'air, l'eau...

- *Thèmes "chimie"* : le sucre, les sucres, autour d'un "produit" de la vie courante : un médicament, par exemple l'aspirine ; un désinfectant, par exemple l'eau de Javel ; une boisson aux fruits..., pigments et colorants...

- *Thèmes "physique"* : capteurs (optoélectroniques, de pression, de température, spectrophotomètre...), phénomènes optiques (mirage, arc-en-ciel, paille dans l'eau...), cadran solaire, système solaire (utilisation de la troisième loi de Kepler), poussée d'Archimède, recherche de documents liés à l'histoire des sciences avec une illustration expérimentale sur la mesure du temps, l'évolution des idées en mécanique, la réfraction de la lumière...

ENSEIGNEMENT FONDAMENTAL**PROGRAMME DE CHIMIE****I - "Chimique ou naturel ?"** (4 TP, 8 heures en classe entière)**Objectifs**

Cette partie commence par un questionnement des élèves en vue de mettre en évidence la richesse chimique d'un "produit" quotidien ; pour cela l'enseignant s'appuie sur ce que les élèves savent de la chimie et leur fait découvrir les activités et les outils du chimiste. Puis, grâce à des séances pratiques attrayantes, on montre que la chimie est une science expérimentale dont l'importance pour la société n'a cessé de croître au cours de l'histoire. L'ancrage sur des espèces chimiques naturelles a pour objectif de démythifier la chimie et de susciter une réflexion sur l'opposition médiatique fréquente entre chimie et nature. De nombreuses espèces chimiques présentes dans la nature sont importantes pour l'homme qui, au cours de son histoire, a cherché à les exploiter. C'est la raison d'être des approches expérimentale et historique de l'extraction. Les besoins et les impératifs économiques ont amené l'homme à ne pas se limiter aux ressources naturelles et à élaborer une chimie de synthèse. L'homme ne sait pas synthétiser toutes les espèces naturelles, qu'il n'a d'ailleurs pas toutes inventoriées, mais il sait néanmoins synthétiser des produits qui n'existent pas dans la nature.

Cette partie permet également de réinvestir les connaissances acquises dans des contextes variés : environnement quotidien, informations par les médias, connaissances antérieures de sciences physiques ou de sciences de la vie et de la Terre. Les espèces et les transformations chimiques rencontrées dans cette partie seront reprises, à titre d'exemples, pour illustrer les parties suivantes. Les savoir-faire expérimentaux et les comportements mis en place dans cette partie constituent le fondement d'un bon déroulement des activités ultérieures de la classe de seconde et sont mobilisables dans d'autres disciplines, mais aussi dans la vie quotidienne.

1 - La chimie du monde : mise en évidence de l'ubiquité des espèces chimiques

EXEMPLES D'ACTIVITÉS	CONTENUS	CONNAISSANCES ET SAVOIR-FAIRE EXIGIBLES
<p>"Les 5 sens du chimiste en éveil" : Quelles sont les "substances" chimiques présentes dans un "produit" de la nature (fruit...) ou dans un "produit" manufacturé (papier...)?</p> <p>Quelles sont les substances naturelles dans le "produit" étudié et d'où viennent les autres ?</p> <p>Inventaire et classement des "substances" (naturelles ou de synthèse) en partant de notre environnement quotidien, ou de domaines d'importance économique.</p> <p>Analyse de documents sur l'industrie chimique.</p>	<p>1.1. Inventaire et classement de quelques espèces chimiques</p> <p>1.2. Espèces chimiques naturelles et espèces chimiques synthétiques</p>	<p>Savoir que certaines espèces chimiques proviennent de la nature et d'autres de la chimie de synthèse.</p>

Commentaires

Cette partie n'est pas conçue pour être traitée en cours magistral, mais pour susciter des activités - le plus possible par groupes d'élèves - impliquant observation, lecture d'étiquettes, analyse de documents, classement... Ces activités peuvent amener l'élève à suggérer une expérimentation simple pour tester une hypothèse : par exemple, si le "produit" choisi est la pomme, l'élève peut dire que la pomme est acide ; il a utilisé, en classe de troisième le papier pH ; il est alors possible de tester l'acidité de la pomme. Il est également possible de tester la présence d'eau.

Cette partie permet également de préparer l'élève aux activités du chimiste : extraction, séparation, analyse et synthèse.

2- Le monde de la chimie : approches expérimentale et historique de l'extraction, de la séparation et de l'identification d'espèces chimiques

EXEMPLES D'ACTIVITÉS	CONTENUS	CONNAISSANCES ET SAVOIR-FAIRE EXIGIBLES
<p>Activité documentaire (textes, iconographie, transparents, vidéo...) concernant les techniques d'extraction, par exemple enflourage, entraînement à la vapeur, distillation, extraction par solvant.</p> <p><i>Approche expérimentale qualitative du partage d'une espèce chimique entre l'eau et un solvant organique.</i></p> <p><i>À partir d'un "produit" de la nature :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - réaliser une décoction, - présenter (ou réaliser) une hydro-distillation, - réaliser une extraction par solvant, - réaliser une décantation, - présenter (ou réaliser) une filtration sous vide. <p>Elaboration d'un protocole d'extraction à partir d'informations sur les propriétés physiques des espèces chimiques recherchées.</p> <p><i>Approche expérimentale de la chromatographie sur couche mince (papier ou plaque) à l'aide de mélanges colorés (encres, colorants alimentaires, extraits de végétaux...) puis application à l'identification des espèces précédemment extraites ; utiliser des techniques de révélation des espèces incolores (UV, révélateur chimique).</i></p> <p><i>Présenter (ou réaliser) une chromatographie sur colonne.</i></p>	<p>2.1. Techniques d'extraction d'espèces chimiques organiques</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Approche historique b) Principe de l'extraction par solvant c) Extraction d'espèces chimiques à partir d'un "produit" de la nature : extraction par solvant ou par entraînement à la vapeur <p>2.2. Séparation et identification d'espèces chimiques</p> <p>Caractérisation ou identification par comparaison d'une espèce chimique extraite.</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Chromatographie <p>Principe de la chromatographie : phase fixe, phase mobile, révélation, interprétation, application à la séparation des espèces d'un mélange et à l'analyse.</p> <ul style="list-style-type: none"> b) Caractéristiques physiques <p>T_r, T_{eb}, densité, indice de réfraction, "couleur", solubilités.</p>	<p>Interpréter les informations de l'étiquette d'un flacon (risques, sécurité, paramètres physiques) comme une carte d'identité de son contenu.</p> <p><i>S'informer sur les risques et les consignes de sécurité à respecter lors des manipulations, en particulier des solvants organiques. Reconnaître et nommer la verrerie de laboratoire employée.</i></p> <p><i>Utiliser :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - une ampoule à décanter, - un dispositif de filtration, - un appareil de chauffage dans les conditions de sécurité. <p><i>Mettre en œuvre une technique d'extraction. À l'aide d'un tableau de données (températures de changement d'état, solubilités, masses volumiques), à pression atmosphérique et pour une température connue :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - prévoir l'état physique d'une espèce chimique, - choisir un solvant approprié pour faire une extraction, - prévoir le liquide surnageant dans un système constitué de deux liquides non miscibles. <p><i>Réaliser une chromatographie sur couche mince.</i></p>

Commentaires

Concernant le monde de la chimie, l'accent est mis sur la chimie organique, à travers des extractions d'espèces prises dans le monde végétal ou animal, essentiellement autour des colorants et des parfums.

Le plus souvent l'extraction conduit à un mélange d'espèces chimiques qui, en classe de seconde, ne sont pas isolées. La chromatographie permet de séparer les espèces et d'identifier l'espèce chimique recherchée par comparaison à une référence.

Dans cette partie, il s'agit d'observer et de manipuler et non d'expliquer. Les activités sont abordées sous un angle historique et expérimental. En effet à ce niveau, les outils conceptuels dont dispose un élève sortant de troisième ne permettent pas d'expliquer les concepts chimiques sous-jacents.

3- Le monde de la chimie : la synthèse des espèces chimiques au laboratoire et dans l'industrie

EXEMPLES D'ACTIVITÉS	CONTENUS	CONNAISSANCES ET SAVOIR-FAIRE EXIGIBLES
<p><i>Synthèse (ou hémisynthèse) d'une ou plusieurs espèces chimiques, mettant en jeu des techniques simples, telles que chauffage à reflux, filtration, séparation.</i></p> <p><i>Synthétiser une espèce existant dans la nature et, si possible, susceptible d'être extraite.</i></p> <p><i>Vérifier à l'aide des acquis expérimentaux antérieurs, qu'une espèce chimique de synthèse est identique à la même espèce chimique contenue dans un extrait naturel.</i></p>	<p>3.1 Nécessité de la chimie de synthèse.</p> <p>Quelques exemples de synthèse dans la chimie lourde et dans la chimie fine (à haute valeur ajoutée) à partir des matières premières de la nature et en fonction des besoins des consommateurs.</p> <p>3.2. Synthèse d'une espèce chimique</p> <p>3.3. Caractérisation d'une espèce chimique synthétique et comparaison avec un extrait naturel comportant la même espèce chimique que l'espèce synthétisée.</p>	<p><i>Suivre un protocole de synthèse en respectant les consignes (sécurité, protection de l'environnement).</i></p> <p><i>Proposer une méthode expérimentale pour comparer deux espèces chimiques.</i></p> <p>Interpréter, discuter et présenter les résultats d'une analyse comparative.</p>

Commentaires

Les exemples de synthèse présentés ou réalisés sont pris en chimie organique, par exemple synthèse d'un polymère, d'un médicament, d'un colorant, d'un arôme, d'un savon.

L'important dans cette partie est de montrer que l'on peut synthétiser une espèce chimique identique à une espèce naturelle. Toutefois l'étude d'espèces tirées du monde minéral pourra être développée dans l'enseignement thématique.

L'ensemble de cette partie est fondé sur l'approche expérimentale permettant à l'élève de s'approprier les techniques de base d'un laboratoire de chimie. Dans le cas des synthèses impliquant un chauffage à reflux, l'enseignant présente la nécessité et le fonctionnement d'un montage à reflux (à eau comme à air).

L'enseignant adopte une écriture simplifiée des réactions chimiques pour les transformations décrites, en se limitant aux appellations ou aux formules brutes des espèces chimiques indiquées sur les étiquettes des emballages. Il ne fait pas appel à une écriture détaillée qui sera abordée ultérieurement dans la troisième partie du programme.

Les connaissances et savoir-faire exigibles dans cette première partie sont à considérer comme des acquis en fin de classe de seconde ; ils seront donc travaillés toute l'année.

II - Constitution de la matière (4 TP, 8 heures en classe entière)

Objectifs

Cette deuxième partie donne une description microscopique de la matière à l'aide de modèles simples pour la constitution des atomes, des ions et des molécules et introduit le concept d'élément et de sa conservation au cours d'une transformation chimique.

L'enseignant sensibilise l'élève à la notion de modèle et à ses limites : modèle de l'atome, modèle du cortège électronique pour l'atome et modèle de Lewis de la liaison covalente pour les molécules. Les modèles mis en place permettent de rendre compte de la formule et de la géométrie des molécules (et éventuellement de les prévoir). Dans une molécule la disposition relative des atomes est interprétée comme résultant de la minimisation des interactions répulsives entre paires d'électrons autour d'un atome central.

Par une démarche historique et l'utilisation de logiciels l'enseignant explore avec les élèves la classification périodique des éléments, donnant ainsi l'occasion à l'élève de mener une démarche documentaire avec différents outils et différents objectifs.

La notion de famille chimique est introduite à partir de la classification périodique. La progression proposée place la classification périodique après les édifices chimiques, ce qui permet de réinvestir les connaissances acquises sur les molécules et de suggérer des analogies par familles.

1 - Des modèles simples de description de l'atome

EXEMPLES D'ACTIVITÉS	CONTENUS	CONNAISSANCES ET SAVOIR-FAIRE EXIGIBLES
<p>Qu'est-ce qui se conserve au cours d'une transformation ?</p> <p><i>Approche expérimentale de la conservation (par exemple du cuivre, du carbone ou du soufre, sous forme atomique ou ionique) au cours d'une succession de transformations chimiques.</i></p> <p><i>Cycle naturel du carbone, de l'azote...</i></p> <p>Le nombre d'éléments chimiques contenus dans l'univers est-il illimité ?</p> <p>Activité documentaire sur les éléments chimiques : abondance relative, dans l'univers, dans le soleil, dans la terre, dans un homme, un végétal.</p>	<p>1.1. Un modèle de l'atome Noyau (protons et neutrons), électrons ; Nombre de charge et numéro atomique Z. Nombre de nucléons A. Charge électrique élémentaire, charges des constituants de l'atome. Électroneutralité de l'atome Masse : masses des constituants de l'atome ; masse approchée d'un atome et de son noyau, considérée comme la somme des masses de ses constituants. Dimension : ordre de grandeur du rapport des dimensions respectives de l'atome et de son noyau.</p> <p>1.2. L'élément chimique Définitions des isotopes. Définitions des ions monoatomiques Caractérisation de l'élément par son numéro atomique et son symbole. Conservation de l'élément au cours des transformations chimiques.</p> <p>1.3. Un modèle du cortège électronique Répartition des électrons en différentes couches, appelées K, L, M. Répartition des électrons pour les éléments de Z compris entre 1 et 18.</p>	<p>Connaître la constitution d'un atome.</p> <p>Connaître et utiliser le symbole A_ZX.</p> <p>Savoir que l'atome est électriquement neutre.</p> <p>Savoir que la masse de l'atome est essentiellement concentrée dans son noyau. Evaluer la masse d'un atome, en faisant la somme de celles de ses protons et de ses neutrons.</p> <p>Connaître le symbole de quelques éléments. Savoir que le numéro atomique caractérise l'élément. Interpréter une suite de transformations chimiques en terme de conservation d'un élément. Distinguer les électrons associés aux couches internes de ceux de la couche externe. Dénombrer les électrons de la couche externe.</p>

Commentaires

L'enseignant porte une attention particulière au vocabulaire employé et à sa définition, en particulier espèce chimique dans le cadre d'une description macroscopique et entité chimique dans le cadre d'une description microscopique de la matière.

A_ZX est le symbole d'un noyau de numéro atomique Z et de nombre de nucléons A (par souci de ne pas multiplier les termes, celui de nucléide, comme celui de nombre de masse, ne sont pas utilisés).

Il peut être intéressant de faire appel à l'expérience historique de Rutherford, en introduction ou en application du modèle de l'atome et de sa structure lacunaire.

En utilisant les puissances de dix et les proportions, il est judicieux de faire des changements d'échelle illustrant l'ordre de grandeur des rayons du noyau et de l'atome (mettant en évidence la structure lacunaire de la matière) et de comparer les masses volumiques des noyaux et des atomes (en lien avec le programme de physique : de l'atome aux galaxies).

Dans l'approche expérimentale de la conservation, l'objectif est de sensibiliser l'élève au fait que lors d'une transformation, il y a conservation de l'élément. Il paraît souhaitable que cette activité expérimentale ait lieu avant le cours et que l'élève découvre, à travers l'expérience, la conservation des différents éléments impliqués lors d'une succession de transformations chimiques. Les transformations au cours desquelles les éléments ne sont pas conservés (réactions nucléaires) peuvent être évoquées (par exemple : réactions nucléaires dans le Soleil et les étoiles, celles vues en SVT).

L'énergie est absente du programme de seconde. En conséquence tout vocabulaire ayant une connotation énergétique est évité. Toutefois l'enseignant peut signaler que dans l'atome les électrons ne sont pas tous également liés. Il insiste sur le nombre d'électrons de la couche externe de l'atome, qui détermine la construction des édifices chimiques. Le modèle des cases quantiques ou un modèle analogue n'est pas utilisé, de même que les représentations de Lewis des atomes avec les électrons associés en doublets. Ceci n'induit pas de représentations erronées de la répartition spatiale et de l'énergie des électrons autour d'un atome.

2 - De l'atome aux édifices chimiques

EXEMPLES D'ACTIVITÉS	CONTENUS	CONNAISSANCES ET SAVOIR-FAIRE EXIGIBLES
<p>Écriture des formules développées, semi-développées et brutes.</p> <p><i>Utilisation des modèles moléculaires ou des logiciels* de visualisation moléculaire, pour illustrer la structure atomique des petites molécules. Représentation de Cram des molécules modélisées.</i></p> <p>Illustration de la notion d'isomérisie sur des exemples simples.</p> <p><i>Utilisation de logiciels* pour visualiser quelques molécules vues en première partie et dans le programme de SVT.</i></p>	<p>2.1. Les règles du "duet" et de l'octet</p> <p>a) Énoncé des règles de stabilité des atomes de gaz nobles (ou "rares"), inertie chimique.</p> <p>b) Application aux ions mono-atomiques stables.</p> <p>c) Application aux molécules à l'aide du modèle de Lewis de la liaison covalente. Représentation de Lewis de quelques molécules. Dénombrement des doublets d'électrons liants et non liants. Notion d'isomérisie.</p> <p>2.2. La géométrie de quelques molécules simples.</p> <p>Disposition relative des doublets d'électrons en fonction de leur nombre. Application à des molécules ne présentant que des liaisons simples. Représentation de Cram.</p>	<p>Connaître les règles du "duet" et de l'octet et savoir les appliquer pour rendre compte des charges des ions monoatomiques existants dans la nature.</p> <p>Donner la représentation de Lewis de quelques molécules simples : H₂, Cl₂, HCl, CH₄, NH₃, H₂O, C₂H₆, O₂, N₂, C₂H₄, CO₂.</p> <p>Représenter des formules développées et semi-développées compatibles avec les règles du "duet" et de l'octet de quelques molécules simples, telles que C₄H₁₀, C₂H₆O, C₂H₅N.</p> <p>Rendre compte de la géométrie des molécules : CH₄, NH₃, H₂O, en se basant sur la répulsion électronique des doublets liants et non liants.</p>

* Les activités pouvant mettre en jeu les technologies de l'information et de la communication sont repérées par un astérisque.

Commentaires

Mis à part les gaz nobles (ou gaz "rares"), les atomes ne restent pas isolés sur Terre. Ils s'assemblent pour donner des molécules. Ils peuvent aussi gagner ou perdre des électrons pour donner des ions. En l'absence de critères énergétiques, l'enseignant se limite à l'énoncé et à l'application de "règles", en l'occurrence, celles du "duet" et de l'octet.

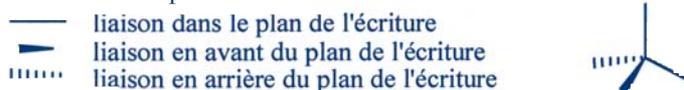
L'enseignant fait la distinction entre les électrons engagés dans les liaisons covalentes (doublets liants) et les électrons non engagés dans ces liaisons (doublets non liants). Les représentations de Lewis des molécules présentent les doublets liants et non liants sous forme de tirets. Les entités n'obéissant pas à la règle de l'octet, comme certains oxydes d'azote par exemple, ne sont pas traitées. Elles peuvent cependant être évoquées pour sensibiliser les élèves aux limites d'un modèle (modèle de Lewis en l'occurrence). Pour établir la représentation d'une molécule, on procède par exploration systématique : les électrons des couches externes des atomes présents dans la molécule sont dénombrés, puis associés en doublets ; les doublets sont ensuite répartis entre les atomes (doublets liants) ou autour des atomes (doublets non liants) de façon à satisfaire les règles du "duet" et de l'octet. Les élèves explorent donc plusieurs représentations de Lewis dont ils ne conservent que celles obéissant aux règles.

Les liaisons multiples et la notion d'isomérisie émergent alors naturellement (à une seule formule brute peuvent correspondre plusieurs formules développées).

L'enseignant veille à contextualiser les molécules étudiées, par exemple en spécifiant que le méthane est le gaz naturel. L'objectif est de rattacher les structures à des réalités chimiques.

La géométrie de molécules simples contenant des atomes de C, H, O, N, est expliquée à l'aide de la répulsion des doublets liants et non liants qui entourent l'atome central. La méthode VSEPR n'est ni nommée, ni développée.

L'enseignant précise les conventions de la représentation de Cram :



3 - La classification périodique des éléments

EXEMPLES D'ACTIVITÉS	CONTENUS	CONNAISSANCES ET SAVOIR FAIRE EXIGIBLES
<p>Comment Mendeleïev a-t-il procédé pour établir sa classification ?</p> <p>Activité documentaire et utilisation de multimédias* sur la classification périodique : histoire de la découverte de quelques éléments, étude de la démarche de Mendeleïev à partir de la réactivité chimique.</p> <p>Comment évoluent les rayons atomiques dans le tableau ?</p> <p>À l'aide de balles et ballons utilisés dans différents sports, comparer les volumes relatifs des atomes.</p>	<p>3.1. Classification périodique des éléments.</p> <p>La démarche de Mendeleïev pour établir sa classification ; son génie, ses erreurs. Les critères actuels de la classification : Z et les électrons de la couche externe.</p> <p>3.2. Utilisation de la classification périodique.</p> <p>Familles chimiques. Formules des molécules usuelles et charges des ions monoatomiques ; généralisation à des éléments de Z plus élevés.</p>	<p>En utilisant la classification périodique, retrouver la charge des ions monoatomiques et le nombre de liaisons que peuvent établir les éléments de chacune des familles de la colonne du carbone, de l'azote, de l'oxygène et du fluor.</p> <p>Localiser, dans la classification périodique, les familles des alcalins, des halogènes et des gaz nobles (ou "rares").</p>

* Les activités pouvant mettre en jeu les technologies de l'information et de la communication sont repérées par un astérisque.

Commentaires

La classification actuelle des éléments les ordonne par numéro atomique croissant. Elle les place en lignes et en colonnes à partir des structures électroniques des atomes. Des analogies de propriétés chimiques dans une même colonne permettent d'introduire la notion de famille chimique. Mendeleïev avait proposé une classification des éléments en utilisant les propriétés connues à son époque. Celle-ci a joué un grand rôle dans l'organisation et l'évolution des connaissances et diffère peu de la classification actuelle.

L'enseignant présente, ou fait découvrir aux élèves, sous forme d'activités documentaires, quelques repères historiques dans la découverte des éléments : métaux de la préhistoire, éléments connus à l'époque de Lavoisier et de Mendeleïev, situation actuelle.

L'utilisation de différents multimédias, permet :

- d'éveiller la curiosité des élèves par une exploration libre ou thématique : historique des éléments, utilisations dans la vie courante, principales sources sur la Terre, par exemple,
 - de servir de sources d'informations pour répondre à une question précise, comme par exemple l'abondance relative des éléments dans l'univers, les isotopes naturels (nombre et proportions),
 - d'illustrer l'évolution des rayons des atomes dans une ligne ou dans une colonne.
- L'enseignant peut choisir d'illustrer la notion de famille à l'aide d'expériences.

III - Transformations de la matière (4 TP, 8 heures en classe entière)

Objectifs

La troisième partie porte sur la transformation chimique d'un système. Un des objectifs spécifiques de la classe de seconde est d'établir un bilan de matière ; pour ce faire, à la transformation chimique d'un système est associée une réaction chimique qui rend compte macroscopiquement de l'évolution du système et qui donne lieu à une écriture symbolique appelée équation. Lorsqu'ultérieurement la cinétique d'évolution du système sera abordée, il sera nécessaire de mettre en place un modèle plus élaboré faisant intervenir des intermédiaires réactionnels et les équations correspondantes. Le modèle et ses limites restent donc au cœur de cette partie.

L'étude de la transformation chimique d'un système commence par la mise en place d'outils de description macroscopique du système impliquant la définition de la mole. L'enseignant fait bien la distinction entre la transformation subie par le système et la réaction chimique qui modélise cette transformation. Aussi souvent que possible, les manipulations servent de support introductif à cette approche pour essayer de remédier aux difficultés actuelles rencontrées par les élèves.

Il s'agit ensuite, en s'aidant d'un outil - un tableau descriptif du système au cours de la transformation - d'analyser cette transformation, en introduisant la notion d'avancement, et d'établir un bilan de matière. L'élève doit être capable d'écrire les nombres stœchiométriques de l'équation en respectant les lois de conservation des éléments et des charges et de comprendre qu'une transformation chimique ne nécessite pas que les réactifs soient dans des proportions particulières dans l'état initial. Les élèves seront formés à l'utilisation d'un vocabulaire précis et à l'appropriation d'outils commodes pour décrire et analyser une transformation, selon une progression en difficultés croissantes utilisant l'avancement. L'élaboration que l'enseignant fait avec l'élève de ce bilan de matière est essentielle pour la validation du modèle proposé. Toutefois aucune compétence n'est exigible sur ce bilan de matière. L'ensemble de cette présentation sera reprise au début de l'enseignement de la chimie en classe de première scientifique.

Des illustrations expérimentales sont utilisées pour s'approprier le concept de transformation chimique (état initial et état final) et permettent de vérifier la validité d'un modèle proposé de réaction chimique pour rendre compte de l'évolution d'un système subissant une transformation chimique.

Tout particulièrement dans cette partie, l'enseignant veille à une utilisation rigoureuse du vocabulaire proposé en classe de seconde pour traiter de la transformation chimique. Il précise et justifie les points sur lesquels portent ces modifications.

1 - Outils de description d'un système

EXEMPLES D'ACTIVITÉS	CONTENUS	CONNAISSANCES ET SAVOIR-FAIRE EXIGIBLES
<p>Comment peut-on mesurer une quantité de matière ?</p> <p><i>Prélèvement d'une même quantité de matière (en mol) pour différentes espèces chimiques.</i></p> <p><i>Opérations expérimentales de dissolution d'espèces moléculaires (sucres, diode (en raison de sa couleur), alcool...) et opérations de dilution de solutions.</i></p> <p><i>Opérations expérimentales de dilution de solutions courantes (colorants, sulfate de cuivre...).</i></p> <p><i>Mise en œuvre ou élaboration d'un protocole de dissolution ou de dilution.</i></p> <p><i>Réalisation d'échelles de teintes et applications (par exemple avec le diode).</i></p>	<p>1.1. De l'échelle microscopique à l'échelle macroscopique : la mole</p> <p>Unité de la quantité de matière : la mole.</p> <p>Constante d'Avogadro, N_A</p> <p>Masse molaire "atomique" : M ($\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$).</p> <p>Masse molaire moléculaire.</p> <p>Volume molaire V_m ($\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}$) à T et P.</p> <p>1.2. Concentration molaire des espèces moléculaires en solution.</p> <p>Notions de solvant, soluté, solution et solution aqueuse.</p> <p>Dissolution d'une espèce moléculaire.</p> <p>Concentration molaire d'une espèce dissoute en solution non saturée.</p> <p>Dilution d'une solution.</p>	<p>Calculer une masse molaire moléculaire à partir des masses molaires atomiques.</p> <p>Déterminer une quantité de matière (exprimée en mol) connaissant la masse d'un solide ou le volume d'un liquide ou d'un gaz.</p> <p><i>Prélever une quantité de matière d'une espèce chimique donnée en utilisant une balance, une éprouvette graduée ou une burette graduée.</i></p> <p>Savoir qu'une solution peut contenir des molécules ou des ions.</p> <p><i>Réaliser la dissolution d'une espèce moléculaire.</i></p> <p><i>Réaliser la dilution d'une solution.</i></p> <p><i>Utiliser une balance et la verrerie de base qui permet de préparer une solution de concentration donnée (pipette graduée ou jaugée, poire à pipeter, burette, fiole jaugée).</i></p> <p>Connaître l'expression de la concentration molaire d'une espèce moléculaire dissoute et savoir l'utiliser.</p>

Commentaires

Les paramètres nécessaires à la description du système sont : la pression P , la température T (en lien avec le programme de physique), la nature des espèces chimiques présentes, leur état (solide, s , liquide, l , gazeux, g , solution, le plus souvent aqueuse, aq) et leurs quantités respectives. Pour cette description, on effectue le passage de l'échelle microscopique à l'échelle macroscopique en définissant l'unité de quantité de matière (la mole) et la concentration molaire en solution, en se limitant aux espèces moléculaires.

La constante d'Avogadro permet de faire un changement d'échelle : passage du niveau microscopique (atome, molécule ou ion : $m \sim 10^{-26}$ kg) à un niveau macroscopique (la mole d'atomes, de molécules ou d'ions dont la masse avoisine quelques g ou dizaines de g). Une évaluation de la constante d'Avogadro permet de mieux s'approprier la définition de la mole.

À ce stade de l'enseignement de la chimie, il est précisé que le volume molaire (V_m) est fonction des conditions de température T et de pression P . Dans le cas des gaz, il est introduit en physique dans le modèle du gaz parfait.

L'emploi des guillemets dans masse molaire "atomique" a pour objectif de mettre en évidence qu'il s'agit en réalité de la masse d'une mole d'atomes à l'état naturel (ce qui revient à considérer les abondances isotopiques naturelles).

Seules les espèces moléculaires sont utilisées pour illustrer l'opération de dissolution en vue de l'obtention d'une solution de concentration donnée. On considère que le diiode en solution est une espèce moléculaire, autrement dit la présence des ions I_2^- n'est pas mentionnée. Attention ! les cristaux de diiode sont toxiques. Il est donc conseillé de diluer une solution déjà préparée. Ce n'est qu'au début de la classe de première S que la réaction de dissolution des espèces ioniques sera écrite et qu'il pourra être exigé de calculer les concentrations molaires des ions. Néanmoins, en classe de seconde, on peut présenter des expériences dans lesquelles les solutions résultent de la dissolution de solides ioniques. On donne alors les concentrations (colorants ou sulfate de cuivre, par exemple) et ces solutions ne peuvent donner lieu qu'à des opérations de dilution.

2 - Transformation chimique d'un système

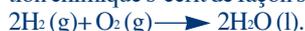
EXEMPLES D'ACTIVITÉS	CONTENUS	CONNAISSANCES ET SAVOIR-FAIRE EXIGIBLES
<p>Comment décrire le système chimique et son évolution ? <i>À l'aide d'expériences simples à analyser, et sur la base des hypothèses formulées par les élèves, caractérisation des espèces chimiques présentes dans l'état initial (avant transformation du système) et des espèces chimiques formées :</i> - lame de cuivre dans solution de nitrate d'argent, - poudre de fer dans solution de sulfate de cuivre, - combustions du carbone, d'alcanes ou d'alcools dans l'air ou l'oxygène, - réaction du sodium et du dichlore, - réactions de synthèse vues dans la première partie, - précipitation de l'hydroxyde de cuivre...</p> <p><i>Mise en évidence expérimentale de l'influence des quantités de matière des réactifs sur l'avancement maximal et vérification expérimentale de la validité d'un modèle proposé de réaction chimique pour décrire l'évolution d'un système chimique subissant une transformation : acide éthanóique sur l'hydrogène-carbonate de sodium.</i></p>	<p>2.1. Modélisation de la transformation : réaction chimique Exemples de transformations chimiques. Etat initial et état final d'un système. Réaction chimique. Ecriture symbolique de la réaction chimique : équation. Réactifs et produits. Ajustement des nombres stœchio-métriques.</p> <p>2.2. Bilan de matière Initiation à l'avancement. Expression des quantités de matière (en mol) des réactifs et des produits au cours de la transformation. Réactif limitant et avancement maximal Bilan matière. Cette progression dans les contenus est accompagnée par la construction d'un tableau descriptif de l'évolution du système au cours de la transformation.</p>	<p>Décrire un système.</p> <p>Écrire l'équation de la réaction chimique avec les nombres stœchiométriques corrects.</p>

Commentaires

La réaction chimique donne lieu à une écriture symbolique appelée équation. L'enseignant insiste sur le fait que la conservation des éléments et des charges au cours de la transformation chimique d'un système se traduit par l'ajustement des nombres stœchiométriques dans l'équation (il justifie que l'on dise conservation des éléments et non plus comme en classe de 4e conservation des atomes).

Dans cette équation, les réactifs sont les espèces chimiques écrites dans le membre de gauche et les produits sont les espèces chimiques écrites dans le membre de droite.

Si on prend l'exemple de la synthèse de l'eau dans les conditions ambiantes (1 bar, 25°C), on peut réaliser le bilan de matière, en considérant que la formation de 2 moles d'eau s'accompagne de la consommation de 2 moles de dihydrogène et d'une mole de dioxygène. Cette réaction chimique s'écrit de façon symbolique :



La réaction chimique est écrite, en classe de seconde, avec pour symbolisme la simple flèche \longrightarrow . Outre sa cohérence avec le programme de troisième, ce symbolisme précise, de façon condensée, dans quelle direction le système évolue dans les conditions de l'expérience. La réaction ne préjuge en rien de ce qui se passe au niveau microscopique et qui est la cause de l'évolution du système. Pour définir la transformation chimique d'un système, l'enseignant choisit des exemples simples parmi ceux déjà rencontrés au collège et ceux proposés lors des synthèses développées dans la première partie.

Toujours dans le cadre du programme de seconde :

- les quantités de matière des espèces chimiques présentes dans le système au cours de la transformation chimique s'expriment à l'aide d'une grandeur (en mol, notée x par exemple), identifiée à un avancement,

- seules sont envisagées des transformations qui s'achèvent quand l'un des réactifs, appelé réactif limitant, a disparu. L'avancement final atteint se confond alors avec l'avancement maximal. Il existe des cas, qui seront rencontrés dans le cursus scientifique ultérieur, où l'avancement final n'est pas l'avancement maximal (estérification, dissociation des acides ou des bases faibles dans l'eau, par exemple).

Au-delà de l'utilisation de la simple flèche \longrightarrow , l'enseignant propose aux élèves d'utiliser un tableau, considéré comme un outil, pour décrire et analyser l'évolution d'un système ; il adopte une progression en difficultés croissantes : dans un premier temps l'enseignant considère des réactions dont l'équation ne présente que des nombres stœchiométriques égaux à 1 ; dans un deuxième temps, il considère des réactions dont l'équation présente au moins un nombre stœchiométrique égal à 1 ; enfin une généralisation pourra être établie avec des nombres quelconques. L'enseignant décide à quel niveau de difficultés il arrête sa progression et définit les connaissances et savoir-faire exigibles des élèves en conséquence.

Exemple de tableau en reprenant le cas de la synthèse de l'eau :

Relation stœchiométrique		O ₂ (g)	+	2H ₂ (g)	=	2H ₂ O (l)
État du système	Avancement	Moles de dioxygène		Moles de dihydrogène		Moles d'eau
État initial	0	3		1		0
Au cours de la transformation	x	$3 - x$		$1 - 2x$		$2x$
État final	x_{\max}					

L'avancement maximal, x_{\max} est obtenu en écrivant que les quantités de chaque espèce chimique sont nécessairement positives : $2x \geq 0$; $3 - x \geq 0$; $1 - 2x \geq 0$. Il est alors possible de déterminer x_{\max} (en l'occurrence : 1/2). Le tableau peut alors être complété.

Remarque : l'IUPAC recommande d'utiliser le signe = pour exprimer la relation stœchiométrique (qui ne présuppose pas dans quelle direction le système évolue) et donc mener une activité de calcul sur la transformation chimique considérée. En classe de seconde il est prématuré d'introduire un symbolisme supplémentaire.

Le bilan de matière peut aussi se présenter sous la forme :



Afin de traiter le bilan matière (2.2), on pourrait adopter la progression suivante (qui reviendrait à consacrer 2 TP et 2 h en classe entière) avec un exemple ayant fait l'objet d'une approche expérimentale (l'acide éthanóique sur l'hydrogénocarbonate de sodium convient parfaitement) :

1. approche qualitative expérimentale et observations : système, état initial, état final, caractérisation des espèces, réactif limitant ;

L'enseignant fait soigneusement la différence entre la transformation étudiée et les tests utilisés pour caractériser les réactifs ou les produits.

2. approche quantitative : l'enseignant mène une discussion avec les élèves en vue de formaliser les observations qu'ils ont faites. Il introduit l'avancement et met en place l'outil (construction du tableau avec les élèves) ;

3. vérification expérimentale de la validité d'un modèle proposé de la réaction chimique. En exploitant la même réaction chimique que lors des approches qualitative et quantitative (points 1 et 2) les élèves vont être à même d'exploiter les observations faites, de réaliser des mesures et de mener les calculs permettant de "compléter" le tableau.

L'utilisation d'un tableau peut permettre la simulation de l'évolution des quantités de matière au cours de la transformation et éventuellement le tracé de ces évolutions en fonction de l'avancement pour visualiser l'arrêt de la transformation lors de l'épuisement d'un réactif. Il serait cependant dommage qu'il détourne l'attention des élèves de l'objectif recherché : établir un bilan de matière.

ENSEIGNEMENT FONDAMENTAL

PROGRAMME DE PHYSIQUE

I - Exploration de l'espace (5 TP, 10 heures en classe entière)

Cette partie présente l'Univers qui nous entoure, de l'atome aux galaxies. On apprend à s'y repérer par la mesure de distances, de l'échelle atomique à l'échelle astronomique, et à utiliser la lumière pour obtenir des renseignements sur les astres et la matière contenus dans l'espace.

1 - De l'atome aux galaxies

Objectifs

À partir de la projection d'un film (puissance de 10, exploration de l'Univers...) et des connaissances des élèves, le professeur présente de façon simple l'Univers en introduisant les ordres de grandeurs des distances et des tailles. L'idée est de compléter cette échelle des longueurs au fur et à mesure de cette première partie, voire au cours de l'année.

L'enseignant fait remarquer que les mesures de longueurs à l'échelle humaine sont relativement aisées. Quelques mesures simples faites en classe à l'aide d'un double décimètre permettent d'introduire la notion de précision d'une mesure liée à l'appareil de mesure, et le nombre de chiffres significatifs à conserver.

En revanche, lorsqu'il s'agit de mesurer des distances ou des tailles d'objets à l'échelle astronomique ou microscopique, des techniques particulières doivent être mises en œuvre. Quelques unes de ces techniques sont présentées soit en travaux pratiques, soit en expérience de cours. Elles peuvent être choisies dans un large éventail touchant à de nombreux domaines de la physique : optique, électricité, mécanique... Il est souhaitable que plusieurs domaines de la physique soient illustrés dans le choix des travaux pratiques.

L'enseignant "pique" dans l'échelle des longueurs en plusieurs endroits afin d'illustrer la détermination expérimentale d'une longueur d'un ordre de grandeur déterminé. Le défi proposé peut être formulé ainsi :

- comment peut-on arriver à l'ordre de grandeur de la taille d'une molécule ?
- comment peut-on mesurer des longueurs dont l'ordre de grandeur est l'épaisseur d'un cheveu ?
- comment évaluer la distance de l'endroit où l'on se trouve au bâtiment d'en face ?
- comment peut-on mesurer des longueurs dont l'ordre de grandeur est le rayon de la Terre ?

EXEMPLES D'ACTIVITÉS	CONTENUS	CONNAISSANCES ET SAVOIR-FAIRE EXIGIBLES
Comment déterminer l'ordre de grandeur de la taille d'une molécule ? <i>Expérience de Franklin</i>	1.1. Présentation de l'Univers L'atome, la Terre, le système solaire, la Galaxie, les autres galaxies .	Utiliser à bon escient les noms des objets remplissant l'espace aussi bien au niveau microscopique (noyau, atome, molécule, cellule etc. . .) qu'au niveau cosmique (Terre, Lune, planète, étoile, galaxie). Savoir classer ces objets en fonction de leur taille. Savoir positionner ces objets les uns par rapport aux autres sur une échelle de distances.
Comment déterminer l'ordre de grandeur de l'épaisseur d'un cheveu ? <i>Utilisation de la diffraction pour construire une courbe d'étalonnage et utilisation de cette courbe</i> <i>Utilisation d'un microscope ou d'une loupe</i>	1.2. Echelle des longueurs Echelle des distances dans l'univers de l'atome aux galaxies. Unités de longueur. Taille comparée des différents systèmes.	Savoir que le remplissage de l'espace par la matière est essentiellement lacunaire, aussi bien au niveau de l'atome qu'à l'échelle cosmique.
Comment évaluer la distance et les dimensions d'un immeuble ? <i>Méthode de la parallaxe</i> <i>Technique de la visée</i> <i>Utilisation du diamètre apparent</i>	1.3. L'année de lumière. Propagation rectiligne de la lumière. Vitesse de la lumière dans le vide et dans l'air. Définition et intérêt de l'année de lumière.	Connaître la valeur de la vitesse de la lumière dans le vide (ou dans l'air) et savoir qu'il s'agit d'une vitesse limite. Convertir en année de lumière une distance exprimée en mètres et réciproquement. Expliquer que "voir loin, c'est voir dans le passé".
Comment déterminer la profondeur d'un fond marin ? <i>Technique du sonar</i>		Utiliser les puissances de 10 dans l'évaluation des ordres de grandeur, dans les calculs, et dans l'expression des données et des résultats. Repérer un angle.
Comment mesurer le rayon de la Terre ? <i>Méthode d'Eratosthène*</i> .		<i>Mesurer une petite et une grande distance :</i> - mettre en œuvre une technique de mesure utilisée en TP - garder un nombre de chiffres significatifs en adéquation avec la précision de la mesure - exprimer le résultat avec une unité adaptée
Comment mesurer la distance de la Terre à la Lune ? <i>Technique de l'écho laser</i> Étude de documents textuels ou multimédias* donnant des informations sur les représentations du système solaire et sur les échelles de distances.		Compétence en cours d'acquisition : être capable d'effectuer une recherche documentaire et critique sur un cédérom ou sur Internet.

* Les activités pouvant mettre en jeu les technologies de l'information et de la communication sont repérées par un astérisque.

Commentaires

Le travail sur cette grandeur fondamentale de la physique, la longueur, doit permettre à l'élève de faire une transition relativement aisée du collège au lycée. En effet, peu de notions nouvelles sont introduites. Ceci permet de travailler davantage en début d'année sur la méthodologie. Ainsi, l'accent est mis sur diverses compétences liées à la *langue française*, à l'*outil mathématique* et à l'*expérimentation*. Le travail autour de l'expérience de cours ou de travaux pratiques est essentiel afin que l'élève, comme il l'a fait au collège, continue d'apprendre à observer, à décrire, à schématiser, à analyser, à rédiger, à utiliser un vocabulaire scientifique, à argumenter. . .

Les compétences développées ici sont bien évidemment mises en jeu tout au long de l'année, mais c'est au cours de cette partie du programme que l'enseignant pourra cerner les difficultés de ses élèves et introduire, dès le début de l'année, quelques outils méthodologiques dans sa classe.

Il faut souligner que les activités expérimentales proposées pour la détermination des longueurs dans cette première partie font référence à des démarches historiques (Eratosthène, Franklin) ou à des techniques utilisées actuellement. Dans le cas de l'expérience d'Eratosthène, on remarque que la détermination du rayon de la Terre repose sur l'hypothèse de sa sphéricité qui, 250 ans avant notre ère, n'allait pas de soi et demandait à être justifiée.

L'utilisation de la diffraction ne doit pas conduire à un développement théorique. On constate qu'un obstacle de faible dimension provoque la diffraction de la lumière et on utilise ce phénomène pour déterminer des petites longueurs.

Il est bon d'avoir à l'esprit qu'à toutes les échelles, le remplissage de l'espace par la matière est lacunaire et discontinu.

Pour une meilleure compréhension des dimensions relatives du noyau et du nuage électronique de l'atome, on peut donner dans le cadre du cours de physique ou de chimie un exemple transposé à l'échelle humaine (si le cortège électronique avait la taille du Stade de France, le noyau de l'atome aurait approximativement la taille d'une tête d'épingle placée au centre). Le rapport entre la taille du Soleil et la taille du système solaire est du même ordre de grandeur.

Les connaissances à introduire concernant la structure de l'Univers doivent rester modestes.

2 - Messages de la lumière

Objectifs

On montre dans cette partie que l'analyse de la lumière (direction, spectre) permet d'obtenir des renseignements sur la matière d'où elle est issue et qu'elle traverse. Cette technique est illustrée par quelques applications astrophysiques.

L'étude de la réfraction est dans un premier temps réalisée avec un filtre de couleur donnée. L'indice du milieu transparent est introduit.

Une approche historique permet d'introduire la notion de radiation monochromatique. En observant la décomposition de la lumière blanche à travers un prisme, Newton tire la conclusion que les couleurs obtenues sont présentes dans la lumière blanche, et que le prisme a pour effet de les séparer. L'indice du milieu transparent constituant le prisme n'est donc pas le même suivant la couleur de la lumière. Il montre ensuite que les couleurs du spectre ne peuvent se décomposer en de nouvelles couleurs : si l'on envoie de la lumière rouge (émise par un laser par exemple) sur un prisme, on retrouve la même couleur rouge après la traversée du prisme. Cette couleur est appelée radiation monochromatique.

L'étude de nombreux spectres limitée au domaine du visible permet de formuler les deux lois suivantes :

- un corps chaud émet un rayonnement continu ; ce rayonnement s'enrichit vers le violet lorsque la température du corps augmente ;
- dans certaines conditions expérimentales (faible pression), un corps ne peut émettre que les radiations qu'il est capable d'absorber.

Une entité chimique est ainsi caractérisée par un spectre, qui constitue en quelque sorte la signature de cette entité.

L'analyse spectrale donne des renseignements sur la température et la composition chimique d'astres inaccessibles à l'expérimentation directe par comparaison avec les spectres d'atomes ou d'ions mesurés au laboratoire.

EXEMPLES D'ACTIVITÉS	CONTENUS	CONNAISSANCES ET SAVOIR-FAIRE EXIGIBLES
<p>Comment un prisme permet-il d'obtenir un spectre ? <i>Décomposition de la lumière blanche par un prisme</i> <i>Etude expérimentale des lois de la réfraction en lumière monochromatique, puis en lumière blanche.</i></p>	<p>2.1. Un système dispersif, le prisme Caractérisation d'une radiation. Lois de Descartes sur la réfraction pour une radiation (l'un des milieux étant l'air). Dispersion de la lumière blanche par un prisme. Variation de l'indice d'un milieu transparent selon la radiation qui le traverse; interprétation qualitative de la dispersion de la lumière par un prisme.</p>	<p>Savoir que la longueur d'onde, qui s'exprime en mètres et sous-multiples, caractérise dans l'air et dans le vide une radiation monochromatique. Connaître et appliquer les lois de Descartes sur la réfraction. <i>Utiliser un prisme pour décomposer la lumière blanche.</i> <i>Etudier expérimentalement la loi de Descartes sur la réfraction :</i> - <i>Utiliser un dispositif permettant d'étudier les lois de la réfraction.</i> - <i>Repérer un angle entre un rayon lumineux et une référence.</i> - <i>Mesurer un angle</i></p>
<p><i>Comment le spectre d'une étoile nous renseigne-t-il sur sa température ?</i> Réalisation du spectre continu d'une lampe à incandescence (avec prisme ou réseau) : Observation de la variation de la couleur et du spectre de la lampe en fonction de sa température.</p>	<p>2.2. Les spectres d'émission et d'absorption. 2.2.1. Spectres d'émission Spectres continus d'origine thermique. Spectres de raies.</p> <p>2.2.2. Spectres d'absorption Bandes d'absorption de solutions colorés. Raies d'absorption caractéristiques d'un atome ou d'un ion.</p>	<p>Savoir qu'un corps chaud émet un rayonnement continu qui s'enrichit vers le violet quand la température de ce corps augmente. Savoir distinguer un spectre d'émission et un spectre d'absorption. Savoir repérer, par sa longueur d'onde dans un spectre d'émission ou d'absorption, une radiation caractéristique d'une entité chimique. Savoir qu'un atome ou un ion ne peut absorber que les radiations qu'il est capable d'émettre. <i>Utiliser un système dispersif pour visualiser des spectres d'émission et comparer ces spectres à celui de la lumière blanche.</i> <i>Utiliser un système dispersif pour visualiser des spectres d'absorption et comparer ces spectres à celui de la lumière blanche.</i></p>
<p>Comment déterminer la nature de la matière qui entoure une étoile ? <i>Réalisation de spectres de raies et de bandes : émission et absorption.</i> <i>Etude expérimentale des couleurs de flamme.</i></p>	<p>2.3. Application à l'astrophysique</p>	<p>Savoir que l'étude des spectres permet de connaître la composition de l'enveloppe externe des étoiles.</p>

* Les activités pouvant mettre en jeu les technologies de l'information et de la communication sont repérées par un astérisque.

Commentaires

La physique de cette partie n'utilise que le modèle de l'optique géométrique pour la loi de la réfraction de Descartes. Aucun modèle ne sera présenté concernant l'optique physique.

Cette partie du programme permet d'enrichir la notion d'entité chimique qui sera introduite dans le cours de chimie.

Il n'est pas utile de développer l'étude des phénomènes de réflexion et de réflexion totale pour introduire les notions indispensables à la compréhension des phénomènes.

On convient d'attacher un nombre servant de référence à cette radiation monochromatique dans l'air ou dans le vide. Ce nombre, dont on ne

cherchera pas à donner la signification physique, est appelé longueur d'onde, noté λ et s'exprime en mètres (ou sous-multiples). Le parti pris est de pouvoir utiliser directement des documents provenant de sources variées (Internet, livres d'astrophysique...) dans lesquels les radiations sont repérées par leur longueur d'onde dans le vide, et non par leur fréquence.

On peut mentionner l'existence de rayonnement invisible à l'œil, ultraviolet ou infrarouge.

II - L'Univers en mouvements et le temps (4 TP, 8 heures en classe entière)

Le mouvement des planètes est interprété par l'existence des forces d'interaction gravitationnelle. Ces mouvements ont permis à l'Homme de se repérer dans le temps. Par la suite, la fabrication d'horloges, mécaniques ou électriques, ont permis un repérage beaucoup plus précis.

1 - Mouvements et forces

Objectifs

Cette partie est structurée autour de 3 notions qui s'articulent dans une progression logique:

- la *relativité* de tout mouvement : le mouvement d'un objet n'a de sens que *par rapport* à un autre objet pris comme corps de référence,
- le *principe d'inertie*,
- l'*utilisation heuristique* du principe d'inertie pour la mise en évidence de forces, et en particulier de la gravitation universelle.

La relativité du mouvement s'établit simplement par l'analyse de divers exemples où le mouvement d'un objet est décrit par deux observateurs en mouvement l'un par rapport à l'autre. On montre ensuite sur des exemples concrets que l'exercice d'une force est susceptible de modifier le mouvement d'un corps, et l'on détaille les deux effets possibles : modification de la vitesse, modification de la trajectoire. Après avoir remarqué que l'absence de force ne signifie pas nécessairement absence de mouvement, on pose le principe d'inertie comme principe général.

Dans un deuxième temps, on se place dans un référentiel géocentrique pour étudier le mouvement de projectiles sur Terre (chute des corps) et le mouvement de la Lune. L'utilisation heuristique du principe d'inertie indique que, si un objet ne suit pas un mouvement rectiligne uniforme, il est soumis à une force. Cette force résulte de l'interaction gravitationnelle qui, à la surface de la Terre, s'identifie pratiquement au poids. L'enjeu de la démarche est important : un principe de physique est toujours posé comme généralisation vraisemblable de cas particuliers. Mais une fois posé, l'utilisation du principe dans des situations nouvelles permet de découvrir et d'interpréter des phénomènes, ici, l'existence de forces. On restituera cette démarche dans son contexte historique.

L'étude de l'influence de la vitesse initiale sur la trajectoire d'un objet permet de comprendre qualitativement comment l'on passe d'une trajectoire de type projectile retombant à la surface de la Terre à une trajectoire de type satellite. L'objectif est ici de comprendre l'*universalité* de l'interaction gravitationnelle, qui rend compte ainsi des mouvements à l'échelle cosmique comme des phénomènes de pesanteur.

EXEMPLES D'ACTIVITÉS	CONTENUS	CONNAISSANCES ET SAVOIR-FAIRE EXIGIBLES
<p>La trajectoire d'un corps qui tombe est-elle la même pour tous les observateurs ? <i>Analyse d'un mouvement par rapport à différents corps de référence*</i> (étude à partir d'images vidéo, chronophotographie)</p> <p><i>Expériences montrant l'influence d'une force sur le mouvement d'un corps (action d'un aimant sur une bille qui roule, modification de la trajectoire d'une balle lorsqu'on la touche, forces entre corps électrisés...)</i></p> <p>Peut-il y avoir mouvement sans force dans un référentiel terrestre ? Etude d'exemples de la vie courante provenant de films ou de bandes dessinées illustrant le principe d'inertie</p> <p>Pourquoi la Lune "ne tombe-t-elle pas" sur la Terre ? <i>Influence de la vitesse initiale sur la chute d'un corps* (simulation, étude à partir d'images vidéo...)</i> <i>Observation du mouvement circulaire uniforme d'un corps soumis à une force centrale</i></p>	<p>1.1. Relativité du mouvement</p> <p>1.2. Principe d'inertie 1.2.a. Effets d'une force sur le mouvement d'un corps. Rôle de la masse du corps</p> <p>1.2.b. Enoncé du principe d'inertie pour un observateur terrestre : "tout corps persévère dans son état de repos ou de mouvement rectiligne uniforme si les forces qui s'exercent sur lui se compensent"</p> <p>1.3. La gravitation universelle 1.3.a. L'interaction gravitationnelle entre deux corps. 1.3.b. La pesanteur résulte de l'attraction terrestre. Comparaison du poids d'un même corps sur la Terre et sur la Lune.</p> <p>1.3.c. Trajectoire d'un projectile. Interprétation du mouvement de la Lune (ou d'un satellite) par extrapolation du mouvement d'un projectile.</p>	<p>Décrire le mouvement d'un point dans deux référentiels différents.</p> <p>Savoir qu'une force s'exerçant sur un corps modifie la valeur de sa vitesse et/ou la direction de son mouvement et que cette modification dépend de la masse du corps.</p> <p>Énoncer le principe d'inertie Savoir qu'il est équivalent de dire : "un corps est soumis à des forces qui se compensent" et "un corps n'est soumis à aucune force".</p> <p>Utiliser le principe d'inertie pour interpréter en termes de force la chute des corps sur Terre Calculer la force d'attraction gravitationnelle qui s'exerce entre deux corps à répartition sphérique de masse, et représenter cette force. Cas du poids en différents points de la surface de la Terre Prévoir qualitativement comment est modifié le mouvement d'un projectile lorsqu'on modifie la direction du lancement ou la valeur de la vitesse initiale.</p>

* Les activités pouvant mettre en jeu les technologies de l'information et de la communication sont repérées par un astérisque.

Commentaires

L'analyse de la relativité de tout mouvement fait apparaître la nécessité de préciser, à chaque fois que l'on étudie le mouvement d'un objet, le choix du corps de référence, appelé référentiel. *Mais il est inutile d'attacher un repère à ce référentiel.*

Dans la mesure où, poursuivant la démarche historique, on cherche à expliciter dans cette partie le caractère *universel* de la gravitation, deux types de corps de référence sont nécessaires :

- le référentiel terrestre qui permet l'étude de mouvements de courtes durées, réalisés sur Terre ; ce référentiel peut être assimilé à la salle de classe par exemple ;
- le référentiel géocentrique qui permet l'étude du mouvement de la Lune autour de la Terre (ainsi que celui des satellites artificiels) ; ce référentiel est défini comme étant le globe terrestre privé de son mouvement de rotation autour de lui-même.

On affirme que le principe d'inertie est vérifié dans ces deux référentiels dans le cadre des mouvements décrits ci-dessus.

Tous les exemples de la vie courante montrés aux élèves devront présenter soit des corps de petites dimensions, soit des corps évoluant en translation.

On ne considère que le mouvement de translation de la Lune.

La notion de centre d'inertie et la possibilité de mouvements de rotation ne sont pas introduits.

L'énoncé du principe d'inertie proposé, très proche de la version historique, permet de s'affranchir de la définition d'un référentiel galiléen et de la notion de centre d'inertie.

Dans le cas de deux corps à répartition sphérique de masse, l'intensité de l'interaction gravitationnelle a pour expression $F = G.m.m'/d^2$, dans laquelle G est la constante de gravitation et d la distance entre les centres de ces corps. Cette force s'applique aux centres de chacun des corps. L'introduction de la force gravitationnelle pose le problème de l'action et de la réaction, ou mieux, de l'action réciproque. L'étude détaillée de ce point sera faite en première S.

En suivant l'évolution d'un projectile dans un référentiel terrestre par projection suivant la direction de la force et suivant la direction perpendiculaire, on constate :

- que la vitesse n'est pas modifiée dans la direction perpendiculaire (ce qui est conforme au principe d'inertie) ;
- que la vitesse est modifiée dans la direction de la force.

Ce résultat peut être extrapolé au cas d'un satellite en mouvement circulaire uniforme autour de la Terre : la force d'attraction gravitationnelle, radiale, ramène continuellement vers le centre la direction de son mouvement tandis qu'elle ne modifie pas la valeur de la vitesse, puisqu'elle est toujours perpendiculaire à la direction de celle-ci. Cela peut être facilement montré sur des enregistrements vidéo. Des logiciels de simulations montrent comment le mouvement d'un projectile dans un référentiel terrestre ou celui d'un satellite dans un référentiel géocentrique dépendent de leur vitesse de lancement. On pourra observer que, sous l'effet de la seule gravité (c'est-à-dire lorsque les frottements sont négligeables), le mouvement des corps est indépendant de leur masse (chute libre, mouvement des objets dans un satellite artificiel). L'enjeu théorique de cette constatation (identité entre la masse inerte et la masse pesante) ne peut être à l'évidence évoqué qu'en terminale S.

2 - Le temps

Objectifs

L'homme a toujours recherché à se repérer dans le temps. Les phénomènes astronomiques lui ont permis un premier repérage. Puis l'élaboration de dispositifs ingénieux et performants lui a permis d'accéder à des mesures de durée de plus en plus précises.

EXEMPLES D'ACTIVITÉS	CONTENUS	CONNAISSANCES ET SAVOIR-FAIRE EXIGIBLES
<p>Sur quel principe repose la construction d'un calendrier ?</p>	<p>Utilisation d'un phénomène périodique.</p> <p>2.1 Phénomènes astronomiques : l'alternance des jours et des nuits, des phases de la lune, des saisons permettent de régler le rythme de la vie (jour, heure, mois, année).</p>	<p><i>Passer des années aux mois, aux jours, aux heures, aux secondes et réciproquement.</i></p> <p>Connaître les définitions de la période et de la fréquence d'un phénomène périodique.</p> <p>Savoir calculer la fréquence d'un phénomène à partir de sa période et réciproquement, et exprimer ces calculs avec les unités convenables.</p>
<p>Comment peut-on mesurer une durée ?</p> <p><i>Construction et étude d'une pendule simple*</i></p> <p><i>Utilisation d'un oscilloscope.</i></p> <p><i>ou d'un ordinateur interfacé.</i></p> <p><i>pour la mesure d'une durée*.</i></p> <p><i>Étude d'une clepsydre.</i></p> <p><i>Production et/ou étude d'un signal d'horloge.</i></p> <p>Comment une horloge fonctionne-t-elle ?</p> <p><i>Étude du signal quartz d'un réveil*.</i></p> <p><i>Étude d'une horloge avec dispositif à échappement.</i></p> <p>Étude de documents textuels et multimédias sur l'histoire de la mesure du temps : cadran solaire, gnomon, clepsydre, sablier...</p>	<p>2.2 Dispositifs construits par l'Homme.</p>	<p>Nommer et reconnaître quelques dispositifs mécaniques ou électriques permettant la mesure d'une durée : cadran solaire, clepsydre, horloge à balancier...</p> <p><i>Mesurer une durée :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - mettre en œuvre une technique de mesure utilisée en TP - garder un nombre de chiffres significatifs en adéquation avec la précision de la mesure - exprimer le résultat avec une unité adaptée

* Les activités pouvant mettre en jeu les technologies de l'information et de la communication sont repérées par un astérisque.

Commentaires

On insiste sur le fait que la détermination d'un étalon de durée nécessite la recherche d'un phénomène périodique. L'enseignant peut s'appuyer sur des travaux de recherches documentaires effectués avec les élèves. Aborder les difficultés rencontrées par les hommes au cours de l'histoire pour inventer des dispositifs de mesure du temps peut illustrer l'aventure humaine que constitue l'élaboration des sciences et des techniques.

Concernant les exemples d'horloges, on se limite à des descriptions sommaires et variées d'horloges mécaniques, électriques ou à quartz en montrant à chaque fois la présence d'un oscillateur sans toutefois entrer dans le détail de fonctionnement de ce dernier.

Peu de nouvelles notions sont introduites dans cette partie. Il est souhaitable de réinvestir les notions étudiées dans les parties précédentes en faisant intervenir temps, distances, mouvements et forces.

III - L'air qui nous entoure (3 TP, 6 heures en classe entière)

Objectifs

Pour illustrer l'existence de plusieurs niveaux d'appréhension du monde naturel, le macroscopique et le microscopique, on étudie le comportement d'un fluide gazeux : l'air qui nous entoure.

On y apprend comment on peut modéliser le comportement de cette matière gazeuse dont la nature microscopique n'est pas aisément perceptible ; on met d'abord en évidence l'agitation moléculaire puis, comme il est impossible de connaître le mouvement précis des molécules, on introduit les grandeurs macroscopiques qui vont permettre de rendre compte de l'état d'un gaz. Les instruments de mesures qui permettent d'évaluer ces grandeurs sont introduits au cours des activités expérimentales.

La description de phénomènes physiques liés à l'état thermique d'un corps, dans l'intention de montrer le principe du repérage d'une température, permet d'introduire sans dogmatisme la notion de température absolue : c'est l'état thermique d'une quantité donnée de gaz à faible pression qui permet de définir l'échelle Kelvin.

L'équation d'état du modèle du gaz parfait vient finaliser cette partie.

EXEMPLES D'ACTIVITÉS	CONTENUS	CONNAISSANCES ET SAVOIR-FAIRE EXIGIBLES
<p>Comment expliquer que deux gaz finissent toujours par se mélanger ? <i>Observation du mouvement brownien.</i> De quels paramètres la pression d'un gaz dépend-elle ? <i>Mise en œuvre de situations expérimentales simples permettant l'identification et la mesure des grandeurs macroscopiques décrivant l'état d'un gaz : mise en évidence de l'influence des paramètres V, n, T sur la pression d'un gaz*.</i> Quels phénomènes peuvent fournir des renseignements objectifs sur l'état thermique d'un corps ? <i>Mise en œuvre de situations expérimentales permettant de montrer des phénomènes physiques dépendant de l'état thermique d'un corps.</i></p> <p>Utilisation de logiciels de simulation montrant l'agitation moléculaire*. <i>Etude quantitative du comportement d'une quantité donnée de gaz à température constante* : loi de Mariotte.</i></p> <p>Comment interpréter les observations suivantes : - <i>pourquoi un ballon de foot devient-il plus dur quand on le gonfle ?</i>, - <i>pourquoi la soupape d'une cocotte-minute se met-elle à tourner ?</i> - <i>que se passe-t-il dans l'expérience du jet d'eau ? ...</i></p>	<p>1. Du macroscopique au microscopique 1.1 Description d'un gaz à l'échelle microscopique. 1.2 Nécessité de décrire l'état gazeux par des grandeurs physiques macroscopiques 1.2.1 Notion de pression - force pressante exercée sur une surface, perpendiculairement à cette surface . - définition de la pression exercée sur une paroi par la relation $P=F/S$. - instrument de mesure de la pression : le manomètre. - unités de pression. - mise en évidence et origine de la pression dans un gaz ; interprétation microscopique. 1.2.2. Notion d'état thermique De nombreux phénomènes physiques peuvent renseigner sur l'état thermique d'un corps comme : la dilatation des liquides, la dilatation des gaz, la variation de la résistance électrique, l'émission de rayonnement (cf. Messages de la lumière)... La mesure d'une température implique l'équilibre thermique de deux corps en contact.</p> <p>2. Lien entre agitation thermique et température : équation d'état des gaz parfaits - l'agitation des molécules constituant un gaz à faible pression caractérise son état thermique et peut être utilisée pour définir sa température. - tous les gaz permettent de définir la même échelle de température, dite échelle Kelvin. - l'absence d'agitation thermique correspond au zéro absolu. - unité de température absolue : le Kelvin. - la température θ en degré Celsius est déduite de la température absolue T</p>	<p>Savoir que la matière est constituée de molécules en mouvement. Savoir que l'état d'un gaz peut être décrit par des grandeurs macroscopiques comme : • sa température • son volume • la quantité de matière du gaz • sa pression Utiliser la relation $P=F/S$. Connaître l'unité légale de pression. Savoir interpréter la force pressante sur une paroi par un modèle microscopique de la matière. Donner quelques exemples de propriétés physiques qui dépendent de l'état thermique d'un corps. <i>Savoir mesurer une pression et une température :</i> - <i>utiliser un manomètre adapté à la mesure*</i> - <i>utiliser un thermomètre adapté à la mesure*</i> - <i>garder un nombre de chiffres significatifs en adéquation avec la précision de la mesure</i> - <i>exprimer le résultat avec une unité correcte</i></p> <p>Savoir que, à une pression donnée et dans un état thermique donné, un nombre donné de molécules occupe un volume indépendant de la nature du gaz. Savoir que l'équation d'état $PV=nRT$ définit le modèle de comportement du gaz "parfait". Savoir utiliser la relation : $\theta (^{\circ}C) = T(K) - 273,15$ et $T(K) = \theta (^{\circ}C) + 273,15$ Savoir que dans les conditions habituelles de température et de pression l'air de la salle de classe peut être assimilé à un gaz parfait. Savoir utiliser la relation $PV = nRT$</p>

* Les activités pouvant mettre en jeu les technologies de l'information et de la communication sont repérées par un astérisque.

Commentaires :

Les logiciels de simulation sont d'une aide précieuse pour permettre aux élèves de se construire une représentation du modèle microscopique. On peut signaler que la vitesse moyenne d'une molécule de dioxygène ou de diazote de la salle de classe est d'environ 500 m/s. Si l'enseignant souhaite faire observer le mouvement brownien (dans un gaz ou dans un liquide), l'idée que cette vitesse moyenne diminue lorsque la masse augmente peut être évoquée. En effet, les particules de poussières qui sont "géantes" et très lourdes comparées aux molécules de l'air se déplacent beaucoup moins vite. C'est ce qui permet l'observation du mouvement brownien dans le champ d'un microscope.

Dans un souci de familiarisation avec le matériel, on confronte tout d'abord l'élève à des situations expérimentales où sont mises en œuvre des mesures de volume, de température et de pression.

Le professeur choisit des situations où l'identification et, éventuellement, la mesure des grandeurs qui évoluent au cours de l'expérience peuvent se faire sans équivoque ; il s'agit de sensibiliser les élèves à l'interdépendance des quatre variables d'état.

On doit signaler que le calcul de la quantité de matière contenue dans un mélange gazeux (tel que l'air) n'est possible que si on en connaît l'exacte composition.

La description expérimentale de phénomènes physiques dépendant de l'état thermique d'un corps doit rester simple et ne déboucher sur aucun formalisme. On explique à cette occasion pourquoi les sensations thermiques humaines ne sont pas fiables pour mesurer une température.

Il est important de faire comprendre aux élèves que l'échelle de température absolue est actuellement l'échelle de référence dont sont déduites d'autres échelles d'utilisation courante souvent bien plus commodes.

On signale, à l'attention du professeur, que depuis 1968, l'échelle Celsius est définie internationalement à partir de l'échelle de température absolue (ou thermodynamique) par la relation $\theta(^{\circ}\text{C}) = T(\text{K}) - 273,15$; le degré Celsius est donc égal au Kelvin et les deux échelles ne diffèrent l'une de l'autre que par une simple translation. Il découle de sa "nouvelle" définition que l'échelle Celsius n'est pas a priori une échelle centésimale et, du reste, elle ne l'est pas exactement (à l'échelle d'une précision du centième de degré).

La dernière partie, dont le contenu se résume à l'équation d'état des gaz parfaits, est entièrement enseignée à travers des activités expérimentales comme :

- des expériences quantitatives dont l'enjeu est de comparer le comportement d'un gaz du laboratoire avec le modèle du gaz dit "parfait" ;
- des "situations-problème" empruntées à la vie courante ou montrant des expériences de laboratoire, dont l'enjeu est l'exercice de la démarche scientifique. Les élèves doivent utiliser les outils de résolution comme le modèle du gaz parfait et l'origine de la force pressante pour parvenir à interpréter les situations observées.

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

CLASSE DE SECONDE

La classe de seconde est une classe charnière de notre système éducatif. Pour une partie des adolescents elle constitue le dernier contact avec l'enseignement des sciences de la vie et de la Terre. Pour eux, comme pour l'ensemble des élèves, le programme vise à apporter les éléments de connaissance et plus largement de culture permettant de saisir les enjeux éthiques et sociaux auxquels est confronté le citoyen de notre temps.

Il a aussi pour objectif d'asseoir les bases scientifiques nécessaires à la poursuite des cursus d'enseignement général. Les notions et contenus de l'enseignement, les démarches mises en œuvre et la pratique des technologies de l'information et de la communication (TIC) contribuent à motiver le choix positif vers la filière scientifique.

S'appuyant sur les acquis du collège, le programme laisse à l'enseignant toute liberté dans l'organisation de sa progression. Il comporte trois parties :

“La planète Terre et son environnement”

Dans le but de situer l'homme dans le monde au sens le plus large, l'étude de la planète Terre est l'occasion de décrire et de percevoir les dimensions dans l'espace, les durées et les mouvements. Ces connaissances sont nécessaires à la compréhension de l'environnement, de son évolution et à la perception de sa fragilité.

“L'organisme en fonctionnement”

L'objectif est de sensibiliser les élèves à la notion d'intégration des fonctions dans l'organisme. Le contenu de cette partie constitue une première approche du concept de régulation physiologique.

“Cellule, ADN et unité du vivant”

La prise de conscience des apparentements constatés à l'échelle des cellules, de la molécule d'ADN et des organismes permet de dégager les notions de patrimoine génétique et d'origine commune des espèces.

Le cours et les travaux pratiques s'inscrivent dans une démarche explicative et critique qui comprend des observations, des expérimentations, des analyses de documents et des synthèses. Ils jouent un rôle essentiel dans le questionnement de l'élève. Ils soutiennent l'effort individuel et favorisent l'appropriation par l'élève de son savoir. De nombreuses activités pratiques sont proposées à la suite des “notions et contenus” de chaque partie. Cette liste de travaux pratiques envisageables n'est pas exhaustive. Il ne s'agit pas forcément de les réaliser tous mais de faire des choix en fonction de la progression pédagogique choisie, du matériel disponible et du niveau de la classe. Ils peuvent être réalisés avec l'aide de supports audiovisuels, de logiciels et de tableurs graphiques qui permettent le traitement des données expérimentales. Dans les différentes parties, quand cela est possible, on s'efforce de souligner la complémentarité qui peut être apportée par d'autres disciplines, notamment la physique et la chimie.

Le temps consacré à l'étude du programme ne recouvre pas l'année toute entière ; il reste une marge d'environ six semaines. L'enseignant peut ainsi choisir librement un sujet (thème) d'étude. Ce choix peut tenir compte des conditions locales. L'enseignant a toute liberté pour organiser cette activité tout au long de l'année ou sur une période plus concentrée. Le sujet peut être la mise en relation de deux points, apparemment éloignés du programme, ou un développement de celui-ci sans introduction de nouvelles notions fondamentales ou un travail expérimental particulier. Les documents d'accompagnement proposeront des exemples de sujets.

LA PLANÈTE TERRE ET SON ENVIRONNEMENT (8 semaines)

Cette partie du programme est, d'une part, une initiation à la planétologie par une étude comparée des planètes et, d'autre part, une introduction aux problèmes d'environnement globaux par l'intermédiaire de l'étude de la dynamique des enveloppes externes de la planète Terre (atmosphère et océans). Elle s'articule autour de la perception de l'espace, du mouvement et des durées caractéristiques des phénomènes naturels. Il s'agit de situer l'Homme dans son environnement au sens le plus large (dans le système solaire et sur Terre), de montrer comment on étudie cet environnement (missions spatiales, observations de la Terre depuis l'espace) et de prendre conscience de sa fragilité.

Cette partie du programme s'appuie sur les acquis des classes du collège. L'un des objectifs est d'établir que la compréhension et l'évolution de notre environnement (passé et futur) nécessite une bonne perception des échelles d'espace et de durée des phénomènes. Des calculs très simples permettent de comprendre les mouvements des planètes autour du Soleil, de percevoir les problèmes d'environnement à l'échelle globale et d'avoir un avis sur des enjeux importants du monde futur (effet de serre, dispersion des polluants par l'atmosphère et les océans, stockage des déchets, etc.). Deux grands thèmes seront abordés : “La Terre est une planète du système solaire” et “La planète Terre et son environnement global”.

NOTIONS ET CONTENUS	LIMITES
<p>La Terre est une planète du système solaire Le Soleil est une étoile autour de laquelle tournent différents objets (planètes, astéroïdes, comètes) (1). Ils sont de tailles, compositions chimiques et activités internes variées. Certaines planètes ont des enveloppes externes gazeuses ou liquides. L'énergie solaire reçue par les planètes varie en fonction de la distance au soleil. La répartition en latitude des climats et l'alternance des saisons sont des conséquences de la sphéricité de la Terre, et de sa rotation autour d'un axe incliné par rapport au plan de révolution autour du soleil.</p>	<p>Ne sont pas au programme : - L'astronomie d'observation</p>
<p>Planète Terre et environnement global La structure et l'évolution des enveloppes externes de la Terre (atmosphère, hydrosphère, lithosphère et biosphère) s'étudient à partir d'images satellitales (2). L'effet de serre résulte comme sur Mars et Vénus de la présence d'une atmosphère (3). Les mouvements des masses atmosphériques et océaniques résultent de l'inégale répartition géographique de l'énergie solaire parvenant à la surface de la Terre et de la rotation terrestre. Ces mouvements ont des conséquences sur l'évolution de l'environnement planétaire. L'atmosphère terrestre a une composition chimique et une structure thermique qui varient avec l'altitude (4). L'ozone protège la Terre du rayonnement UV ; il est aussi responsable de la séparation troposphère/stratosphère. Les mouvements atmosphériques sont rapides (de l'ordre de la dizaine de m.s⁻¹) et permettent un mélange efficace des gaz et polluants (CO₂, CFC, poussières, etc) à l'échelle planétaire. Les masses océaniques sont animées de mouvements de deux types : les courants de surface (couplés à la circulation atmosphérique) et les courants profonds (liés aux différences de température et de salinité de l'eau de mer (5)). Ces deux types de courants ont des vitesses de déplacement différentes. Ces vitesses sont plus faibles que celle de l'atmosphère et disséminent moins rapidement les polluants à l'échelle planétaire. La biosphère ensemble de la matière vivante. Notion de respiration, de fermentation, synthèse chlorophyllienne. Les cycles de l'oxygène, du CO₂ et de l'eau (6) Ils montrent comment la lithosphère-l'hydrosphère, l'atmosphère et la biosphère sont couplées. Influence de l'homme. Action sur la température de surface. Evolution historique de la composition de l'atmosphère : La courbe des teneurs en CO₂ et O₂ de l'atmosphère terrestre depuis 4,5 milliards d'années. La courbe des températures fossiles et des teneurs en CO₂ au cours du quaternaire récent déterminée grâce à l'étude des isotopes de l'oxygène et des inclusions gazeuses des carottes polaires.</p>	<p>- Le bilan énergétique détaillé de l'effet de serre</p> <p>- Le détail des réactions photochimiques de fabrication et de destruction de l'ozone.</p> <p>- Les développements théoriques et quantitatifs sur la force de Coriolis.</p> <p>- Les mécanismes de la photosynthèse, de la respiration et de la fermentation.</p> <p>- Le bilan détaillé de l'écosystème terrestre.</p> <p>- Les bilans quantitatifs des cycles géochimiques.</p> <p>- Les mécanismes exacts des fractionnements isotopiques de l'oxygène.</p>

Relations transversales avec le programme de physique-chimie

- (1) Les objets du système solaire tournent autour du Soleil avec des périodes de révolutions et des vitesses différentes. Cet aspect de la planétologie est contenu dans la partie du programme de physique "Temps, mouvements et forces". Les lois de Képler peuvent être évoquées.
- (2) Intérêt de travailler à certaines longueurs d'onde pour observer les objets de la surface de la Terre (végétation, eau, sol, etc.). Utilisation de la partie du programme de physique "Message de la lumière".
- (3) Utiliser la partie du programme de physique "Message de la lumière". Le spectre de la lumière du Soleil correspond à la température élevée de sa surface. Ce spectre est modifié par absorption de certaines longueurs d'ondes par des molécules de l'atmosphère (exemple : l'ozone). La Terre émet de la lumière infrarouge qui correspond à sa température de surface. Une partie de ce rayonnement est absorbé par les molécules de H₂O et CO₂ de l'atmosphère.
- (4) La variation de la température et de la pression de l'atmosphère terrestre en fonction de l'altitude sont des notions contenues dans le cours physique "L'air qui nous entoure".
- (5) L'océan a une composition chimique complexe. Une caractérisation des ions (Na⁺, Cl⁻, HCO₃⁻, CO₃²⁻...) en solution dans l'eau de mer peut faire l'objet d'une manipulation pendant le cours de chimie. Certaines réactions chimiques ont lieu dans l'océan comme par exemple la réaction de précipitation des carbonates. Cette réaction est sensible à la température, à la teneur en CO₂ dissout dans l'eau de mer.
- (6) Dans les cycles du CO₂ ce dernier n'est pas toujours sous forme de l'espèce CO₂. Il peut se trouver piégé dans les carbonates par exemple. Il faut ainsi savoir exprimer la quantité équivalente de CO₂ dans un carbonate. Cet aspect peut être traité en chimie lors de la présentation des grandeurs molaires.

Travaux pratiques envisageables

- Comparaison des planètes

Études d'images et de données des sondes spatiales. Documents de planétologie comparée. Mise en évidence d'une activité interne des planètes (ou de son absence) à partir de l'observation de leurs surfaces (appareils volcaniques, figures tectoniques et leur chronologie relative, etc.). Comparaison des mouvements atmosphériques de planètes géantes avec ceux observés sur Terre.

- Quantité d'énergie reçue par les planètes : climats et saisons - effet de serre

Expérience analogique montrant la variation de la quantité d'énergie reçue par unité de surface planétaire en fonction de l'éloignement au Soleil.

Expérience avec une lampe de forte puissance. On mesure avec un détecteur la variation d'énergie que reçoit une surface donnée en fonction de l'éloignement à la lampe. L'émission sphérique de l'énergie conduit à une dépendance en l'inverse du carré de la distance au Soleil.

Explication analogique de la répartition en latitude des climats et de l'alternance des saisons en fonction de l'éclairement solaire. On éclaire un globe terrestre par un pinceau de lumière parallèle de taille plus petite que le globe et faisant un angle de 23° avec l'équateur de ce globe. En déplaçant ce faisceau de lumière de l'équateur aux pôles, on montre que la surface éclairée change. Sur un globe quadrillé par des secteurs de surfaces connues on peut montrer que la quantité d'énergie reçue à la surface change avec la latitude. Les saisons sont explicables en faisant référence à l'axe de rotation du globe par rapport au faisceau de lumière.

Expérience analogique sur les gaz à effet de serre : conséquences de la composition de l'atmosphère sur la température à la surface de la planète.

- Observations de la Terre par satellite - mouvements atmosphériques et océaniques - diffusion des pollutions :

Utilisation d'un radiomètre. Mise en évidence de la signature optique de certains matériaux (végétation, sable sec, sable humide) par l'étude de leurs réflectances à différentes longueurs d'onde en utilisant des filtres.

Mise en évidence du rôle de la rotation terrestre sur les mouvements atmosphériques ou océaniques.

Etude de photos satellitaires météorologiques (figures cycloniques) de la circulation atmosphérique, et de la propagation de nuages de poussières (par exemple volcan Pinatubo), de polluants (par exemple nuage radioactif de Tchernobyl). Calcul à l'ordre de grandeur des mouvements des masses d'air.

Simulation à l'aide d'une maquette analogique de courants profonds avec des liquides de densités et de couleurs différentes. Calcul à l'ordre de grandeur des mouvements des masses d'eau par l'étude de la propagation de fronts de pollution ou de la dérive de bouées de mesure dans les grands courants, etc.

- Les séries temporelles

Rappel des principes de stratigraphie. Enregistrement des séquences sédimentaires ou glaciaires. Vitesse de sédimentation. Examen des chronogrammes. Apprentissage des commentaires. Corrélations entre chronogrammes. (Il s'agira là d'un travail commun avec le professeur de mathématiques pour introduire sur ces exemples la notion de corrélation de manière très empirique).

BIOLOGIE

I - L'organisme en fonctionnement (7 semaines)

Cette partie du programme a pour objectif de sensibiliser les élèves à la notion d'intégration des fonctions dans l'organisme. Le support choisi est l'étude des variations des paramètres cardio-respiratoires du corps humain au cours de l'effort physique. Elle repose sur des acquis essentiels du collège tels que le rôle des nutriments et du dioxygène, celui des échanges gazeux et de la ventilation pulmonaire.

NOTIONS ET CONTENUS	LIMITES
<p>Relations entre activité physique et paramètres physiologiques. L'augmentation de l'activité physique s'accompagne d'un accroissement de la consommation de dioxygène et de nutriments par les cellules musculaires. L'effort physique est associé à la variation de l'activité des systèmes circulatoire et respiratoire.</p>	<p>Ne sont pas au programme :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les divers nutriments autres que le glucose - Les conversions énergétiques. - Le quotient respiratoire, le métabolisme basal, la dette d'oxygène. - Les mécanismes de contraction de la cellule musculaire.
<p>Couplage entre l'activité cardio-respiratoire et l'apport de dioxygène aux muscles. La circulation du sang au sein des cavités cardiaques se fait dans un seul sens. La disposition en série de la circulation pulmonaire et de la circulation générale permet la recharge en dioxygène de l'ensemble du volume sanguin. L'apport préférentiel de dioxygène aux muscles en activité résulte de la disposition en parallèle de la circulation générale associée à une vasoconstriction variable. L'augmentation des débits cardiaque et ventilatoire permet d'apporter davantage de dioxygène aux muscles en activité.</p>	<p>Ne sont pas au programme :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les pressions intracardiaques. - Les mécanismes d'échange du dioxygène. - Les structures des vaisseaux. - Les mécanismes de la vasoconstriction.
<p>Intégration des fonctions dans l'organisme au cours de l'activité physique. Le fonctionnement automatique du cœur est modulé par le système nerveux. L'activité rythmique des muscles respiratoires est commandée par le système nerveux. Au cours de l'activité physique, cette modulation et cette commande sont modifiées, ce qui adapte l'organisme à l'effort.</p>	<p>Ne sont pas au programme :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La structure du tissu nodal et les mécanismes de l'automatisme cardiaque. - Le codage du système nerveux. - Les structures de transmission et les mécanismes d'action des neuro-médiateurs. - Les réseaux neuroniques.

Travaux pratiques envisageables

- Activité physique

Mesure de la consommation de dioxygène, de la fréquence cardiaque et du débit ventilatoire.

- Dissection du cœur

Observation des cavités cardiaques, des valvules et des vaisseaux afférents et efférents.

- Mécanismes assurant la variation de l'apport de dioxygène aux muscles en activité
- Étude des variations du débit cardiaque, de la distribution du sang entre les organes et de la teneur en dioxygène du sang artériel et du sang veineux.
- Automatismes cardiaques
- Observation des battements cardiaques dans divers organismes animaux ; extension vidéo (fonctionnement autonome du cœur isolé dans le cadre de la transplantation cardiaque humaine).
- Implication du système nerveux dans le contrôle des rythmes cardio-respiratoires
- Analyse de données expérimentales sur les conséquences des sections et des stimulations des nerfs.

II - Cellule, ADN et unité du vivant (11 semaines)

L'objectif général est de dégager la notion d'origine commune des espèces qui conforte l'idée d'évolution déjà introduite au collège. Les études portent sur différents niveaux d'organisation : cellule, molécule et organisme. Elles montrent que, malgré leur extraordinaire diversité les êtres vivants possèdent des propriétés fondamentales communes.

NOTIONS ET CONTENUS	LIMITES
<p>La cellule fonde l'unité et la diversité du vivant. Les cellules sont les unités structurales et fonctionnelles de tous les êtres vivants. Toutes les cellules sont limitées par une membrane plasmique. Elle définit un compartiment intracellulaire où a lieu le métabolisme. L'hétérotrophie et l'autotrophie sont deux grands types de métabolisme. Les activités fondamentales des cellules telles que le métabolisme et la division sont sous le contrôle d'un programme génétique. Le matériel génétique est contenu dans un ou des chromosomes.</p>	<p>Ne sont pas au programme : - La description détaillée des organites et de la membrane plasmique. - La structure moléculaire de la membrane. - Les mécanismes des échanges membranaires. - Les mécanismes de l'hétérotrophie et de l'autotrophie.</p> <p>- Le cycle cellulaire. - L'architecture des chromosomes.</p>
<p>Universalité et variabilité de la molécule d'ADN. La transgénèse repose sur l'universalité de la molécule d'ADN en tant que support de l'information génétique. Chaque chromosome contient une molécule d'ADN qui porte de nombreux gènes. L'ADN est formé de deux chaînes complémentaires de nucléotides (A, T, C, G). La séquence des nucléotides au sein d'un gène constitue un message. Les allèles ont pour origine des mutations qui modifient la séquence de l'ADN. Les mutations introduisent une variabilité de l'information génétique. Les conséquences des mutations sont différentes selon qu'elles touchent les cellules somatiques ou germinales.</p>	<p>Ne sont pas au programme : - Les expériences historiques sur la structure et les fonctions de l'ADN. - La structure détaillée des nucléotides.</p> <p>- La réplication de la molécule d'ADN.</p> <p>- Les mécanismes de l'expression génétique et le code génétique. - Les différents types de mutations (ponctuelles et chromosomiques).</p>
<p>Parenté et diversité des organismes. Les vertébrés présentent des similitudes anatomiques qui se traduisent par un plan d'organisation commun : axes de polarité (anéro-postérieur, dorso-ventral, droite-gauche), disposition des principaux organes par rapport à ces axes. Le développement embryonnaire conduit à la mise en place du plan d'organisation en suivant un programme génétiquement déterminé. Malgré leur diversité les grands plans d'organisation du monde vivant sont en partie sous le contrôle des gènes apparentés tels que les gènes homéotiques. Les similitudes aux différents niveaux d'organisation : cellule, molécule d'ADN, et organismes conduisent à la notion d'origine commune des espèces.</p>	<p>Ne sont pas au programme : - La description détaillée des organes et des appareils.</p> <p>- Les mécanismes cellulaires et moléculaires de l'embryogenèse.</p> <p>- Les mécanismes de l'évolution.</p>

Travaux pratiques envisageables

- Observation de cellules en microscopie photonique et électronique
- Cellules eucaryotes et procaryotes.
- Identification des besoins nutritifs et énergétiques des cellules
- Culture de cellules.
- Comparaison des cellules autotrophes et hétérotrophes (échange gazeux, besoins nutritifs).
- Mesure de la croissance d'une population cellulaire (étalement de cellules et comptage de clones, spectrophotométrie).
- Analyse documentaire d'expériences de transgénèse
- ADN
- Mise en évidence d'ADN au niveau des chromosomes (Feulgen). Extraction d'ADN. Modèles d'ADN réels ou virtuels.
- Mutation
- Obtention par traitement contrôlé aux UV de mutants de levure reconnaissable par la coloration des colonies ou leur auxotrophie.
- Plans d'organisation
- Dissections comparatives permettant d'établir quelques caractéristiques du plan d'organisation chez les vertébrés.
- Programme de développement
- Observation de gamètes et réalisation d'une fécondation. Les premières étapes du développement de l'embryon ; construction du plan d'organisation.

MATHÉMATIQUES

CLASSE DE SECONDE

INTRODUCTION

La seconde est une classe de détermination. Pour que l'élève puisse définir son orientation, il doit avoir pris conscience de la diversité de l'activité mathématique. Chercher, trouver des résultats partiels, se poser des questions, appliquer des techniques bien comprises, étudier une démonstration qu'on n'aurait pas trouvée soi-même, expliquer oralement une démarche, rédiger au brouillon puis au propre, etc. sont quelques-uns des aspects de cette activité. Il importe donc que cette diversité se retrouve dans les travaux proposés à la classe ; parmi ceux-ci les travaux écrits faits à la maison restent absolument essentiels à toute progression de l'élève.

L'utilité et la pérennité des mathématiques ne sont pas à prouver. Néanmoins, il faut que chaque élève, à son niveau, puisse faire l'expérience personnelle de l'efficacité des concepts mathématiques et de la simplification que permet la maîtrise de l'abstraction. Il doit, pour cela, pouvoir prendre le temps de faire des mathématiques, de bâtir un ensemble cohérent de connaissances et d'accéder au plaisir de la découverte et à l'expérience de la compréhension.

Le programme qui suit est écrit dans le cadre d'une seconde de détermination. Il est composé de trois grands chapitres : statistique, calcul et fonctions, géométrie. Pour chaque chapitre, les capacités attendues, en nombre volontairement limité, constituent la base commune sur laquelle se fonderont les programmes des années ultérieures. De plus, un ensemble de thèmes d'études est proposé, dans lequel l'enseignant pourra puiser au gré du questionnement et des motivations de ses élèves ; ces thèmes, entourant le contenu du chapitre, permettent de faire vivre l'enseignement au-delà de l'évaluation sur les capacités attendues et de prendre en compte dans une certaine mesure l'hétérogénéité des classes. L'enseignant a toute liberté pour choisir les thèmes au-delà de ces propositions.

A titre indicatif, le temps à consacrer aux différents chapitres pourrait être de 1/8 pour les statistiques, le reste se répartissant équitablement entre les deux autres chapitres.

L'informatique, devenue aujourd'hui absolument incontournable, permet de rechercher et d'observer des lois expérimentales dans deux champs naturels d'application interne des mathématiques : les nombres et les figures du plan et de l'espace. Cette possibilité d'expérimenter, classiquement davantage réservée aux autres disciplines, doit ouvrir largement la dialectique entre l'observation et la démonstration, et, sans doute à terme, changer profondément la nature de l'enseignement. Il est ainsi nécessaire de familiariser le plus tôt possible les élèves avec certains logiciels ; en seconde l'usage de logiciels de géométrie est indispensable. Un des apports majeurs de l'informatique réside aussi dans la puissance de simulation des ordinateurs ; la simulation est ainsi devenue une pratique scientifique majeure : une approche en est proposée dans le chapitre statistique.

Chaque chapitre est l'occasion de constater l'économie de pensée qu'apportent des notations adaptées et d'éprouver la nécessité d'avoir à ce propos des conventions claires. Le développement de l'argumentation et l'entraînement à la logique font partie intégrante des exigences des classes de lycée. À l'issue de la seconde, l'élève devra avoir acquis une expérience lui permettant de commencer à détacher les principes de la logique formelle de ceux de la logique du langage courant, et, par exemple, à dissocier implication mathématique et causalité.

Le programme est une trame à partir de laquelle le professeur construit son enseignement. Il ne doit pas perdre de vue que, par le choix des exemples traités et de la progression suivie, par le vocabulaire imagé employé, par sa manière personnelle de raconter l'histoire de certaines idées, il transmet une image des mathématiques importante pour l'avenir de ses élèves.

STATISTIQUE

Rappel des programmes antérieurs :

SIXIÈME	CINQUIÈME	QUATRIÈME	TROISIÈME
<i>Exemples conduisant à lire et établir des relevés statistiques sous forme de tableaux ou de représentations graphiques, éventuellement en utilisant un ordinateur.</i>	<i>Lecture, interprétation, représentations graphiques de séries statistiques. Diagrammes à barres, diagrammes circulaires. Classes, effectifs. Fréquences.</i>	<i>Effectifs cumulés, fréquences cumulées. Moyennes pondérées. Initiation à l'usage des tableaux-graphes. Valeur approchée de la moyenne d'une série statistique regroupée en classes d'intervalles.</i>	<i>Caractéristiques de position d'une série statistique. Approche de caractéristiques de dispersion d'une série statistique. Initiation à l'utilisation des tableaux-graphes en statistique.</i>

En seconde le travail sera centré sur :

- la réflexion conduisant au choix de résumés numériques d'une série statistique quantitative ;
- la notion de fluctuation d'échantillonnage vue ici sous l'aspect élémentaire de la variabilité de la distribution des fréquences ;
- la simulation à l'aide du générateur aléatoire d'une calculatrice. La simulation remplaçant l'expérimentation permet, avec une grande économie de moyens, d'observer des résultats associés à la réalisation d'un très grand nombre d'expériences. On verra ici la diversité des situations simulables à partir d'une liste de chiffres.

L'enseignant traitera des données en nombre suffisant pour que cela justifie une étude statistique ; il proposera des sujets d'étude et des simulations en fonction de l'intérêt des élèves, de l'actualité et de ses goûts.

Les notions de fluctuation d'échantillonnage et de simulation ne doivent pas faire l'objet d'un cours. L'élève pourra se faire un "cahier de statistique" où il consignera une grande partie des traitements de données et des expériences de simulation qu'il fait, des raisons qui conduisent à faire des simulations ou traiter des données, l'observation et la synthèse de ses propres expériences et de celles de sa classe. Ce cahier sera complété en première et terminale et pourra faire partie des procédures d'évaluation annuelle.

En classe de première et de terminale, dans toutes les filières, on réfléchira sur la synthèse des données à l'aide du couple (moyenne, écart-type) qui sera vu à propos de phénomènes aléatoires gaussiens et par moyenne ou médiane et intervalle inter-quartile sinon. On amorcera une réflexion sur le problème de recueil des données et sur la notion de preuve statistique ; on fera un lien entre statistique et probabilité. L'enseignement de la statistique sera présent dans toutes les filières mais sous des formes diverses.

CONTENUS	CAPACITÉS ATTENDUES	COMMENTAIRES
Résumé numérique par une ou plusieurs mesures de tendance centrale (moyenne, médiane, classe modale, moyenne élaguée) et une mesure de dispersion (on se restreindra en classe de seconde à l'étendue).	Utiliser les propriétés de linéarité de la moyenne d'une série statistique. Calculer la moyenne d'une série à partir des moyennes de sous-groupes. Calcul de la moyenne à partir de la distribution des fréquences.	L'objectif est de faire réfléchir les élèves sur la nature des données traitées, et de s'appuyer sur des représentations graphiques pour justifier un choix de résumé. On peut commencer à utiliser le symbole Σ . On commentera quelques cas où la médiane et la moyenne diffèrent sensiblement. On remarquera que la médiane d'une série ne peut se déduire de la médiane de sous-séries. Le calcul de la médiane nécessite de trier les données, ce qui pose des problèmes de nature algorithmique.
Définition de la distribution des fréquences d'une série prenant un petit nombre de valeurs et de la fréquence d'un événement. Simulation et fluctuation d'échantillonnage.	Concevoir et mettre en œuvre des simulations simples à partir d'échantillons de chiffres au hasard.	La touche "random" d'une calculatrice pourra être présentée comme une procédure qui, chaque fois qu'on l'actionne, fournit une liste de n chiffres (composant la partie décimale du nombre affiché). Si on appelle la procédure un très grand nombre de fois, la suite produite sera sans ordre ni périodicité et les fréquences des dix chiffres seront sensiblement égales. Chaque élève produira des simulations de taille n (n allant de 10 à 100 suivant les cas) à partir de sa calculatrice ; ces simulations pourront être regroupées en une simulation ou plusieurs simulations de taille N , après avoir constaté la variabilité des résultats de chacune d'elles. L'enseignant pourra alors éventuellement donner les résultats de simulation de même taille N préparées à l'avance et obtenues à partir de simulations sur ordinateurs.

Calcul et fonctions

Rappel des programmes antérieurs :

SIXIÈME	CINQUIÈME	QUATRIÈME	TROISIÈME
Nombres et calcul numérique. Écriture décimale et opérations $+$ - \times . Division par un entier et valeur approchée. Écritures fractionnaires du quotient de 2 entiers.	Expressions numériques. Produit de deux fractions. Comparaison, somme et différence de deux fractions.	Opérations sur les relatifs en écriture décimale ou fractionnaire. Puissance d'un exposant entier ou relatif. Touches $\sqrt{\quad}$, \cos , $1/x$ de la calculatrice.	Calculs comportant des radicaux. Exemples d'algorithmes simples ; application numérique sur ordinateur. Fractions irréductibles.
Calcul littéral. Substitution de valeurs numériques dans une formule.	$k(a + b)$; $k(a \times b)$ Test par substitution de valeurs dans une expression littérale	Développement d'expressions. Effets sur l'ordre de $+$ et de \times . Équations du premier degré.	Factorisation (identités) Problèmes se ramenant au 1er degré Systèmes d'équations à 2 inconnues
Application d'un pourcentage. Étude de situations relevant ou non de la proportionnalité. Lecture et réalisation de tableaux, de graphiques.	Mouvement uniforme. Reconnaissance et mise en œuvre de la proportionnalité.	Vitesse moyenne. Applications de la proportionnalité. Initiation à l'usage de tableaux-graphes.	Effet d'une réduction, d'un agrandissement sur des aires et des volumes. Fonctions linéaires et affines.

Objectifs

- Approfondir la connaissance des différents types de nombres.
- Expliciter, sous différents aspects (graphique, calcul, étude qualitative), la notion de fonction.
- Étudier quelques fonctions de référence, préparant à l'analyse.
- Progresser dans la maîtrise du calcul algébrique, sans recherche de technicité, toujours dans la perspective de résolution de problèmes ou de démonstration.
- Utiliser de façon raisonnée et efficace la calculatrice pour les calculs et pour les graphiques.

La plupart de ces objectifs concernent les trois années de lycée.

Le calcul numérique et le calcul algébrique ne doivent pas constituer un chapitre de révision systématique, mais se retrouvent au travers des différents chapitres. En particulier, ils seront traités en relation étroite avec l'étude des fonctions. Comme la géométrie, les activités de calcul doivent être l'occasion de développer le raisonnement et l'activité de démonstration.

Lors de la résolution de problèmes, on dégagera, pour certains exemples étudiés, les différentes phases du traitement : mathématisation et mise en équation, résolution, contrôle de la cohérence des résultats et exploitation.

On exploitera les possibilités offertes par les tableurs, par les grapheurs et par les logiciels de géométrie.

CONTENUS	CAPACITÉS ATTENDUES	COMMENTAIRES
Nature et écriture des nombres. Notations \mathbb{N} , \mathbb{Z} , \mathbb{Z} , \mathbb{Q} , \mathbb{R} . Représentation des nombres dans une calculatrice. Nombres premiers.	Distinguer un nombre d'une de ses valeurs approchées. Interpréter un résultat donné par une calculatrice. Organiser un calcul à la main ou à la machine. Décomposer un entier en produit de nombres premiers.	On admettra que l'ensemble des réels est l'ensemble des abscisses des points d'une droite. On travaillera sur les ordres de grandeur. On donnera un ou deux exemples de limites d'utilisation d'une calculatrice. On fera quelques manipulations de nombres en écriture scientifique. On se limitera à des exemples (du type 56×67) pour lesquels la connaissance des tables de multiplication suffit.
Ordre des nombres. Valeur absolue d'un nombre.	Choisir un critère adapté pour comparer des nombres. Comparer a , a^2 et a^3 lorsque a est positif. Caractériser les éléments d'un intervalle et le représenter.	La valeur absolue d'un nombre permet de parler facilement de la distance entre deux nombres.
Fonctions.	Identifier la variable et son ensemble de définition pour une fonction définie par une courbe, un tableau de données ou une formule. Déterminer, dans chacun des cas, l'image d'un nombre.	On étudiera des situations issues, entre autres, de la géométrie, de la physique, de l'actualité ou de problèmes historiques. On réfléchira sur les expressions <i>être fonction de</i> et <i>dépendre de</i> dans le langage courant et en mathématiques. On donnera des exemples de dépendance non fonctionnelle (poids et taille, note au bac et moyenne de l'année). Les fonctions abordées ici sont généralement des "fonctions numériques d'une variable réelle" pour lesquelles l'ensemble de définition est donné. On pourra voir quelques exemples de fonctions définies sur un ensemble fini ou même de fonctions à deux variables (aire en fonction des dimensions). L'utilisation de calculatrice ou d'ordinateur amènera à considérer une fonction comme un dispositif capable de produire une valeur numérique quand on introduit un nombre (c'est-à-dire comme une "boîte noire"). Les notations $f(x)$, déjà introduite au collège, et f seront systématiquement utilisées. Il importe d'être progressif dans l'utilisation de ces écritures : le passage du nombre $f(x)$ à l'objet mathématique "fonction" noté f est difficile et demande un temps de maturation individuelle qui peut dépasser la classe de seconde.
Étude qualitative de fonctions. Fonction croissante, fonction décroissante ; maximum, minimum d'une fonction sur un intervalle.	Décrire, avec un vocabulaire adapté ou un tableau de variations, le comportement d'une fonction définie par une courbe. Dessiner une représentation graphique compatible avec un tableau de variation.	S'il s'agit des courbes, on distinguera celles pour lesquelles, par convention, l'information sur les variations est exhaustive, de celles obtenues sur un écran graphique. La perception sur un graphique de symétries ou de périodicité pourra conduire à une formulation analytique de ces propriétés. On soulignera le fait qu'une fonction croissante conserve l'ordre, tandis qu'une fonction décroissante renverse l'ordre ; une définition formelle est ici attendue.

CONTENUS	CAPACITÉS ATTENDUES	COMMENTAIRES
Premières fonctions de référence. Fonctions linéaires et fonctions affines	Établir le sens de variation et représenter graphiquement les fonctions $x \mapsto x^2$, $x \mapsto \frac{1}{x}$. Connaître la représentation graphique de $x \mapsto \sin x$ et de $x \mapsto \cos x$. Caractériser les fonctions affines par le fait que l'accroissement de la fonction est proportionnel à l'accroissement de la variable.	D'autres fonctions telles que $x \mapsto \sqrt{x}$, $x \mapsto x^3$, $x \mapsto x $, ... pourront être découvertes à l'occasion de problèmes. Les résultats les concernant pourront être admis. Les positions relatives des diverses courbes ainsi découvertes seront observées et admises. La définition de $\sin x$ et $\cos x$ pour un réel x quelconque se fera en "enroulant \mathbf{R} " sur le cercle trigonométrique. On fera le lien avec les sinus et cosinus de 30° , 45° et 60° . Exemples de non-linéarité. En particulier, on fera remarquer que les fonctions carré, inverse, ... ne sont pas linéaires.
Fonctions et formules algébriques.	Reconnaître la forme d'une expression algébrique (somme, produit, carré, différence de deux carrés). Identifier l'enchaînement des fonctions conduisant de x à $f(x)$ quand f est donnée par une formule. Reconnaître différentes écritures d'une même expression et choisir la forme la plus adaptée au travail demandé (forme réduite, factorisée, ...). Modifier une expression ; la développer ; la réduire selon l'objectif poursuivi.	Les activités de calcul doivent être l'occasion de raisonner et de démontrer. On évitera une activité trop mécanique et on s'efforcera de développer, avec des expressions littérales faisant intervenir une seule lettre, deux plus rarement, des stratégies s'appuyant sur l'observation, l'anticipation et l'intelligence du calcul. On multipliera les approches et on explicitera quelques procédures simples permettant d'infirmer ou de confirmer une formule. À l'occasion de certains travaux sur tableur, on distinguera la recherche et l'observation d'une loi empirique de la démonstration d'une formule. Des activités liées aux fonctions, aux équations ou aux inéquations mettront en valeur l'information donnée par la forme d'une expression et motiveront la recherche d'une écriture adaptée.
Mise en équation ; résolution algébrique, résolution graphique d'équations et d'inéquations.	Résoudre une équation ou une inéquation se ramenant au premier degré. Utiliser un tableau de signes pour résoudre une inéquation ou déterminer le signe d'une fonction. Résoudre graphiquement des équations ou inéquations du type : $f(x) = k$; $f(x) < k$; $f(x) = g(x)$; $f(x) < g(x)$; ...	Pour un même problème, on combinera les apports des modes de résolution graphique et algébrique. On précisera les avantages et les limites de ces différents modes de résolution. On pourra utiliser les graphiques des fonctions de référence et leurs positions relatives. On ne s'interdira pas de donner un ou deux exemples de problèmes conduisant à une équation qu'on ne sait pas résoudre algébriquement et dont on cherchera des solutions approchées.

Géométrie

Rappel des programmes antérieurs :

SIXIÈME	CINQUIÈME	QUATRIÈME	TROISIÈME
Parallépipède rectangle : description, représentation et patrons.	Prismes droits, cylindres de révolution : description, représentation et patrons.	Pyramide et cône de révolution.	Sections d'une sphère ; d'un cube, d'un parallépipède rectangle, d'un cône de révolution, d'une pyramide dans des cas simples.
Dans le plan, transformation de figures par symétrie axiale : construction d'images, construction de figures simples ayant un axe de symétrie, énoncé de propriétés.	Dans le plan, transformation de figures par symétrie centrale.	Translation.	Polygones réguliers. Transformation de figures par rotation ; composition de symétries centrales ou de translations.
Reproduction de figures planes simples.	Parallélogramme ; caractérisation angulaire du parallélisme. Cercle circonscrit.	Milieux et parallèles dans un triangle, triangles déterminés par deux droites parallèles coupant deux sécantes ; droites remarquables. Cercle et triangle rectangle.	Théorème de Thalès et réciproque. Vecteurs : somme de 2 vecteurs.
Abscisses positives sur une droite graduée. Repérage dans le plan par des entiers relatifs.	Repérage sur une droite graduée et dans le plan.	Alignement de points et proportionnalité.	Coordonnées du milieu d'un segment, d'un vecteur ; distance de deux points à partir de leurs coordonnées.
	Somme des angles d'un triangle, inégalité triangulaire. Aire du parallélogramme, du triangle, du disque.	Distance d'un point à une droite et tangente à un cercle. Pythagore et sa réciproque. Cosinus d'un angle aigu.	Relations trigonométriques dans un triangle rectangle.

Objectifs

Deux objectifs principaux sont assignés à cette partie du programme :

- développer la vision dans l'espace ;

- proposer aux élèves des problèmes utilisant pleinement les acquis de connaissances et de méthodes du collège. Pour dynamiser la synthèse et éviter les révisions systématiques, trois éclairages nouveaux sont proposés : les triangles isométriques, les triangles de même forme et des problèmes d'aires.

Le calcul vectoriel et analytique est limité au minimum : entretien des acquis du collège ; utilisation en physique. Aucune notion nouvelle sur les transformations n'est envisagée.

On utilisera les possibilités qu'offrent les logiciels de géométrie.

CONTENUS	CAPACITÉS ATTENDUES	COMMENTAIRES
Géométrie dans l'espace. Positions relatives de droites et plans : règles d'incidence. Orthogonalité d'une droite et d'un plan.	Manipuler, construire, représenter des solides. Effectuer des calculs simples de longueur, aire ou volume. Connaître les positions relatives de droites et plans de l'espace.	On mettra en œuvre les capacités attendues sur un ou deux exemples: construction d'un patron, représentation en perspective cavalière, dessin avec un logiciel de construction géométrique, calcul de longueurs, d'aires ou de volumes.
Les configurations du plan. Triangles isométriques, triangles de même forme.	Utiliser, pour résoudre des problèmes, les configurations et les transformations étudiées en collège, en argumentant à l'aide de propriétés identifiées. Reconnaître des triangles isométriques. Reconnaître des triangles de même forme. Résoudre des problèmes mettant en jeu formes et aires.	Les problèmes seront choisis de façon - à inciter à la diversité des points de vue, dans un cadre théorique volontairement limité, - à poursuivre l'apprentissage d'une démarche déductive, - à conduire vers la maîtrise d'un vocabulaire logique adapté (implication, équivalence, réciproque). À partir de la construction d'un triangle caractérisé par certains de ses côtés ou de ses angles, on introduira la notion de triangles isométriques. On pourra observer que deux triangles isométriques le sont directement ou non. On pourra utiliser la définition suivante : "deux triangles ont la même forme si les angles de l'un sont égaux aux angles de l'autre" (il s'agit donc de triangles semblables). On caractérisera ensuite, grâce au théorème de Thalès, deux triangles de même forme par l'existence d'un coefficient d'agrandissement/réduction. Rapport entre les aires de deux triangles de même forme. Pour des formes courantes (équilatéral, demi-carré, demi-équilatéral), on fera le lien avec les sinus et cosinus des angles remarquables. On s'interrogera, à partir de décompositions en triangles, sur la notion de forme pour d'autres figures de base (rectangle, quadrilatère quelconque, ...).
Repérage dans le plan. Multiplication d'un vecteur par un réel. Équations de droites. Système d'équations linéaires.	Repérer des points d'un plan, des cases d'un réseau carré ou rectangulaire; interpréter les cartes et les plans. Un repère étant fixé, exprimer la colinéarité de deux vecteurs ou l'alignement de trois points. Caractériser analytiquement une droite. Reconnaître que deux droites sont parallèles. Déterminer le nombre de solutions d'un système de deux équations à deux inconnues. Résoudre des problèmes conduisant à de tels systèmes.	On pourra réfléchir aux avantages des divers types de repérage. On évoquera, en comparant les repérages sur la droite, dans le plan (voire sur la sphère ou dans l'espace), la notion de dimension. On n'utilisera le calcul vectoriel que pour faciliter le repérage des points, justifier le calcul de coordonnées et caractériser des alignements. On démontrera que toute droite a une équation soit de la forme $y = mx + p$, soit de la forme $x = c$.

THÈMES D'ÉTUDE

Pour chacun des chapitres, le professeur choisira, pour l'ensemble des élèves ou pour certains seulement en fonction de leurs centres d'intérêt, un ou plusieurs thèmes d'étude dans la liste ci-dessous.

Statistique

- Simulations d'un sondage ; à l'issue de nombreuses simulations, pour des échantillons de taille variable, on pourra introduire la notion de fourchette de sondage, sans justification théorique. La notion de niveau de confiance 0,95 de la fourchette peut être introduite en terme de "chances" (il y a 95 chances sur 100 pour que la fourchette contienne la proportion que l'on cherche à estimer) ; on pourra utiliser les formules des fourchettes aux niveaux 0,95, 0,90 et 0,99 pour une proportion observée voisine de 0,5 afin de voir qu'on perd en précision ce qu'on gagne en niveau de confiance. On incitera les élèves à connaître l'approximation usuelle de la fourchette au niveau de confiance 0,95, issue d'un sondage sur n individus ($n > 30$) dans le cas où la proportion observée \hat{p} est comprise entre 0,3 et 0,7, à savoir : $[\hat{p} - 1/\sqrt{n}; \hat{p} + 1/\sqrt{n}]$.

- Simulations de jeux de pile ou face : distribution de fréquences du nombre maximum de coups consécutifs égaux dans une simulation de 100 ou 200 lancers d'une pièce équilibrée; distribution de fréquences du gain sur un jeu d'au plus dix parties où on joue en doublant la mise (ou en la triplant) tant qu'on n'a pas gagné. On pourra aussi faire directement l'expérience avec des pièces pour bien faire sentir la notion de simulation...
- Simulations du lancer de deux dés identiques et distribution de la somme des faces. On pourra aussi faire directement l'expérience avec des dés pour bien faire sentir la notion de simulation...
- Simulations de promenades aléatoires sur des solides ou des lignes polygonales, fluctuation du temps et estimation du temps moyen mis pour traverser un cube ou pour aller d'un sommet donné à un autre sommet donné d'une ligne polygonale.
- Simulations de naissances : distribution du nombre d'enfants par famille d'au plus quatre enfants lorsqu'on s'arrête au premier garçon, en admettant que pour chaque naissance, il y a autant de chances que ce soit un garçon ou une fille.

Calcul et fonctions

- Calculatrices et grands nombres.
- Étude détaillée d'un exemple concret de fonction (tarifs téléphoniques, montant de l'impôt en fonction du revenu) : lecture de texte, représentation graphique, variations.
- Sur tableur, explicitation des différentes étapes du calcul d'une formule en appliquant d'une colonne à l'autre une seule opération (+, -, ×, /, carré, $\sqrt{\dots}$). Explicitation de l'enchaînement des fonctions conduisant de x à $f(x)$. Recherche de la formule permettant de passer de la cellule donnant $f(x)$ à la valeur de la cellule recevant x .
- Problèmes historiques sur les nombres, irrationalité de $\sqrt{2}$, crible d'Ératosthène, ...
- Croissance et fonction du temps. Suites de données annuelles : mesure absolue $f(t+1) - f(t)$ et mesure relative (coefficient multiplicateur $\frac{f(t+1)}{f(t)}$). On observera que l'évolution relative n'est pas visible sur un graphique à graduation régulière.
- Construction, prévision des variations de la somme ou différence de fonctions données par leurs représentations graphiques (on pourra se servir de la demi-somme, plus facile à construire, pour prévoir les variations de la somme).
- Caractérisation des éléments de \mathcal{L} et de \mathcal{Q} , soit en terme de développement décimal fini ou périodique, soit comme quotient irréductible d'entiers (le dénominateur étant ou non de la forme $2^p \times 5^q$).
- Fonction affine par morceaux conforme à un tableau de variation ou un tableau de valeurs et problèmes d'interpolation linéaire.
- À l'aide d'un traceur de courbes, ajustement fonctionnel d'un tableau de valeurs (issues de la physique, de l'économie ... ou reprise d'un problème important dans l'histoire des sciences). On pourra observer que les solutions sont diverses, proposer de se limiter à tel ou tel type de fonctions et s'interroger sur ce que pourrait signifier l'expression "cette solution est meilleure que telle autre". À propos d'ajustement linéaire, on réfléchira sur le fait que la description affine de y à partir de x n'implique pas de causalité entre x et y .

Géométrie

- Patrons de pyramides non régulières.
- Repérage sur la sphère; application à la géographie, à l'astronomie.
- Exemples de pavages périodiques du plan.
- Les solides de Platon.
- Exemples de démonstrations classiques par les aires : théorème de Pythagore, théorème de Thalès, ...
- Représenter en perspective cavalière et en vraie grandeur une section plane d'un solide de référence dans des cas simples.
- Reconstitution d'un objet à partir de trois vues.
- Reconstitution d'un objet à partir d'une suite de coupes parallèles.
- Empilement de boules et cylindres de même diamètre.
- Exemples de réseaux dans le plan et l'espace (description, exemple des cristaux, ...).
- Puzzle 3D (décomposition d'un cube, ...).
- Projections orthogonales d'une sphère ou d'un disque sur un plan.

PROGRAMMES D'ENSEIGNEMENTS DE DÉTERMINATION DE LA CLASSE DE SECONDE GÉNÉRALE ET TECHNOLOGIQUE

A. du 20-7-2001 . JO du 4-8-2001
NOR : MENE0101665A
RLR : 524-5 ; 524-9
MEN - DESCO A4

Arrêté modifiant l'arrêté du 31 juillet 2000 relatif aux enseignements de mesures physiques et informatique, initiation aux sciences de l'ingénieur, informatique et systèmes de production, de la classe de seconde générale et technologique pour application à partir de l'année scolaire 2001-2002

Vu code de l'éducation, not. art. L. 311-1 à L. 311-3 et L. 311-5 ; D. n° 90-179 du 23-2-1990 ; A. du 10-7-1992 mod. ; A. du 18 mars 1999 mod. ; A. du 31-7-2000 ; avis du CNP du 26-6-2001 ; avis du CSE des 5 et 6-7-2001

Article 1 - Les programmes d'enseignements de détermination d'initiation aux sciences de l'ingénieur et d'informatique et systèmes de production figurant en annexe du présent arrêté remplacent, dans les mêmes disciplines, les programmes fixés par l'arrêté du 31 juillet 2000 susvisé.

Article 2 - 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 20 juillet 2001
Pour le ministre de l'éducation nationale
et par délégation,
Le directeur de l'enseignement scolaire
Jean-Paul de GAUDEMAR

(voir annexe pages suivantes)

INITIATION AUX SCIENCES DE L'INGÉNIEUR

ENSEIGNEMENT DE DÉTERMINATION

I - PRÉSENTATION

Notre pays, pour affirmer sa place dans le concert des pays industrialisés, dans un contexte de concurrence mondiale accrue, doit satisfaire aux besoins croissants en techniciens, ingénieurs et chercheurs. La complexité actuelle des produits et l'amélioration constante de leurs performances, dues entre autre à l'intégration des nouvelles technologies de l'information et de la communication, exigent des compétences pluridisciplinaires avec une compréhension approfondie des principes qui les gouvernent.

Ce développement technologique associe nouvelles méthodes de conception, capacité d'analyse scientifique et culture technique, pour la maîtrise des performances. Il est donc aujourd'hui important de proposer aux jeunes un enseignement qui leur apporte la connaissance et la compréhension des concepts élémentaires qui régissent le fonctionnement des produits de leur environnement. Les formations à la technologie répondent à cet objectif. Elles développent progressivement chez les élèves la connaissance et les méthodes d'approche des produits actuels, leur font découvrir l'intérêt des démarches et des contenus qu'ils rencontreront dans les filières scientifiques et technologiques du secondaire puis du supérieur. L'enseignement de détermination "Initiation aux sciences de l'ingénieur" leur permet ainsi de mieux affirmer leur projet personnel.

II - OBJECTIFS GÉNÉRAUX

Cet enseignement se caractérise par l'approche, à un niveau élémentaire, des principales technologies mises en œuvre dans les produits actuels. Il utilise pour cela les méthodes d'analyse et de conception assistées par ordinateur, associées à l'application concrète des savoirs scientifiques et techniques. En appui sur des produits de l'environnement quotidien, il recherche l'épanouissement des élèves en développant leur ouverture d'esprit, leur sens critique, leur créativité et leur capacité d'initiative.

Il vise à :

- construire les bases d'une culture technique ;
- faire acquérir les connaissances et les démarches permettant la compréhension des systèmes présents dans l'environnement de l'élève ;
- promouvoir l'utilisation des nouvelles technologies informatiques ;
- développer le travail en équipe ;
- aider à la construction du projet personnel de l'élève ;
- faire prendre conscience de la synergie avec les autres disciplines, en particulier avec la physique-chimie, les mathématiques, le français, et les langues étrangères.

III - MÉTHODOLOGIE ET ACTIVITÉS DES ÉLÈVES

Cet enseignement se fonde sur une approche concrète des objets et systèmes techniques présents dans l'environnement quotidien et dans les secteurs industriels, avec la mise en œuvre d'outils informatiques permettant la modélisation des systèmes et la simulation de leur comportement. Les systèmes seront soigneusement choisis pour être représentatifs de la diversité et de la richesse des technologies actuelles. À cet effet, les supports tels que les systèmes automatisés déjà présents dans les laboratoires seront complétés par des produits empruntés à l'environnement quotidien de l'élève et suscitant son intérêt : domotique, moyens de transports, sport, jeux, audio-visuel, information et communication, ...

Cet enseignement privilégie une démarche inductive, par l'activité pratique et la manipulation, autour de préoccupations technologiques authentiques. La démarche d'enseignement permet d'extraire les concepts scientifiques et technologiques par de permanents allers et retours entre l'observation du réel et les activités de modélisation et de simulation. Elle s'appuie sur l'étude d'objets et de systèmes, et de leurs solutions techniques par l'observation, l'analyse, la comparaison, l'expérimentation, le démontage, le remontage, la représentation, la modélisation, la simulation et l'étude d'évolutions possibles.

Les activités pédagogiques doivent conduire l'élève à :

- faire fonctionner le système pour identifier ses fonctions, observer et comprendre les phénomènes physiques associés, mesurer certaines caractéristiques ;
- démonter, monter, régler, comparer une (ou des) solution(s) constructive(s) réalisant une fonction technique du système, afin de comprendre l'agencement d'une structure et le choix des éléments qui la composent pour constituer la réponse à un besoin clairement identifié ;
- décrire les états du système pour en expliciter le fonctionnement ;
- représenter des structures mécaniques du système à l'aide de modèles volumiques paramétrés pour comprendre, justifier, faire évoluer les formes de ces structures ;

- exploiter des représentations schématiques ;
- simuler tout ou partie du fonctionnement afin de découvrir les paramètres influents ;
- vérifier que le fonctionnement du système est conforme à la loi temporelle de commande ;

et, dans le cadre du mini-projet de fin d'année, à :

- analyser et résoudre en autonomie un problème technique simple, partie d'un projet commun ;
- mener à bien dans un groupe de travail une activité sur un mini projet bien délimité et modeste, avec l'aide de bases de données techniques et d'un environnement informatique, pour développer le travail dans un esprit d'ingénierie concourante, proposer une solution et la valider après l'avoir éventuellement concrétisée.

IV - ORGANISATION DES ENSEIGNEMENTS

L'enseignement d'initiation aux sciences de l'ingénieur est dispensé sous forme de travaux pratiques en demi-division.

La nécessaire cohérence des enseignements dispensés, comme la qualité du suivi des élèves impliquent l'encadrement d'un groupe d'élève donné par le même professeur durant toute l'année scolaire. Les professeurs ayant en charge cet enseignement tireront avantage à travailler en équipe afin de mutualiser leur travail et d'harmoniser les acquis des élèves de groupes différents.

L'enseignement sous forme de travaux pratiques est privilégié pour faciliter l'autonomie d'action et de réflexion, respecter les rythmes d'apprentissage et favoriser une approche inductive des savoirs. Les activités pratiques occupent environ deux tiers du temps. Le tiers restant est réservé à des activités de synthèse. Ces activités permettent de structurer les connaissances et de dégager les concepts. Les soutenances relatives aux travaux en équipe (TP et mini-projet) faciliteront l'exercice de la communication écrite et orale et la valorisation des travaux effectués.

Le début du troisième trimestre de l'année scolaire est réservé à la réalisation d'un mini-projet qui exerce la créativité des élèves, met en œuvre et complète les savoirs et les savoir-faire induits et développe, chez les élèves, les capacités de réflexion autonome et de travail en groupe organisé.

L'organisation et l'équipement du laboratoire doivent permettre aux élèves, pour une période donnée, d'appréhender les mêmes centres d'intérêt.

V - PROGRAMME

L'enseignement de détermination "ISI" s'intéresse à l'étude de systèmes et de produits pluritechniques dont la complexité exige une approche structurée. A cet effet, le programme s'articule autour des approches fonctionnelle, structurelle, et comportementale, qui permettent d'appréhender et de caractériser les fonctions d'usage d'un système. L'association de ces trois approches développe les qualités d'analyse, les acquis techniques et pose les bases d'une future activité de conception. Il s'agit de favoriser une culture des solutions constructives attachées à plusieurs champs technologiques et d'induire l'apprentissage des techniques de représentation et de modélisation à l'aide de l'outil informatique.

La colonne de gauche des tableaux qui suivent précise les compétences attendues en fin de seconde, qui définissent le contrat d'évaluation pour chaque point des différentes parties du programme. Elles sont exprimées par des verbes d'action. Les niveaux d'acquisition des savoirs et savoir-faire énoncés dans la colonne centrale sont caractérisés par les niveaux ci-dessous. Chacun de ces niveaux cumule les compétences des précédents.

Les savoirs et savoir-faire de base et les compétences associées sont regroupés dans les trois domaines caractéristiques de la démarche d'analyse et de conception des produits :

- l'analyse fonctionnelle des produits qui permet de décrire l'expression du besoin et de formuler les fonctions à satisfaire ;
- les solutions constructives associées aux fonctions, qui décrivent les solutions de réalisation et construction des fonctions techniques élémentaires, ainsi que leur représentation ; la première partie, "Animer un mécanisme", définit l'évolution et la transmission de l'énergie ; la seconde, "Commander et contrôler un système", caractérise l'acquisition, le traitement et la circulation de l'information ;
- les principes de base du comportement des systèmes, qui expliquent le fonctionnement des mécanismes, des circuits énergétiques et des circuits d'information associés ;
- l'ensemble de ces savoirs et savoir-faire est consolidé et réinvesti dans la mise en œuvre d'un mini-projet au cours du troisième trimestre.

N.B. : spécification des niveaux d'acquisition des savoirs et savoir-faire

1 - Niveau d'information (l'élève sait "de quoi on parle"). Il correspond à l'appréhension d'une vue d'ensemble d'un sujet. Les réalités sont montrées sous certains aspects de manière partielle ou globale.

2 - Niveau d'expression (l'élève sait "en parler"). Il s'agit d'un niveau de compréhension qui correspond à l'acquisition de moyens d'expression et de communication. L'élève définit et utilise les termes de la discipline.

3 - Niveau de maîtrise d'outils (l'élève "sais faire"). Niveau d'application, il correspond à la maîtrise de procédés et d'outils d'étude ou d'action. L'élève sait utiliser, manipuler des règles, des principes, en vue d'un résultat à atteindre.

4 - Niveau de la maîtrise méthodologique (l'élève sait "choisir"). Il s'agit d'un niveau de savoir et d'autonomie, avec une capacité d'analyse, de synthèse et d'évaluation qui correspond à la méthodologie de pose et de résolution de problèmes. L'élève maîtrise une démarche. (Ce niveau ne sera pas demandé en seconde).

Cette liste de compétences terminales attendues ne préjuge en rien, ni de l'ordre d'acquisition privilégié par l'enseignant, ni de la progressivité et de la redondance souvent nécessaire dans l'acquisition, ni des démarches pédagogiques mises en œuvre pour les atteindre.

2 - Les solutions technologiques associées aux fonctions (suite)
2.2 Commander et contrôler un système
Données initiales

- le système étudié, éventuellement instrumenté ;
- le constituant concerné ;
- une notice du constructeur ou l'accès à une documentation technique décrivant ses caractéristiques ;
- le diagramme FAST de la partie étudiée.

COMPÉTENCES ATTENDUES	SAVOIRS ET SAVOIR-FAIRE ASSOCIÉS	NIVEAU D'ACQUISITION			
		1	2	3	4
<p>➔ Identifier la grandeur physique saisie par un capteur et la nature (logique, numérique, analogique) de l'information de sortie.</p> <p>➔ Localiser sur le système réel un élément donné de la chaîne d'information.</p> <p>➔ Identifier la nature, la source et la destination d'une information reçue ou émise par un élément donné de la chaîne d'information.</p>	2.2.1 Acquérir les informations - Exemples de grandeurs à acquérir : position, vitesse, effort, température... - Nature de l'information délivrée : logique, analogique, numérique. - Exemples de solutions : mécanique, magnétique, optique.	x			
	2.2.2 Communiquer les informations - Périphériques : . saisie des consignes (pupitre, clavier, souris) . émission des comptes rendus (écran, imprimante, traceur, afficheur, voyant, signal sonore) - Communication avec d'autres équipements : liaisons série et parallèle. - Exemples de réseaux locaux et étendus : architecture des réseaux (communication entre ordinateurs, connexion à Internet).		x		
	2.2.3 Traiter les informations - Exemples de solutions câblées : cartes électroniques. - Exemples de solutions programmées : API, modules logiques programmables, cartes à microcontrôleur.				

4 - Mise en œuvre d'un mini-projet

Données initiales

- les moyens matériels et logiciels nécessaires ;
- une documentation adaptée ou l'accès à celle-ci par cédérom, site Internet, visite d'entreprise... ;
- les moyens de communication nécessaires au compte rendu du travail ;
- le travail attendu et le cahier des charges définissant la problématique.

COMPÉTENCES ATTENDUES	SAVOIRS ET SAVOIR-FAIRE ASSOCIÉS	NIVEAU D'ACQUISITION			
		1	2	3	4
<ul style="list-style-type: none"> ➔ Communiquer au sein d'un groupe de travail. ➔ Organiser son travail, en groupe et individuellement. ➔ Rendre compte de son travail par écrit et oralement. ➔ Répondre à une problématique. ➔ Valider une réalisation simple. ➔ Rechercher et partager des données informatiques. 	<p>Trame d'une "démarche de projet"</p> <p>Expression du besoin - Objectifs (quantitatifs, qualitatifs). - Contraintes.</p> <p>Plan d'action, organisation, moyens - Calendrier. - Répartition des rôles et des tâches. - Revues de projet, communication. - Recherche individuelle et groupée. - Moyens de communication et d'information (réseaux locaux et étendus).</p> <p>Bilan - Rapport, démonstration. - Synthèse, écarts par rapport à l'objectif.</p>		x		
			x		
			x		

INFORMATIQUE ET SYSTÈMES DE PRODUCTION

ENSEIGNEMENT DE DÉTERMINATION

I - PRÉSENTATION ET OBJECTIFS GÉNÉRAUX

Dans un contexte fortement concurrentiel, la production de biens, d'ouvrages ou de services doit satisfaire, entre autres, à des exigences de qualité, de délais et de maîtrise des coûts. Il en résulte une élévation du niveau de qualification requis. De plus, le besoin croissant en techniciens supérieurs et ingénieurs dans l'industrie engage le système éducatif à former de plus en plus d'élèves dans les filières technologiques et scientifiques.

L'enseignement d'informatique et systèmes de production (ISP), qui s'inscrit dans cette logique, s'articule autour de deux idées-forces : l'élève s'initie à l'environnement et à l'organisation d'un site de production moderne où les technologies de l'information et de la communication prennent toute leur place, et il réalise totalement ou partiellement un bien, un ouvrage ou un service.

Les activités concourent à favoriser la communication écrite et orale de l'élève, à le responsabiliser et à le valoriser, individuellement et au sein du groupe dans lequel il agit. Il "apprend en faisant", développe des qualités d'observation, d'analyse d'une situation, de prise de décision, d'organisation, de rigueur et d'autonomie. Il découvre la notion de qualité des produits ou des services, au travers de pratiques notablement différentes selon la nature du ou des systèmes de production retenus par l'établissement : composants ou matériaux employés, machines et procédés utilisés, organisation d'un chantier ou d'une production de services, réalisation par lots réduits ou autre.

L'enseignement de détermination ISP succède à l'option "Productique" dans une logique d'évolution, en prenant avantage de la modernisation des équipements effectuée dans beaucoup de régions. Il représente un atout pour les élèves se dirigeant vers un des baccalauréats technologiques ou vers le baccalauréat S à option sciences de l'ingénieur.

II - MÉTHODOLOGIE ET ACTIVITÉS DES ÉLÈVES

L'élève qui suit l'enseignement ISP est placé au cœur du système de production : il est acteur à part entière, en interactivité avec les autres élèves. Pour ce faire, une part importante du temps de formation (environ 80%) doit être consacrée aux activités de réalisation, en utilisant tous les moyens techniques et toutes les aides informatiques nécessaires, y compris l'accès aux bases de données. La démarche inductive est privilégiée et les indispensables phases de structuration des connaissances s'appuyant fortement sur les actes de production et de contrôle sont organisées durant les 20% restants.

Dans ce cadre méthodologique, des activités très variées sont proposées :

- mise en œuvre des moyens de réalisation de biens, d'ouvrages ou de services ;
- observation et identification des étapes d'un processus de transformation de produit, d'agencement d'éléments, de production de services ;
- contrôle de la qualité et de la conformité obtenues ;
- organisation de la communication entre élèves autour et à propos des systèmes de production de biens, d'ouvrages ou de services.

L'ensemble des activités contribue non seulement à la découverte de la production sous contrainte de qualité, mais aide également l'élève à repérer les liens de cet enseignement avec éventuellement l'enseignement d'initiation aux sciences de l'ingénieur (ISI), plus conceptuel, et avec les autres disciplines, en particulier : mathématiques, physique-chimie, langue vivante étrangère, français.

III - ORGANISATION DE L'ENSEIGNEMENT

L'enseignement d'informatique et systèmes de production est dispensé sous forme de travaux pratiques d'atelier. Le suivi pédagogique d'un groupe donné est assuré par un seul professeur.

Le choix, par l'équipe pédagogique, d'une famille de réalisations permet à l'élève de découvrir les champs applicatifs présents dans l'établissement. Par souci d'homogénéité de la formation dans un même établissement, l'équipe pédagogique travaille en étroite collaboration pour la définition, la mise en œuvre et l'exploitation en sécurité par les élèves des systèmes de production supports de l'enseignement. Ainsi, lorsque cela est possible et/ou nécessaire, on peut imaginer que plusieurs groupes d'élèves travaillent sur le site de production, encadrés par plusieurs professeurs organisés en fonction de la complémentarité de leurs compétences.

Ces dispositions doivent concourir à la qualité de la formation des élèves, tout en favorisant le travail d'équipe des enseignants.

IV - PROGRAMME

Le programme est architecturé selon la logique de déroulement de la réalisation, en partant de sa définition spécifiée jusqu'à sa qualification finale dans un système de production organisé en grandes fonctions : organisation et pilotage d'un dispositif de production, préparation de la réalisation, configuration d'un équipement, production d'un bien, d'un ouvrage, d'un service, contrôle de la conformité.

Pour cela, les savoirs associés sont induits par les actions réalisées dans le ou les systèmes de production retenus dans l'établissement. Dans tous les cas, les contenus abordés sont relatifs :

- aux méthodes, à l'organisation et à la gestion de la production (1),
- aux outils de description technique en accord avec les normes en vigueur (2.1),

- aux contraintes de la production traduites dans les relations produit/procédés/processus (2.2),
- à l'analyse fonctionnelle et structurelle d'un poste de travail et à sa conduite en sécurité (3),
- au contrôle de conformité (4).

N.B. : spécification des niveaux d'acquisition des savoirs et savoir-faire

1- Niveau d'information (l'élève sait "de quoi l'on parle"). Le contenu est relatif à l'appréhension d'une vue d'ensemble d'un sujet. Les réalités sont montrées sous certains aspects de manière partielle ou globale.

2- Niveau d'expression (l'élève sait "en parler"). Le contenu est relatif à l'acquisition de moyens d'expression et de communication. Il s'agit de maîtriser un savoir, c'est à dire de définir et d'utiliser les termes composant la discipline.

3- Niveau de maîtrise d'outils (l'élève sait "faire"). Le contenu est relatif à la maîtrise de procédés et d'outils d'étude ou d'action. Il s'agit de maîtriser un savoir-faire, une démarche de résolution de problèmes, c'est à dire d'utiliser, manipuler des règles ou des ensembles de règles (algorithme), des principes, en vue d'un résultat à atteindre.

4- Niveau de la maîtrise méthodologique (l'élève sait "choisir"). Le contenu est relatif à la méthodologie de pose et de résolution de problèmes. Il s'agit de concevoir et maîtriser une démarche et en évaluer les résultats.

Remarque : Chaque niveau inclus le précédent.

1 - Organisation et pilotage d'un dispositif de production intégré					
Données initiales					
<ul style="list-style-type: none"> - un synoptique présentant les différentes fonctions d'un système de production ; - l'ensemble des postes de travail du système de production contribuant à la réalisation du produit (bien, ouvrage ou service) ; - la définition du processus global d'élaboration du produit, de l'ouvrage ou du service ; - les moyens informatiques de l'organisation et de la gestion du site et/ou du pilotage du processus ; - éventuellement, une présentation audio-visuelle d'un système de production d'une entreprise ou la visite d'un site du tissu économique environnant. 					
COMPÉTENCES ATTENDUES	SAVOIRS ET SAVOIR-FAIRE ASSOCIÉS	NIVEAU D'ACQUISITION			
		1	2	3	4
<p>➔ Identifier, dans un site de production de biens, d'ouvrages ou de services, les flux physiques et les flux d'informations qui concourent à la réalisation du produit.</p>	<p>1.1 La structure de l'entreprise</p> <ul style="list-style-type: none"> - Administration : ressources humaines, gestion, comptabilité. - Service commercial, service après-vente. - Achats, logistique : fournisseurs, moyens, matières. - Conception, industrialisation, production, maintenance, qualité, environnement. 	X			
	<p>1.2 Les contraintes économiques</p> <ul style="list-style-type: none"> - Marchés, clients, besoin. - Concurrence, compétitivité. 	X			
<p>➔ Identifier le rôle, la nature, l'origine des informations et les dispositifs de traitement et de transmission mis en œuvre pour le pilotage du système de production de biens, d'ouvrages ou de services.</p>	<p>1.3 L'activité de production de biens, d'ouvrages ou de services</p> <ul style="list-style-type: none"> - Structure d'un site de production. - Planification et suivi. - Approvisionnements et stocks. 	X			
	<p>1.4 Le pilotage intégré</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fonctionnalités des logiciels spécifiques relatifs à l'organisation, à la gestion, au pilotage du dispositif de production. 	X			

2 - Préparation de la réalisation (suite)

2.2 Identification du processus et des procédés mis en œuvre

Données initiales

- les données de la production à réaliser ;
- l'ensemble des postes de travail du système de production ;
- la définition du processus global d'élaboration du produit (bien, ouvrage ou service) ;
- les moyens informatiques de l'organisation et de la gestion du site et/ou de pilotage du processus ;
- une ressource relative aux symboles et normes nécessaires au décodage des données de production ;
- une ressource documentaire relative au procédé mis en œuvre sur un poste de travail donné.

COMPÉTENCES ATTENDUES	SAVOIRS ET SAVOIR-FAIRE ASSOCIÉS	NIVEAU D'ACQUISITION			
		1	2	3	4
<p>➔ Situer physiquement et chronologiquement son activité dans l'ensemble du processus.</p> <p>➔ Reconnaître les transformations apportées au produit au fur et à mesure du déroulement du processus de réalisation.</p>	<p>2.2.1 L'organisation des moyens En fonction du système de production existant dans l'établissement.</p> <p>Cas de la production de biens</p> <ul style="list-style-type: none"> - Série de pièces, lots de pièces. - Définition du processus, diagramme de coordination des tâches, chronogramme, opération, phase. - Contraintes de la production de pièces interchangeables : références, repères, conditions. - Symboles associés à la définition de la phase de production à réaliser. - Modifications et réglages physiques à effectuer sur l'équipement lors d'un changement du produit à réaliser. - Disponibilité physique et temporelle des équipements. <p>Cas de la production d'ouvrage</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contraintes de l'environnement du chantier pour son implantation et son déroulement : accès, bâtiments mitoyens, modes d'approvisionnement, stockage, implantation des cantonnements, survol des engins de levage... - Organisation du chantier et coordination des travaux : tâches élémentaires, enclenchement des tâches (antériorités, simultanités, graphe potentiel...), calendrier prévisionnel à barres (GANTT)... - Document de synthèse nécessaire à la réalisation de chantier. <p>Cas de la production de services</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fonctionnalités et organisation des équipements d'une unité de services. - Typologie des prestations : regroupement par lots ou traitement spécifique. - Organisation et coordination des travaux. 				
<p>➔ Reconnaître la transformation apportée au produit et/ou à la matière sur un poste de travail donné.</p>	<p>2.2.2 Quelques procédés mis en œuvre dans le système de production Principe, contraintes spécifiques, et relation procédé-matériau, pour un ou deux procédés exploités dans le système de production :</p> <ul style="list-style-type: none"> - procédé de transformation, de traitement de la matière, - procédé d'assemblage de pièces mécaniques, d'éléments de structures, de composants ou de sous-ensembles électriques et électroniques, - procédé de réglage ou de modification d'une configuration attendue sur le produit... 		X		

3 - Configuration d'un équipement, production

Données initiales

- un poste de travail intégré dans le système de production ;
- les documents papiers ou numériques définissant les données de la production à effectuer sur le poste ;
- l'ensemble des moyens matériels nécessaires à la réalisation à effectuer ;
- les consignes de sécurité, de réglage et de configuration du poste ;
- les interfaces information et énergie du poste et les moyens de leur implantation ;
- les matériels informatiques et les applicatifs logiciels configurés pour les opérations à effectuer ;
- les ressources documentaires appropriées.

COMPÉTENCES ATTENDUES	SAVOIRS ET SAVOIR-FAIRE ASSOCIÉS	NIVEAU D'ACQUISITION			
		1	2	3	4
<p>➔ Décoder le contrat de travail à réaliser sur un poste de travail donné.</p> <p>➔ Rendre compte de son travail oralement, par écrit et avec les moyens informatiques adaptés.</p> <p>➔ Approvisionner le poste, installer et régler les éléments de machine, les constituants, les composants, tout matériel ou applicatif logiciel utile à la réalisation.</p> <p>➔ Reconnaître les éléments accessibles à l'opérateur, déterminants pour la sécurité des personnes et des biens.</p> <p>➔ Identifier la nature et repérer les niveaux des énergies utilisées.</p> <p>➔ Déceler une anomalie facteur de risque et réagir en conséquence.</p>	<p>3.1 Les flux d'information (entrée, dialogue, sortie) Selon le type de production abordé.</p> <p>Cas de la production de biens</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ordre de fabrication, contrat de phase. - Les composants du dialogue homme/machine : écrans, claviers, poussoirs, voyants, alarmes, arrêts d'urgence, ... - Les éléments de la traçabilité pour le produit : compte rendu, quantité, temps de réalisation, disponibilité du poste, ... <p>Cas de la production d'ouvrage</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ordre de service, cahier des clauses techniques particulières, consignes spécifiques, ... - Les outils de transmission : réseaux EDI (échanges de données informatiques), télécopie, téléphone. - Les éléments de la traçabilité pour l'ouvrage : fiche d'intervention, temps, repères et consignes pour l'intervenant suivant, ... <p>Cas de la production de services</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ordre de service, constat de diagnostic, expression du besoin, ... - Les outils de transmission : réseaux EDI (échanges de données informatiques), télécopie, téléphone. - Les éléments de la traçabilité pour le client et pour le système de production : compte rendu, consignes au client, fiche d'intervention, état des paramètres réglés, ... <p>3.2 Les moyens matériels dédiés au poste de travail Selon le poste de travail concerné.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alimentation du poste : matières ou agrégats, composants, pièces de rechange, ... - Équipements liés au procédé : outils, porte-outils, appareillages divers, ... - Équipements liés au produit (bien, ouvrage ou service) : porte-pièce, éléments de coffrage, système de levage, dispositif de conditionnement, ... <p>3.3 L'analyse du poste, la prévention des risques</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les principales énergies présentes dans les systèmes de production : mécanique, électrique, pneumatique, hydraulique, thermique. - Identification des divers types de risques présents sur le poste et dans l'espace de travail considéré. - Procédures et équipements de protection garantissant la sécurité des personnes et des biens. - Ergonomie d'un poste de travail. 				
			X		
			X		
				X	
			X		
					X
					X
		X			

3 - Configuration d'un équipement, production (suite)

COMPÉTENCES ATTENDUES	SAVOIRS ET SAVOIR-FAIRE ASSOCIÉS	NIVEAU D'ACQUISITION			
		1	2	3	4
<p>➔ Réaliser des opérations de production de biens, d'ouvrages ou de services en respectant les règles de sécurité.</p>	<p>3.4 La conduite et l'exécution d'une opération à un poste de travail</p> <ul style="list-style-type: none"> - Procédures de mise en route, de surveillance, d'arrêt normal et d'arrêt d'urgence de l'équipement de production. - Procédure de mise en œuvre d'un poste de production d'ouvrage (implantation, réglage, montage, ...). - Procédure de mise en œuvre d'un poste associé à une production de services. 			x	
<p>➔ Constaté la présence d'effluents, de déchets et identifier leur mode de collecte.</p>	<p>5. Déchets et effluents</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nature, origine (procédé, produit), effets. - Mode de collecte. 	x			
		x			

4 - Contrôle de la conformité
Données initiales

- la liste des spécifications à contrôler et une documentation sur les normes correspondantes ;
- pièces, composants, sous-ensembles fonctionnels, éléments d'ouvrage réalisés ou produit remis en état à contrôler ;
- un poste de contrôle et le (ou les) appareil(s) correspondant(s) ;
- un document décrivant le protocole du contrôle.

COMPÉTENCES ATTENDUES	SAVOIRS ET SAVOIR-FAIRE ASSOCIÉS	NIVEAU D'ACQUISITION			
		1	2	3	4
<p>➔ Contrôler une ou plusieurs spécifications du produit, ou de l'ouvrage, ou du service réalisé sur un poste de travail donné.</p>	<p>4.1 La conformité du produit</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les composantes de la qualité : spécifications diverses, aspect, norme, réglementation, ... - Conformité du produit (bien, ouvrage ou service) : écart acceptable, seuil ou niveau nécessaire. <p>4.2 Le contrôle de spécifications du produit : géométrie simple et/ou caractéristique de matériau et/ou grandeur électrique ou signal attendu, ..., selon les réalisations choisies</p> <ul style="list-style-type: none"> - Moyens de contrôle : étendue de mesure. - Protocole de contrôle. - Relation entre le résultat et l'écart ou le seuil acceptable. 		x		
			x		
				x	
			x		

PROGRAMMES D'ENSEIGNEMENTS DE DÉTERMINATION ET D'ENSEIGNEMENTS OPTIONNELS FACULTATIFS DE LA CLASSE DE SECONDE GÉNÉRALE ET TECHNOLOGIQUE

A. du 20-7-2001. JO du 4-8-2001

NOR : MENE0101649A

RLR : 524-5 ; 524-9

MEN - DESCO A4

Arrêté modifiant l'arrêté du 31 juillet 2000 relatif aux programmes des enseignements de la classe de seconde générale et technologique à partir de l'année scolaire 2000-2001 et de l'année scolaire 2001-2002

Vu code de l'éducation, not. art. L. 311-1 à L. 311-3 et L. 311-5 ainsi que art. L. 121-6 et L. 312-7 ; D. n° 90-179 du 23-2-1990 ; A. du 14-3-1986 mod. ; A. du 10-7-1992 mod. ; A. du 18-3-1999 mod. ; A. du 31-7-2000 ; avis du CNP du 29 mai 2001 ; avis du CSE des 5 et 6-7-2001

Article 1 - Le programme de l'enseignement de détermination et de l'enseignement optionnel facultatif de danse figure en annexe 1 du présent arrêté.

Article 2 - Les programmes des enseignements de détermination et des enseignements optionnels facultatifs d'arts plastiques, de cinéma-audiovisuel, d'histoire des arts, de musique et de théâtre-expression dramatique figurant en annexe 2 du présent arrêté **remplacent**, dans les mêmes disciplines, les programmes fixés par l'arrêté du 31 juillet 2000 susvisé.

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 20 juillet 2001
Pour le ministre de l'éducation nationale
et par délégation,
Le directeur de l'enseignement scolaire
Jean-Paul de GAUDEMAR

(voir annexe pages suivantes)

PRÉAMBULE AUX PROGRAMMES DES ENSEIGNEMENTS ARTISTIQUES DES CLASSES DE SECONDE, DE PREMIÈRE ET TERMINALES DES SÉRIES GÉNÉRALES ET TECHNOLOGIQUES

■ L'extension du nombre de domaines artistiques offerts au choix des élèves, l'augmentation de l'horaire alloué aux arts en série L, la mise en place des travaux personnels encadrés (TPE) pouvant associer les arts aux autres disciplines, tous ces éléments nouveaux nécessitent des programmes adaptés.

Ambitionnant d'offrir aux élèves une véritable formation artistique et culturelle, efficace et ouverte, ces programmes se proposent notamment :

- de clarifier et harmoniser le dispositif actuel ;
- de renforcer la cohérence de l'ensemble tout en respectant les spécificités de chacun des domaines ;
- d'associer étroitement pratique artistique et approche culturelle ;
- d'instaurer le plus souvent possible une relation pédagogique équilibrée entre le monde de l'école et celui de l'art.

I - UNE COMPOSANTE DIVERSIFIÉE ET ORIGINALE DU SYSTÈME ÉDUCATIF

Les enseignements artistiques ont beaucoup évolué au cours des deux dernières décennies. Les finalités se sont précisées, impliquant de nouvelles définitions. Les modalités d'enseignement ont été transformées dans certains domaines avec le partenariat.

I.1 La palette actuelle

L'éventail des enseignements artistiques offerts en lycée résulte d'une diversification progressive et ininterrompue jusqu'à ce jour. De **trois** enseignements au début des années quatre-vingt (arts appliqués, arts plastiques, éducation musicale), on est passé peu à peu à **sept** (arts appliqués, arts plastiques, cinéma et audiovisuel, danse, histoire des arts, musique, théâtre), présents dès la classe de seconde. Cette diversité a permis d'augmenter sensiblement le nombre d'élèves concernés par les arts.

I.2 Définitions et finalités

Si l'on excepte les filières "Arts appliqués" et "Techniques de la musique et de la danse" qui conduisent à des métiers clairement repérés au niveau post-baccalauréat, les enseignements artistiques ne revendiquent aucune visée professionnelle. **Ils relèvent tous de la formation culturelle générale proposée au lycée.** Au-delà des spécificités propres à chaque domaine de l'art, ils présentent des caractères communs et se fixent des objectifs sensiblement identiques qui sont de deux ordres :

- 1) d'une part, comme toutes les autres disciplines, ils se proposent d'aider l'élève à acquérir savoirs et savoir faire, à construire sa propre personnalité, à développer son esprit critique, à devenir un citoyen responsable et ouvert, susceptible de s'intégrer dans une société démocratique ;
- 2) d'autre part, ils apportent à ce projet éducatif global une contribution spécifique irremplaçable. Par une approche de la pratique artistique comme par la fréquentation des œuvres, ils mettent en jeu le corps, le sensoriel et le sensible, développent d'autres modes de pensée, instaurent d'autres démarches, citent d'autres références et d'autres valeurs. Ils réhabilitent la notion de plaisir et ouvrent au bonheur qui naît souvent de la rencontre avec l'art.

Pour autant, ils ne se désintéressent pas du devenir de l'élève, lui offrant aussi la possibilité de tester ses goûts et de vérifier et conforter un projet personnel allant éventuellement au-delà des études effectuées au lycée.

Par ailleurs, le nouveau dispositif du cycle terminal distingue plus fortement qu'auparavant, par les horaires, les enseignements obligatoires au choix et les enseignements de spécialité de terminale en série L (cinq heures) des options facultatives (trois heures). Cette différenciation conduit évidemment à des définitions et des finalités particularisées que les programmes prennent en compte en proposant des contenus et des méthodes adaptés au temps imparti, aux modalités d'évaluation au baccalauréat, au public scolaire concerné.

II - LES PRINCIPES COMMUNS

II.1 Les trois composantes fondamentales des enseignements artistiques

Les six enseignements artistiques proposés se structurent **autour de trois composantes, pratique, culturelle, technique et méthodologique**, dont les caractéristiques et l'importance quantitative se différencient selon les domaines. La première composante, pratique, serait celle du **faire**. La deuxième composante, culturelle, celle de "**savoirs savants**". Elles sont l'une et l'autre essentielles : elles spécifient l'enseignement artistique au lycée. La troisième composante, technique et méthodologique, intervient pour aider à la pleine mise en œuvre des précédentes lorsque le besoin se fait sentir : c'est la composante des **savoir-faire**.

Ces trois composantes agissent constamment en interaction. Elles sont le plus souvent imbriquées lors de la mise en œuvre pédagogique. Si elles sont dissociées ci-dessous, c'est uniquement pour aider à la clarté de l'exposé.

II.1.1 Composante pratique

La nature de cette composante diffère selon que l'on considère d'une part les arts plastiques, le cinéma et l'audiovisuel, la danse, la musique, le théâtre et, d'autre part, l'histoire des arts.

La composante pratique est caractéristique des enseignements du premier groupe. **Toujours artistique**, elle contribue largement à leur donner une personnalité forte et particulière. Si elle occupe le plus souvent une place centrale et fondatrice, sa forme change d'un domaine à l'autre. Ainsi, elle peut être individuelle, comme fréquemment en arts plastiques ; individuelle ou collective en danse, musique, théâtre ; presque toujours collective en cinéma et audiovisuel où le travail en équipe est la règle. De même, l'importance relative des aspects techniques et créatifs varie considérablement selon les disciplines, les moments de la formation, la personnalité et le niveau des élèves, etc.

En histoire des arts, la composante pratique se caractérise autrement. Individuelle ou collective, elle se veut plutôt **scientifique et méthodologique**. Mais elle peut aussi se faire **concrète** et productrice d'objets issus de la rencontre directe avec les œuvres (témoignages visuels divers tels que relevés graphiques, photographiques, vidéographiques, par exemple). Elle accède même à une forme originale de création avec les cédéroms que produisent de plus en plus souvent les élèves.

II.1.2 Composante culturelle

La composante culturelle n'est pas moins importante. Elle se fonde essentiellement sur l'**approche des œuvres et des mouvements**, ainsi que sur des écrits d'artistes, des textes théoriques et des documents techniques. Elle se veut, le plus souvent possible, vivante : directe et sensible dans un premier temps ; réflexive et "savante" ensuite. Elle s'applique au **patrimoine** comme aux **arts contemporains**. Elle s'efforce de mettre en évidence les continuités, les transitions, les ruptures, les singularités. Elle offre aux élèves la possibilité d'acquérir connaissances et repères historiques, mais aussi méthodes d'analyse et de synthèse, esprit critique, aptitude à argumenter dans un débat d'idées, à communiquer en utilisant un langage clair, enrichi du vocabulaire spécifique adéquat.

La composante culturelle s'ouvre, en classe terminale, sur l'étude de quelques grandes questions d'esthétique, abordées par ailleurs dans l'enseignement de la philosophie : celles de l'art, du beau et du goût, par exemple.

II.1.3 Composante technique et méthodologique

Composantes pratique et culturelle s'articulent de façon organique, se nourrissant, s'enrichissant, se confortant mutuellement. Elles sont aidées par la troisième composante, qui se veut tantôt **technique** (apprendre à utiliser tel outil, tel médium, à maîtriser tel geste ou telle procédure, etc.), tantôt **méthodologique** (apprendre à dégager une problématique, à construire une programmation de travail, à conduire une démarche d'investigation, à repérer et enchaîner des moments importants dans une chronologie plus vaste, etc.).

Dans les programmes concernant chacun des six enseignements artistiques, la composante pratique et la composante culturelle sont clairement séparées et caractérisées.

La troisième composante, technique et méthodologique, ne constituant pas une fin en soi, ne fait pas l'objet d'une rubrique nettement délimitée. Elle se manifeste partout de façon implicite et, de façon explicite, aux points 3 et 4 du titre "Composantes attendues".

Il appartient bien évidemment à l'enseignant ou aux équipes de travailler ces trois composantes en fonction du projet pédagogique lié aux différents aspects du programme, de l'intérêt et du niveau des élèves, comme de la spécificité de la discipline qu'ils ont en charge.

II.2 Des solutions simples pour traiter des situations complexes

Dans chaque domaine artistique, la classe de seconde accueille des élèves dont les antécédents scolaires, l'expérience et le niveau, les projets et le devenir diffèrent considérablement d'un individu à l'autre.

En classe de première, les enseignements obligatoires au choix de la série L comme les options facultatives sont accessibles à tous les élèves motivés, qu'ils aient bénéficié ou non d'une formation artistique l'année précédente.

Les programmes doivent prendre en compte avec équité ces situations différentes parfois même contradictoires. Ils le font en proposant **deux types de dispositions**, l'une concernant la continuité du cursus sur trois années, l'autre chacun des trois niveaux de ce même cursus.

II.2.1 Dispositions concernant la continuité du cursus

La classe de seconde correspond à un moment d'**initiation** et de **détermination**. Le programme se veut à dominante généraliste. Tout élève renonçant à prolonger des études artistiques possède à l'issue de l'année un certain bagage, pratique et théorique. Tout élève poursuivant cet enseignement dispose d'un socle de "fondamentaux" sur lequel prendra appui la formation proposée dans le cycle terminal. Cette formation se focalise alors sur des questions précises, souvent articulées en classe terminale à des programmes limitatifs renouvelables selon une périodicité préétablie.

II.2.2 Dispositions concernant chacun des trois niveaux du cursus

Dans chaque domaine artistique, le programme comporte deux ensembles aux objectifs communs : un **ensemble commun obligatoire** et un **ensemble libre**.

a) Le premier ("les figures imposées") correspond à peu près aux trois quarts de l'horaire annuel. Clairement limité dans ses contenus et ses objectifs, il est conçu pour que les différents items à traiter obligatoirement puissent l'être dans le temps imparti. Il concerne tous les élèves d'une même classe. Il garantit une certaine homogénéité de l'enseignement considéré au plan national (fort utile lorsque des élèves changent

d'établissement), sans pour autant remettre en cause l'autonomie pédagogique dont disposent toujours les enseignants pour conduire leur action.

Dans chaque domaine, cet ensemble est illustré par de multiples exemples. Ces exemples visent simplement à expliciter le propos. En aucun cas, ils ne s'imposent comme obligatoires.

b) Le second ("les figures libres") correspond à peu près au quart restant de l'horaire annuel. L'enseignant ou l'équipe pédagogique dispose librement de cet ensemble, soit pour revenir avec certains élèves sur tel ou tel point de l'ensemble commun obligatoire, soit pour aborder d'autres problématiques en fonction des goûts de chacun ou des opportunités locales. Cet ensemble, qui peut aider à traiter la différence entre les élèves, se veut incitation à l'initiative pédagogique, à l'expérimentation et à l'innovation - éventuellement transmissible à la communauté éducative.

Par ailleurs, il permet, en classe terminale, de mener une réflexion avec les élèves sur les formations artistiques de niveau post baccalauréat relevant soit du ministère de l'éducation nationale (DEUG arts ; écoles spécialisées en arts appliqués, cinéma, théâtre ; lycées préparant aux BTS, etc.), soit du ministère de la culture (écoles d'art, d'architecture, de cinéma, de design ; conservatoires d'art dramatique, de danse, de musique, etc.).

Enfin, l'ensemble libre facilite l'organisation de moments communs de réflexion et de concertation entre l'équipe pédagogique et les élèves, portant sur l'élaboration et l'évaluation du travail en cours.

III - QUELQUES REMARQUES LIÉES À LA RÉDACTION DES PROGRAMMES AINSI QU'À LEUR MISE EN ŒUVRE

Les remarques qui suivent s'appliquent à des questions diverses : **plan et écriture des programmes** d'une part, **partenariat, nouvelles technologies** d'autre part.

III.1 Remarques liées à la rédaction des programmes

III.1.1 Un plan identique pour tous les programmes, quel que soit le domaine

Tous les programmes ont été conçus à partir d'un plan unique qui préserve l'homogénéité et la cohérence de l'ensemble du secteur des arts et met en évidence les similitudes sans gommer les différences ni atténuer les caractères spécifiques de chaque domaine. On trouve donc systématiquement les six rubriques suivantes :

- 1 - Définition
- 2 - Objectifs
- 3 - Programme (proprement dit)
- 4 - Aspects méthodologiques de la mise en œuvre
- 5 - Compétences attendues
- 6 - Evaluation.

En classe terminale, la rubrique 6 ne figure pas dans les programmes : la définition des épreuves du baccalauréat est renvoyée à un texte réglementaire spécifique.

III.1.2 L'écriture des programmes : un souci de clarté et d'efficacité

Un souci de clarté

La rédaction des programmes s'est voulue aussi claire que possible et respectueuse des particularités de chaque enseignement comme du vocabulaire technique spécifique en usage.

La cible visée est triple : équipes pédagogiques, bien sûr, mais aussi élèves et parents qui doivent, comme les spécialistes, pouvoir se faire une idée exacte de ce qu'est la formation proposée.

À ce titre, le désir de privilégier l'explicite a conduit à proposer fréquemment des exemples précis. Ils sont là pour illustrer le propos, sans pour autant revêtir un caractère obligatoire. Il appartient aux enseignants de choisir leurs exemples en fonction de l'intérêt et de la pertinence qu'ils présentent.

Un souci d'efficacité

Des documents annexes relatifs à certains aspects de la mise en œuvre complètent chaque programme. Ils proposent des informations et recommandations relatives aux **outils pédagogiques**, aux locaux et **équipements**, aux divers **points d'appui** dont enseignants et équipes pédagogiques pourraient avoir besoin.

- Les outils pédagogiques : ils sont pris en compte par des bibliographies, discographies, filmographies, générales ou appliquées, volontairement limitées à l'essentiel. Ces indications seront mises à jour périodiquement, notamment pour ce qui concerne les œuvres à étudier lors de la classe terminale en vue du baccalauréat.

- Les locaux et leurs équipements : les éléments fournis permettront aux établissements d'établir le dialogue avec les collectivités territoriales concernées afin d'améliorer les conditions matérielles de l'enseignement.

- Les points d'appui : il s'agit des établissements, institutions et autres organismes que pourront contacter enseignants et équipes pédagogiques pour conforter, développer, enrichir leur action (à cet égard, on trouvera dans les documents d'accompagnement la liste et les adresses - communes à toutes les disciplines - des interlocuteurs essentiels en matière de partenariat que sont les services rectoraux d'action culturelle et les directions régionales des affaires culturelles, DRAC).

Aucune de ces informations ne vise l'exhaustivité. Il appartient à chacun de les utiliser de la façon la mieux adaptée, de les modifier, de les compléter, de les faire vivre selon ses convictions et ses méthodes, le travail en cours et les opportunités locales.

À ces informations et recommandations pourront s'ajouter, en cas de nécessité, des documents d'accompagnement pédagogiques publiés sur support papier en plus des éléments régulièrement mis à jour sur les différents sites internet du Ministère de l'éducation nationale.

III.2 Remarques liées à la mise en œuvre des programmes

III.2.1 Le partenariat : diversité de ses formes, importance de son apport

Innovation relativement récente, le **partenariat** joue désormais un rôle important dans certains enseignements artistiques. Il concerne plus particulièrement le ministère de la culture et ses services (directions régionales des affaires culturelles, musées, etc.), sans exclure pour autant d'autres départements ministériels, des collectivités territoriales, des associations, ainsi que des professionnels à la compétence reconnue par les instances habilitées.

Son statut, sa forme et son importance varient d'un enseignement à l'autre. C'est ainsi qu'il est nationalement institutionnalisé et obligatoire

en cinéma et audiovisuel, danse, théâtre ; qu'il se pratique avec des solutions multiples s'appuyant sur les ressources humaines locales en histoire des arts ; qu'il est envisageable mais non obligatoire en arts plastiques et en musique, domaines pourvus en professeurs spécialisés recrutés à cet effet.

Les partenaires interviennent dans le respect des textes et procédures en vigueur. Ils participent pleinement à la formation des élèves dès la conception des projets pédagogiques, lors de leur mise en œuvre et au moment de l'évaluation continue et terminale. Ils apportent leur expérience professionnelle d'acteurs engagés dans les processus de création artistique. Ils garantissent une relation forte entre le monde de l'école et celui de l'art.

III.2.2 Les techniques d'information et de communication (TIC) et de création (TICC)

Les techniques d'information et de communication (TIC) jouent un rôle croissant dans le processus éducatif : toutes les disciplines les utilisent. Les disciplines artistiques y ont recours selon deux modalités distinctes.

a) **Comme les autres disciplines**, elles sollicitent les TIC pour rechercher, collecter, classer et exploiter l'information ; pour la communiquer, la visualiser, la mettre en page, associant le textuel, le visuel, le gestuel, la parole, le son et l'image, sur des supports traditionnels (le papier) comme sur des supports nouveaux.

b) **D'une façon qui leur est propre**, les disciplines artistiques utilisent les techniques d'information et de communication comme auxiliaires de création (TICC). Ainsi la conception et la réalisation assistées par ordinateur interviennent-elles, par exemple :

- dans les trois domaines des **arts appliqués** (produit, communication, espace et environnement), pour aider à la conception et à la visualisation des hypothèses ;

- en **arts plastiques**, pour utiliser les ressources des logiciels 3D, aborder les pratiques multimédias, développer l'interactivité, jouer des possibilités offertes par le virtuel ;

- en **cinéma et audiovisuel**, avec le tournage et le montage numériques et les effets spéciaux ;

- en **histoire des arts**, pour le traitement et l'analyse d'images et la création de cédéroms ;

- en **musique**, avec les synthétiseurs et logiciels d'ordinateurs, pour combiner et transformer des propositions musicales préétablies ou aborder progressivement la pratique de la composition ;

- dans le **spectacle vivant** (danse et théâtre), pour gérer les effets lumineux et sonores, créer des images de synthèse et des vidéos utilisées dans les scénographies, aider à la création de textes dramatiques.

En toute logique, les programmes font constamment référence aux TICC de façon plus ou moins explicite, plus ou moins détaillée. Ils en soulignent quelques-uns des aspects positifs : tester et comparer en un temps très court plusieurs solutions voisines, effectuer des choix tactiques et stratégiques, multiplier les expériences et les essais pour retenir les réponses les plus pertinentes et les plus originales, etc.

Pour autant, les programmes n'omettent pas de faire apparaître que la maîtrise de ces outils nouveaux ne remet pas forcément en cause l'intérêt et la pratique des anciens. Elle ne saurait en aucun cas dispenser chaque élève de faire appel à sa propre sensibilité, à ses possibilités réflexives et conceptuelles comme à ses aptitudes créatrices personnelles.

DANSE

ENSEIGNEMENT DE DÉTERMINATION ET OPTION FACULTATIVE

I - DÉFINITION

L'enseignement de la danse au lycée se situe au croisement du **champ artistique** et de l'**éducation physique et sportive**. Il se propose de fournir à l'élève un ensemble d'acquis élémentaires, pratiques, culturels et méthodologiques pouvant servir de socle à un développement ultérieur :

- dans sa **composante pratique**, il valorise la dimension poétique du corps, privilégie l'expression artistique du mouvement et implique un rapport constant de la personne au groupe.

- dans sa **composante culturelle**, il prend en compte les références patrimoniales et contemporaines en les reliant toujours à la sensibilité, aux compétences et aux motivations des élèves.

L'enseignement de la danse, comme celui des autres arts, implique l'acquisition de savoirs, savoir-faire, méthodes et méthodologies nécessaires à la mise en œuvre des composantes précédentes. Sa mise en œuvre est assurée par des **équipes** associant **plusieurs enseignants** formés à cet effet, relevant de l'éducation physique et sportive et d'autres disciplines, **et un partenaire culturel** impliqué dans une démarche de création, en concertation éventuelle avec un pôle de ressources identifié.

II - OBJECTIFS

Pour l'ensemble du cursus, l'enseignement de la danse prend appui sur un programme progressif et évolutif concernant les trois niveaux : classes de seconde, de première et terminale. Cette évolution vise deux objectifs :

- acquérir, approfondir, affiner des compétences techniques et théoriques ;

- élargir progressivement l'appréhension de la danse en la nourrissant d'éléments empruntés à d'autres domaines de l'art et de la pensée.

Cette formation permet à l'élève d'explorer la diversité des notions, de découvrir une autre sollicitation du corps que celle mise en œuvre dans l'activité physique et sportive, de la situer en relation avec des références culturelles précises, de tester ses goûts et ses aptitudes et de faire des choix quant à sa poursuite d'études. Cependant, elle ne se propose pas de le préparer à devenir danseur professionnel.

III - PROGRAMME

L'enseignement de la danse s'adressant à des élèves débutants comme à des élèves déjà expérimentés, le programme est conçu pour prendre en considération cette hétérogénéité.

III.1 Les deux composantes fondamentales

Le programme s'organise à partir d'une **composante pratique** et d'une **composante culturelle**.

Composante pratique	L'enseignement de la danse conçoit et met en chantier un projet chorégraphique collectif, "ouvrage" plutôt qu' "œuvre", dans lequel l'élève vit une double expérience de "danseur" et de "compositeur" : - "Danseur", l'élève met en jeu les éléments fondamentaux des mouvements dansés ; - "Compositeur", il organise le mouvement dans des procédés d'improvisation et de composition (relations entre danseurs, dans l'espace et le temps), en fonction de ses partis pris chorégraphiques et poétiques, du sens qu'il entend leur donner ou des effets qui peuvent en être tirés.
Composante culturelle	L'enseignement de la danse s'attache à découvrir et à questionner des pratiques et des œuvres choisies dans le patrimoine chorégraphique et la création contemporaine, en fonction du projet pédagogique : danses premières, danses traditionnelles, danses de l'époque baroque, danse classique, danse jazz, formes liées à la danse urbaine, danse "contact-improvisation" issue des arts martiaux et de la danse post-moderne, danses contemporaines relevant essentiellement des courants allemands, américains, français, etc. L'enseignement de la danse contribue ainsi à faire de l'élève un "spectateur" averti, capable d'observer et d'analyser pratiques et œuvres, de les situer dans leur contexte artistique, technique et historique, de débattre des questions qu'elles posent (partis pris corporels, procédés de composition, relation aux autres arts), de les réinvestir dans son propre travail et de proposer des solutions aux autres. Cet enseignement lui permet en outre de situer sa pratique personnelle de façon critique par rapport aux représentations en usage dans son environnement scolaire et social.

III.2 Les deux ensembles du programme

Le programme comporte un **ensemble commun obligatoire** qui concerne essentiellement et un **ensemble libre** qui se répartissent approximativement entre les trois quarts de l'horaire global pour le premier et un quart pour le second.

III.2.1 L'ensemble commun obligatoire

L'ensemble commun obligatoire comporte deux parties, l'une consacrée à la pratique artistique, l'autre à l'approche culturelle.

A - La pratique artistique

La pratique artistique, composante première de l'enseignement de la danse, prend en compte les constituants du langage chorégraphique : **éléments fondamentaux du mouvement dansé, fonctions essentielles, facteurs de base du mouvement**, écriture chorégraphique. Ils constituent les notions indispensables pour aborder la pratique artistique et la lecture des œuvres.

- Éléments fondamentaux du mouvement dansé.
- Poids et transfert de poids :
 - qualités tactiles et dynamiques des appuis, création de volumes et d'espaces,
 - mobilité de l'axe (déséquilibres-équilibres, variations des états toniques),
 - coordination et dissociation, isolation et segmentation,
 - rapport au sol comme support du mouvement.
- Fonctions essentielles de la danse :
 - élans, suspensions, chutes, rebonds, rotations, portés, torsions-flexions.
- Facteurs de base du mouvement :
 - l'espace : plans, niveaux, orientations, construction de volumes, trajets, lignes de force,
 - le temps : vitesse, durée, dynamique, pulsation, phrasé, gestion continue ou discontinue du temps,
 - le flux d'énergie : relâchement et mise en tension du corps.

La pratique artistique structure ces éléments dans une syntaxe, une écriture chorégraphique fondée sur l'improvisation et la composition, par exemple : écriture fonctionnelle du mouvement ; écriture aléatoire pouvant être programmée par ordinateur ; écriture fragmentée, sérielle ; etc. La pratique artistique conduit à la réalisation d' "objets" chorégraphiques simples (phrases, fragments, unités) mettant en œuvre les notions et les acquis précédents.

B - L'approche culturelle

L'approche culturelle s'appuie le plus souvent possible sur **des pratiques et des œuvres contemporaines** proches de la sensibilité des élèves (exemple : la danse contact-improvisation de Steve Paxton) ou sur certaines danses ethniques, anciennes et actuelles. Elle s'attache à mettre en évidence l'évolution des langages chorégraphiques avec ses filiations et ses ruptures :

- à travers l'étude d'une œuvre de la première moitié du XIX^{ème} siècle - exemples : le ballet romantique, sources, contexte et esthétique : Giselle (Paris, 1841) ;

- à travers l'étude d'un artiste représentatif de la danse contemporaine - exemples : les chorégraphes des années quatre-vingt : D. Bagouet, C. Brumachon, C. Carlson, R. Chopinot, P. Découflé, C. Diverres, O. Duboc, J-C Gallotta, D. Larrieu, M. Marin, M. Monnier, B. Montet, K. Saporta, etc.

Pour ce faire, l'approche culturelle exploite les ressources des programmations locales, des diffusions de spectacles, des manifestations proposées par les structures culturelles proches, des travaux d'artistes en résidence, et, bien évidemment, des festivals nationaux lorsqu'ils sont accessibles.

III.2.2 L'ensemble libre

Respectant les objectifs de formation fixés par les programmes et prenant en compte le niveau et le goût des élèves, les ressources de l'établissement et de l'environnement et, d'une façon générale, le contexte sous toutes ses formes, l'équipe pédagogique dispose librement de cet ensemble, qu'il s'agisse d'une démarche interne à la discipline, d'une ouverture à l'environnement pédagogique et culturel, d'une mise en perspective de l'enseignement proposé au cours de cette première année ou de toute autre question. En conséquence, les items ci-dessous sont donnés à titre d'exemples et d'exemples seulement. Ils n'imposent rien. Ils visent simplement à éclairer le propos.

• **Dans une démarche interne à la discipline**, on pourra notamment :

- revenir en cas de nécessité sur tel ou tel point du programme commun obligatoire qui n'aurait pas été assimilé par l'ensemble des élèves ou par certains d'entre eux ;

- procéder à une mise à niveau de ceux qui n'auraient pu bénéficier jusque là d'une formation suffisante ;

- aborder de nouvelles questions afin de donner une ampleur accrue à l'enseignement tout en soulignant sa cohérence ;

- approfondir les démarches de création en s'appuyant sur les nouvelles technologies et poursuivre une réflexion sur la relation entre technique et arts ;

- engager une réflexion sur le programme de l'année en le situant dans l'ensemble du cursus.

• **Dans une démarche d'ouverture à l'environnement pédagogique et culturel**, on pourra notamment :

- entrer en relation avec les autres domaines artistiques et les autres disciplines enseignées au lycée pour travailler sur des thèmes ou des questions complémentaires qui peuvent donner lieu à des approches croisées et instaurer ainsi une véritable interdisciplinarité conduisant les élèves à mieux percevoir le sens de leurs études.

- consolider les relations entre l'enseignement et la création, l'école et les lieux de vie artistique et culturelle, en utilisant au mieux, de façon continue ou ponctuelle, les ressources offertes par l'environnement et le calendrier des manifestations : institutions, festivals divers, spectacles itinérants, expositions temporaires, rencontres avec des professionnels sur leurs lieux de travail.

IV - ASPECTS MÉTHODOLOGIQUES DE LA MISE EN ŒUVRE

L'enseignement s'organise autour de la **pratique artistique**, de l'**approche culturelle** qui la renforce et l'interroge, et des apprentissages que l'une et l'autre requièrent. Il privilégie l'expérimentation, le questionnement, la confrontation, le débat et la pluralité des démarches qui permettent d'aborder de façon diversifiée et ouverte le "fait chorégraphique", considéré dans ses diverses dimensions corporelle, symbolique, sociale et historique.

Dans un premier temps, l'enseignant sensibilise, informe les élèves et leur donne à explorer l'ensemble des notions considérées dans leur diversité, telles qu'elles sont énoncées ci-dessus. Dans un deuxième temps, il opère des choix pour approfondir et développer certaines de ces notions, en fonction de la situation pédagogique qu'il doit gérer (intérêts et niveaux des élèves, qualité de l'environnement culturel, etc). Dans tous les cas, il est attentif à travailler chaque notion selon diverses approches, complémentaires ou contrastées.

Le travail des élèves n'est pas toujours de même nature. Il est plutôt :

- personnel quand chacun travaille sur un dossier documentaire ;

- individuel ou collectif lorsqu'il s'agit de pratiquer la danse, en conduisant une démarche d'élaboration allant de l'expression à l'interprétation, à la transposition ;

- collectif et fondé sur le débat quand il y a rencontre avec le spectacle vivant ou que sont recherchées et étudiées les sources documentaires écrites, iconographiques, cinématographiques, discographiques, multimédias, etc.

L'enseignement de la danse s'enrichit des relations qu'il établit avec les autres disciplines, artistiques ou non, chaque fois que le projet pédagogique l'exige. Ainsi, on peut concevoir un travail avec les lettres (exemple : Giselle et la littérature romantique), une relation avec les

arts plastiques et l'histoire des arts lorsqu'ils traitent du patrimoine (exemple : Saint Georges, chorégraphie de R. Chopinot autour des églises romanes), ou encore une collaboration avec le théâtre (exemple : May B., chorégraphie de M. Marin sur Fin de partie de Samuel Beckett).

V - COMPÉTENCES ATTENDUES

À l'issue de la classe de seconde, l'élève aura acquis des compétences d'ordre **artistique, culturel, technique, méthodologique, comportemental**. En réalité imbriquées, ces compétences, dont le repérage aidera à déterminer des critères d'évaluation, sont distribuées ci-dessous en catégories distinctes, par souci de clarté et d'efficacité.

Le dispositif proposé ne se veut pas "référentiel de compétences". Il vise plutôt à :

- faciliter l'harmonisation des jugements entre formateurs ;
- explorer les différents aspects de l'évaluation et des résultats de l'élève ;
- faire prendre conscience du chemin parcouru ainsi que des objectifs à atteindre.

Compétences artistiques	<p>L'élève est capable :</p> <ul style="list-style-type: none"> - comme "danseur", de mettre en œuvre les éléments fondamentaux des mouvements dansés ; - comme "compositeur", de proposer quelques interprétations en variant le jeu des éléments chorégraphiques et syntaxiques, par l'approche de quelques processus de base - globalité, série, fragmentation, etc. - qui seront développés en classe de première. <p>Exemples :</p> <p>À partir d'une même phrase dansée, l'élève fait varier l'un des éléments de la composition, tels que :</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'espace où évoluent les danseurs (frontalité, diagonale, allers et retours, circulation aléatoire, etc.) ; - les relations entre danseurs (à l'unisson, en canon, en accumulation, etc.) ; - la prise en compte du temps (gestion continue ou rendue discontinue par des silences, suspensions, accélérations, accents, etc) et l'articulation à la musique (mélodie, structure rythmique, etc.).
Compétences culturelles	<p>L'élève est capable :</p> <ul style="list-style-type: none"> - de situer quelques œuvres importantes dans leur cadre historique, - de connaître certaines notions essentielles, transversales aux danses, - de rendre compte de partis pris corporels, de procédés de composition et d'écriture de l'espace et du temps, repérés dans une création d'un chorégraphe et de décrire l'impact de ces références dans ses propres réalisations. <p>Exemple : les Trois Boléros d'O. Duboc (Premier Boléro)</p> <p>L'élève identifie les éléments constitutifs de cette œuvre, éléments qu'il a explorés ou utilisés au cours de l'année, tels que :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les partis pris corporels (fluctuations des corps entre chutes et suspensions), - les relations entre danseurs (les duos se construisent à partir du travail corporel des danseurs), - l'espace chorégraphique (il naît instantanément des directions, niveaux, trajets, lignes de force des mouvements des danseurs), - la relation au temps qui existe dans la dynamique propre à chaque duo, en dialogue avec celle des autres (parfois en tension-opposition, parfois en résonance-convergence).
Compétences techniques	<p>L'élève est capable :</p> <ul style="list-style-type: none"> - de réinterpréter certains acquis corporels dans des improvisations et des compositions personnelles et collectives ; - de maîtriser deux ou trois éléments techniques relevés dans l'étude d'une ou plusieurs œuvres. <p>Exemples :</p> <p>La "giration" déclinée en danse urbaine (la coupole), en danse classique (la pirouette, le tour attitude, le tour arabesque), en danse contemporaine (le tour en l'air, le tour au sol).</p>
Compétences méthodologiques	<p>L'élève est capable :</p> <ul style="list-style-type: none"> - de concevoir et d'utiliser un outil simple d'observation, de lecture et d'analyse des pratiques et des œuvres, afin de construire son propre travail, - de réinvestir dans sa composition des éléments issus d'autres domaines artistiques, - de dissocier dans l'approche d'une œuvre, de documents et de spectacles, les critères objectifs d'analyse (repères et références) des critères subjectifs (sensibilité et intérêts personnels).
Compétences comportementales	<p>L'élève est capable :</p> <ul style="list-style-type: none"> - de choisir, de décider, de projeter, de réaliser, - de s'insérer dans une équipe et dans un projet collectif, - de participer à un débat en considérant l'intérêt de l'autre et en argumentant avec rigueur pour défendre une proposition personnelle

VI - ÉVALUATION

Assurée par l'équipe pédagogique, l'évaluation se veut, à ce niveau, plutôt formative que sommative. Elle tient compte tant du parcours et de l'engagement pratique et culturel de l'élève que de ses réalisations techniques. Elle s'efforce de mettre en évidence sa capacité à réinvestir ses acquis corporels, culturels et méthodologiques dans des travaux divers : improvisations et compositions collectives.

L'improvisation, exercice récurrent évalué à toutes les étapes significatives du travail, met collectivement en jeu deux ou trois notions abordées au cours de l'année. La composition collective prend appui sur des règles d'écriture "empruntées" à des œuvres étudiées en cours d'année ou à des pratiques éprouvées. Elle peut constituer un moment festif de la vie de l'établissement.

Dans le cycle terminal, on évaluera l'aptitude de l'élève à identifier un projet personnel, à donner forme à celui-ci, à le maîtriser et à argumenter quant à ses partis pris.

ARTS PLASTIQUES

ENSEIGNEMENT DE DÉTERMINATION ET OPTION FACULTATIVE

I - DÉFINITION

L'enseignement des arts plastiques au lycée a pour principe l'exercice d'une **pratique plastique** en relation étroite avec la construction d'**une culture artistique**. Il se fonde sur les formes artistiques léguées par l'histoire et enrichies par celles qui sont apparues au XX^{ème} siècle.

En seconde, cet enseignement reprend, approfondit des savoirs acquis au collège, et fait appel à une pratique de plus en plus autonome. **Il est assuré par les professeurs de la discipline**. Le partenariat (avec des institutions, des artistes) n'est pas obligatoire, mais envisageable à l'initiative du professeur en fonction de ses projets et du déroulement de l'enseignement.

II - OBJECTIFS

L'enseignement des arts plastiques en classe de seconde vise :

- l'acquisition et la maîtrise progressive des **techniques** et des **moyens d'expression** nécessaires à toute réalisation ;
- la compréhension de la nature et des enjeux d'une production de type **artistique** ;
- **la connaissance d'œuvres** et d'attitudes artistiques permettant de se repérer dans l'histoire ;
- l'entraînement à une **réflexion critique**.

En même temps qu'il favorise la mise en œuvre de techniques et de démarches exploratoires, l'enseignement des arts plastiques conduit l'élève à s'engager dans une pratique personnelle afin de lui permettre de s'approprier, en les identifiant et en les actualisant, des questions fondamentales qui, du passé à l'actualité récente, traversent les formes et les mouvements artistiques.

III - PROGRAMME

III.1 Les deux composantes fondamentales du programme

L'enseignement porte, en classe de seconde, sur la question "**l'œuvre et l'image**", investigation qui sera poursuivie et approfondie dans le cycle terminal, avec, notamment en classe de première "**l'œuvre et le lieu**" et, en terminale, "**l'œuvre et le corps**". Appréhendées de façon dynamique et ouverte, ces grandes questions permettent de proposer des situations au cours desquelles l'élève découvre, explore et interroge les données fondamentales des arts plastiques. Elles favorisent la rencontre et l'interaction entre une **pratique** effective et le **champ culturel**.

III.1.1 La pratique artistique

Fondamentale, la pratique artistique permet de construire des questions, conduit à repérer, nommer, expliciter et mettre en relation ressources techniques et matérielles, phénomènes visuels, intentions expressives ou poétiques.

L'élève travaille en deux et trois dimensions, en variant les supports et les techniques et en attachant une importance toute particulière aux ressources offertes par les technologies contemporaines (photographie, vidéo, infographie...). en diversifiant les matériaux, les formats et les modes de présentation. Il s'engage dans des réalisations individuelles ou collectives, en fonction de projets personnels ou de projets partagés au sein de la classe.

Il est invité à explorer et à s'approprier ce qui relève :

- **de la forme** : constituants plastiques et matériels (matériau, médium), structure de l'œuvre (ligne, surface, couleur, valeur, facture, volume, relation forme/fond, rapport plein/vide; type d'espace ;
- **de la mise en œuvre** : format, support, geste, temporalité ;
- **du sens** : portée expressive, artistique et esthétique des partis choisis (image mimétique ou poétique, allégorie, symbole...)

III.1.2 L'approche culturelle

La culture artistique fait l'objet d'un enseignement spécifique librement modulé au long de l'année à l'intérieur du volume hebdomadaire de trois heures.

Le champ des œuvres et des démarches étudiées en classe de seconde, et auxquelles il est fait référence dans la pratique, n'est pas historiquement délimité, même s'il convient d'être attentif à une chronologie des œuvres et des démarches. Il revient au professeur, dans le déroulement de son enseignement, de faire appel à des exemples significatifs et variés correspondant à des attitudes, à des systèmes plastiques et figuratifs eux-mêmes différents. En fonction des questions abordées dans la pratique, les exemples sont empruntés à la peinture, à la sculpture, à l'architecture, à la photographie, mais aussi aux productions, notamment contemporaines, qui se sont affranchies de ces classifications.

À ce stade de formation, **l'analyse d'œuvre est privilégiée**. Fondée sur des confrontations et des rapprochements, l'analyse comparative met en évidence les caractères propres de chaque création et ceux qu'elle partage avec l'époque et l'espace dans laquelle elle s'inscrit. Appuyer l'approche culturelle sur l'examen des constituants plastiques et sur les

problématiques artistiques fondamentales répond au principe d'un enseignement articulant pratique et culture. En dotant l'élève de repères chronologiques majeurs, on se propose de l'aider à situer les grandes ruptures stylistiques ou esthétiques qui jalonnent l'histoire. L'approche de problématiques transversales et l'approche chronologique sont à développer en complémentarité.

III.2 Les deux ensembles du programme

Le programme comporte un **ensemble commun obligatoire** et un **ensemble libre**, se répartissant approximativement entre trois quarts de l'horaire global pour le premier et un quart pour le second.

III.2.1 L'ensemble commun obligatoire

L'ensemble commun obligatoire traite la question "l'œuvre et l'image". Cette question, déterminant la pratique comme la culture artistique, porte :

- sur l'œuvre élaborée et perçue comme image au sens propre ;
- sur l'œuvre construite et interprétée comme métaphore.

Dans tous les cas, l'œuvre est à considérer sous ses différents aspects matériels, ses divers registres, figuratifs ou non, sa présence dans les deux ou à trois dimensions.

Les dispositifs d'enseignement, associant pratique plastique et données culturelles, permettent à l'élève d'appréhender dans leur complexité les images à visée poétique et artistique, en les distinguant des images de communication liées à une commande et à des circuits particuliers (publicité et média).

Le professeur choisit librement des références (œuvres, démarches, écrits d'artistes) dans l'ensemble du patrimoine artistique, en veillant à les diversifier. Il explore le thème "l'œuvre et l'image" sous l'angle de la **matérialité**, du **rapport au réel**, des **intentions** et de la **visée artistique des créateurs**, et prend en compte ce qui relève de la **fonction** et du **statut des œuvres et des images**, de leur **perception** et de leur **interprétation**.

Matérialité	<ul style="list-style-type: none"> - données matérielles (support, médium) et composantes plastiques (ligne, forme, couleur, lumière, matière) ; - techniques de création et moyens de production (fresque, gravure, peinture, photographie, cinéma, images numériques) ; - reproduction, diffusion, médiatisation. Exemples possibles : <ul style="list-style-type: none"> - une tapisserie : Jean de Bondol et Nicolas Bataille, Tapisserie de l'Apocalypse (1377-1380), château d'Angers, - une fresque : Giotto, La Déposition, Chapelle Scrovegni, Padoue (1305-1306), - un vitrail : Pierre Soulages, Sainte-Foy-de-Conques, - un procédé mixte sur toile : Antoni Tapiès, Grand brun avec graphisme noir (1961), - une installation photographique : Jeff Wall, Eviction struggle (1988), - une sérigraphie : Andy Warhol, Joseph Beuys (1980), - une vidéo/installation sonore : Bill Viola, The City of Man (1989).
Rapport au réel	<ul style="list-style-type: none"> - représentation de la figure (réalisme, ressemblance, stylisation, expressionnisme...); - représentation de l'espace (les grands systèmes perspectifs et de représentation de l'espace) ; - passage à la non-figuration. Exemples possibles : <ul style="list-style-type: none"> - Sandro Botticelli, La Naissance de Vénus (vers 1486), - Otto Dix, La Grande Ville (1927-1928), - Henri Matisse, L'Atelier rouge (1911), - Vassily Kandinsky, Improvisation 14 (1910)
Intentions et visées artistiques des créateurs	<ul style="list-style-type: none"> - choix plastiques et esthétiques délibérés (provocation, transgression, rupture); - communication visuelle et expression d'ordre artistique (usage de rhétoriques visuelles codées, détournement des images et des langages, élaboration d'écritures et d'univers artistiques nouveaux). Exemples possibles : <ul style="list-style-type: none"> - Louis David, Sacre de l'empereur de Napoléon 1er (1806-1807), - Marcel Duchamp, L.H.O.O.Q (1919), - Jacques Monory, Meurtres (1968), - Ernest Pignon-Ernest, La Commune (1971).
Fonction et statut des œuvres et des images	<ul style="list-style-type: none"> - commande ou production libre (conditions sociale, politique et culturelle, économique d'apparition de l'œuvre) .
Perception et interprétation	<ul style="list-style-type: none"> - réception, perception sensorielle, analyse plastique ; - multiplicité des interprétations (diversité des codes culturels, polysémie, singularité). Exemples possibles : <ul style="list-style-type: none"> - Piero della Francesca, Annonciation (env.1465), - Hans Holbein le Jeune, Les Ambassadeurs (1553), - Jesus Rafael Soto, le pénétrable Progression Eliptica Rosa (1974), - Roy Lichtenstein, Drowning girl (1963), - Man Ray, Explosante fixe, photographie (1934).

III.2.2. L'ensemble libre

Respectant les objectifs de formation fixés par le programme et prenant en compte le niveau et le goût des élèves, les ressources de l'établissement et de l'environnement et, d'une façon générale, le contexte sous toutes ses formes, l'enseignant ou l'équipe pédagogique dispose librement de cet ensemble, qu'il s'agisse d'une démarche interne à la discipline, d'une ouverture à l'environnement pédagogique et culturel ou de toute autre question. En conséquence, les items ci-dessous sont donnés à titre d'exemples. Ils n'imposent rien. Ils visent simplement à éclairer le propos.

● **Dans une démarche interne à la discipline**, on pourra notamment :

- revenir en cas de nécessité sur des points du programme commun obligatoire qui n'auraient pas été assimilés par l'ensemble des élèves,
- procéder à une mise à niveau de ceux qui n'auraient pas pu bénéficier jusque là d'une formation suffisante,
- aborder de nouvelles questions afin de donner une ampleur accrue à l'enseignement, tout en soulignant sa cohérence (on proposera par exemple, des questions traitant du volume ou de l'architecture ;
- expérimenter de façon approfondie les nouvelles technologies pour les intégrer au processus de production et engager une réflexion sur la relation technique/création ;
- engager une réflexion sur le programme de l'année en le situant dans l'ensemble du cursus.

● **Dans une démarche d'ouverture à l'environnement pédagogique et culturel**, on pourra notamment :

- entrer en relation avec les autres domaines artistiques et les autres disciplines enseignées au lycée pour travailler sur des thèmes, des questions, des problématiques complémentaires qui peuvent donner lieu à des approches croisées et instaurer ainsi une véritable interdisciplinarité conduisant les élèves à mieux percevoir le sens de leurs études ;
- consolider les relations entre l'enseignement et la création, l'école et les lieux de vie artistique et culturelle, en utilisant au mieux, de façon continue ou ponctuelle, les ressources offertes par l'environnement et le calendrier des manifestations : institutions, monuments, chantiers, festivals divers, spectacles itinérants, expositions temporaires, rencontres avec des professionnels sur leurs lieux de travail (atelier, studio, site), etc.

IV - ASPECTS MÉTHODOLOGIQUES DE LA MISE EN ŒUVRE

L'enseignant conçoit des **situations ouvertes et variées** permettant de transposer dans le domaine scolaire les questions issues du champ artistique. Il favorise les approches différentes d'une réalité visuelle ou d'une notion d'ordre plastique, travaille par croisements et apports successifs : ainsi, une même notion peut être abordée de différents points de vue, en relation avec d'autres notions, à des niveaux de questionnement différents.

Le temps disponible, soit trois heures hebdomadaires, peut se prêter au développement ponctuel d'un **projet** par l'élève, dans le cadre d'une ou plusieurs séances, projet individuel ou en groupe, d'échelle variable. Il importe que l'élève, invité à présenter oralement son travail, prenne conscience de ses démarches, fonde et explicite ses choix et les confronte à ceux des autres. Par l'apport de références appropriées, le professeur s'attache à faire découvrir la multiplicité et la richesse des attitudes apparues dans l'histoire artistique et la réactualisation d'interrogations permanentes.

Il s'agit d'encourager l'**initiative** et l'**autonomie de l'élève** à différents niveaux : recherches, prises de position face à des œuvres ou des courants artistiques connus, détournement de techniques... Ainsi, sur le plan technique et méthodologique, le professeur conduit l'élève à la découverte de ses propres moyens d'expression, quels que soient ses acquis antérieurs, et l'aide à en conquérir de nouveaux. Grâce aux différentes ressources mises à sa disposition, l'élève reprend et consolide des gestes et savoir-faire expérimentés au collège, liés à l'utilisation des supports, médiums, matériaux et outils dans les deux ou trois dimensions.

Dans la pratique des technologies de production et de traitement de l'image, l'élève doit s'emparer des possibilités propres aux nouveaux outils, notamment pour ce qui touche :

- à la représentation de l'espace ;
- à l'exécution d'opérations plastiques classiques (répétition, multiplication, renversement, incrustation, colorisation, mobilité du point de vue, changement d'échelle...);
- à la gestion économique du temps (mise en mémoire d'étapes successives, sélection, transfert).

L'objectif est d'apprendre à l'élève à sélectionner les effets produits pour les mettre avec pertinence au service de ses projets.

L'attention portée aux ressources locales, la rencontre avec des artistes et des professionnels de la culture (conservateur, directeur de centre d'art, galeriste...) donnent à l'élève des repères concrets.

V - COMPÉTENCES ATTENDUES

À l'issue de la classe de seconde, l'élève aura acquis des compétences **d'ordre artistique, culturel, technique, méthodologique, comportemental**. En réalité imbriquées, ces compétences, dont le repérage aidera à déterminer des critères d'évaluation, sont distribuées ci-dessous en catégories distinctes, par souci de clarté et d'efficacité.

Le dispositif proposé ne se veut pas "référentiel de compétences". Il vise plutôt à :

- faciliter l'harmonisation des jugements entre formateurs ;
- explorer les différents aspects de l'évaluation et des résultats de l'élève ;
- faire prendre conscience du chemin parcouru ainsi que des objectifs à atteindre.

Compétences artistiques	<p>Dans une situation incitative, l'élève est capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - concevoir, projeter, réaliser en deux dimensions et en volume ; - s'engager dans une démarche personnelle ; - choisir ses propres moyens d'expression en fonction d'un projet relatif à la création d'images, ou à leur association, ou à leur montage. <p>Au-delà de la conception usuelle de l'exercice, l'élève est capable :</p> <ul style="list-style-type: none"> - de comprendre, dans la pratique, le rôle joué par les divers constituants plastiques et matériels ; - de repérer ce qui, dans une forme artistique, tient au médium, au geste, à l'outil ; - de comprendre et d'utiliser dans la pratique ce qui relève de la matérialité de l'image : médium, geste, outil ; - de réajuster en permanence la conduite de son travail, par la prise en compte des éléments susceptibles de transformer sa démarche (hasard, découverte) ; - de percevoir et de produire en les qualifiant différents types d'écarts entre forme naturelle et forme artistique ; - de prendre la mesure de l'évolution de sa démarche, du projet initial à la réalisation finale.
Compétences culturelles	<p>L'élève est capable, en relation avec la question centrale du programme :</p> <ul style="list-style-type: none"> - de présenter la composition ou la structure matérielle d'une œuvre et d'identifier ses constituants plastiques ; - d'utiliser un vocabulaire descriptif précis et approprié ; - d'analyser une œuvre à deux ou trois dimensions en faisant apparaître sa richesse plastique et son intérêt artistique ; - de situer une œuvre dans son cadre historique (Moyen Âge, Renaissance, courant baroque, impressionnisme, période moderne ou contemporaine) et de faire apparaître les caractéristiques du ou des systèmes figuratifs dont elle témoigne (du début du XV^{ème} siècle à la fin du XIX^{ème} siècle).
Compétences techniques	<p>L'élève est capable de mettre en œuvre les savoir-faire acquis et les opérations plastiques fondamentales abordés en cours d'année .</p> <p>Par exemple :</p> <ul style="list-style-type: none"> - en dessin : schématiser, esquisser, faire un croquis à partir du réel ou à partir d'une œuvre, rendre compte d'un volume ; - en peinture : travail par touches, frottis, aplats, glacis, empâtement, à différentes échelles sur différents supports ; - dans le domaine de la vidéo et du numérique : exploiter, créer, monter et transmettre des images; explorer les ressources graphiques, spatiales et temporelles offertes par l'utilisation des nouvelles technologies de l'information, de la communication et de la création.
Compétences méthodologiques	<p>L'élève est capable :</p> <ul style="list-style-type: none"> - de conduire différents types de recherche documentaire (sur internet, en bibliothèque, à partir d'une programmation télévisuelle, etc.) ; - de mettre en relation savoir-faire et connaissances dans l'élaboration de ses projets ; - de maîtriser les différentes étapes d'une production personnelle et d'en rendre compte.
Compétences comportementales	<p>L'élève est capable :</p> <ul style="list-style-type: none"> - de travailler dans une relative autonomie, de conduire un travail personnel et d'assumer sa présentation au regard des autres ; - d'entreprendre différents types de recherche documentaire (sur internet, en bibliothèque, en vidéothèque, etc.) ; - de témoigner d'un comportement attentif aux démarches artistiques dans leur diversité ; - de s'intégrer dans une équipe pour un travail de recherche ou une production collective ; - de participer à un débat de façon ouverte en demeurant attentif à la parole des autres.

VI - ÉVALUATION

L'évaluation est d'abord **formative** et s'effectue tout au long de l'année. Il revient au professeur de choisir sa méthode et des critères clairement définis, en s'assurant qu'ils sont compris et intégrés par les élèves. Les élaborer en commun en facilite l'appropriation.

L'évaluation porte sur la démarche suivie, les étapes franchies, le résultat obtenu, les savoirs acquis. La verbalisation est l'objet d'une évaluation attentive. Conduite à partir des productions individuelles ou collectives, elle permet à l'élève de prendre conscience de la singularité de sa démarche et des diverses significations de sa réalisation.

Par ailleurs, l'évaluation fonde le dialogue avec chaque élève qui peut ainsi faire le point sur ses acquis, ses projets, et se déterminer quant à la suite de son cursus.

CINÉMA ET AUDIOVISUEL

ENSEIGNEMENT DE DÉTERMINATION ET OPTION FACULTATIVE

I - DÉFINITION

L'enseignement du cinéma et de l'audiovisuel au lycée privilégie la **dimension artistique** de ces domaines. Prenant en compte leurs composantes patrimoniale et contemporaine, il est ouvert à l'ensemble des techniques de représentation animées et sonores présentes dans l'espace culturel, social et esthétique du lycéen d'aujourd'hui, et il accueille les formes et genres cinématographiques et audiovisuels les plus variés, y compris les images et sons numériques, l'art vidéo, le cinéma expérimental. Cet enseignement explore les **aspects artistiques, culturels, techniques et économiques** des champs concernés, en mettant en évidence l'importance et la diversité des modes de production et de diffusion.

De la seconde à la terminale, l'enseignement s'articule autour de "dominantes" annuelles, complémentaires les unes des autres et formant un ensemble complet et cohérent : le **plan** fait l'objet d'une étude approfondie en seconde ; l'enseignement en série littéraire se centre sur l'**écriture** et la **mise en scène** en première, puis sur la **mise en scène** et le **montage** en terminale ; l'enseignement en option facultative se centre sur la **représentation du réel** et le **point de vue** en première, sur la **fiction** et le **point de vue** en terminale.

L'enseignement repose sur l'articulation entre une **approche pratique et créative** et une **approche culturelle**. Il ne cherche pas tant à hiérarchiser les diverses productions filmiques et audiovisuelles existantes qu'à rendre l'élève conscient des différences entre les œuvres et les produits qui sont proposés à son regard de spectateur. Il est assuré par une équipe associant des **enseignants** ayant reçu une formation en cinéma et en audiovisuel et un ou plusieurs **partenaires culturels et professionnels**.

II - OBJECTIFS

En classe de seconde, l'enseignement du cinéma et de l'audiovisuel vise :

- la **pratique artistique**, expressive et créative, expérimentale et technique - qu'elle soit individuelle ou collective ;
- l'appropriation progressive d'une **culture cinématographique et audiovisuelle** par la découverte d'œuvres et de documents replacés dans leur contexte historique, économique et esthétique.

La poursuite de ces objectifs peut se faire de façon simultanée, successive ou croisée, à l'initiative des équipes, en fonction de la situation pédagogique, des possibilités culturelles locales et de la spécificité des élèves. Elle implique l'acquisition de savoirs, de savoir-faire, d'outils d'analyse, de méthodes et de méthodologies nécessaires à la pratique artistique comme à l'approche culturelle des domaines concernés.

III - PROGRAMME

L'enseignement en classe de seconde traite de la question cinématographique et audiovisuelle en s'appuyant sur son principe constitutif essentiel, "**le plan**", lequel fédère les éléments fondateurs du langage des images et des sons (espace, durée, narration, traitement des personnages, de la lumière, de la matière sonore, etc.).

Le programme est conçu pour prendre en compte la pluralité des connaissances des élèves et de leurs motivations en matière de cinéma et d'audiovisuel. Il comporte un **ensemble commun obligatoire** et un **ensemble libre**, se répartissant approximativement entre trois quarts de l'horaire global pour le premier, et un quart pour le second. Dans les deux cas, on veille à toujours lier intimement pratique et culture et on a recours au langage spécifique des images et des sons, non comme à une fin en soi mais comme à un outil essentiel, quel que soit l'angle d'approche adopté (culturel, analytique, social, historique, technique, esthétique, etc.).

III.1 L'ensemble commun obligatoire

En fonction des principes énoncés ci-dessus, l'ensemble commun doit rester simple et accessible à tous. Il comporte deux parties, l'une consacrée à la **pratique artistique**, l'autre à l'**approche culturelle**. Toutes deux traitent la notion de **plan**. Le plan est analysé et pratiqué :

- en tant qu'unité organique de l'écriture cinématographique et audiovisuelle, permettant, à ce titre, un travail simple et immédiat sur la composition de l'image, le mouvement, la durée, le son, la lumière, etc. ;
- en tant que support de base de la narration cinématographique et audiovisuelle, notamment au travers des raccords et enchaînements de plans dont la construction donne sens à l'œuvre ;
- en tant que reflet et trace culturels - chaque plan étant en lui-même révélateur d'un auteur, d'un état du cinéma, d'un genre, d'une technique, d'une époque, d'un lieu géographique.

<p>La pratique artistique</p>	<p>La pratique artistique vise la production de plans produisant du sens : plans unitaires d'une part, plans liés entre eux d'autre part. Elle se concrétise par de courts exercices qui peuvent s'inspirer, entre autres, de bandes-son et de photographies réalisées par les élèves.</p> <p>Production de plans unitaires</p> <p>La production de plans unitaires indépendants permet d'aborder de façon simple les principales composantes d'un plan et la qualité de l'image et du son.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Principales composantes d'un plan : <ul style="list-style-type: none"> . durée (courte, longue) ; . cadre (échelle des plans, profondeur de champ, etc.) ; . fixité ou mouvements de caméra (travelling, panoramique, caméra à l'épaule, zoom, etc.) ; . angle de prise de vue (plongée / contre-plongée, etc.) ; . rapport du temps et de l'espace : par exemple, le plan séquence (fixe ou mouvant). - Qualité de l'image (noir / blanc / couleur, grain) et du son (direct, off, rapporté, etc.). <p>Production de plans liés entre eux</p> <p>La production de plans liés entre eux par des éléments narratifs permet une initiation minimale au montage et à la réalisation à travers un travail sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le raccord (dans le mouvement, sur le regard, sur le son, etc.) ; - les effets de "ponctuation" (cut, fondu enchaîné, fondu au noir, etc.) ; - le montage et ses variations rythmiques (cut, alterné, chronologique, etc.).
<p>L'approche culturelle</p>	<p>L'approche culturelle s'appuie sur les centres d'intérêt et la sensibilité des élèves pour leur donner des repères sur les principales étapes de l'histoire du cinéma et de l'audiovisuel.</p> <p>En opérant des choix et en sélectionnant, chaque fois que possible, quelques plans emblématiques, on étudie :</p> <ul style="list-style-type: none"> - quelques temps forts de l'histoire du cinéma (cinéma russe des années vingt, expressionnisme allemand, cinéma des studios hollywoodiens, néo-réalisme, nouvelle vague) ; - l'épanouissement de quelques genres cinématographiques et audiovisuels : fiction (western, fantastique, film noir, comédie musicale, etc.), cinéma du réel (documentaire, documentaire-fiction), cinéma d'animation ; - les principales étapes de l'évolution des techniques de tournage et de montage, des origines à nos jours ; - l'émergence de nouvelles techniques de fabrication d'images et de son dans le cinéma documentaire ou de fiction et dans les productions audiovisuelles, considérées non seulement comme outils d'effets spéciaux mais comme enjeux de formes artistiques en devenir (recours aux images et aux sons de synthèse, notamment dans le domaine de l'art vidéo et de l'animation, utilisation des petites caméras numériques). <p>L'approche culturelle est menée le plus souvent possible en se référant à la notion de plan. Le caractère hétérogène des élèves de seconde invite à la simplicité dans les choix opérés par l'équipe, ainsi que dans l'approche et l'approfondissement des questions abordées.</p>

III.2 L'ensemble libre

Respectant les objectifs de formation fixés par les programmes et prenant en compte le niveau et les goûts des élèves, les ressources de l'établissement et de l'environnement et, d'une façon générale, le contexte sous toutes ses formes, l'équipe pédagogique dispose librement de cet ensemble, qu'il s'agisse d'une démarche interne à la discipline, d'une ouverture à l'environnement pédagogique et culturel ou de toute autre question. En conséquence, les items ci-dessous sont donnés à titre d'exemples et d'exemples seulement. Ils n'imposent rien. Ils visent simplement à éclairer le propos.

● **Dans une démarche interne à la discipline**, on pourra notamment :

- revenir en cas de nécessité, sur tel ou tel point du programme commun obligatoire qui n'aurait pas été assimilé par l'ensemble des élèves ou par certains d'entre eux ;

aborder de nouvelles questions afin de donner une ampleur accrue à l'enseignement tout en soulignant la cohérence.

- examiner des textes théoriques sur l'art, des écrits d'artistes, quelques grandes problématiques esthétiques ; réfléchir au statut de l'art, des images et des sons dans la société : le cinéma, la télévision, l'art vidéo, les nouvelles images ;

- approfondir les démarches de création s'appuyant sur les nouvelles technologies et poursuivre une réflexion sur les relations entre technique et arts.

● **Dans une démarche d'ouverture à l'environnement pédagogique et culturel**, on pourra notamment :

- entrer en relation avec les autres domaines artistiques et les autres disciplines enseignées au lycée pour travailler sur des thèmes ou des questions complémentaires qui peuvent donner lieu à des approches croisées et instaurer ainsi une véritable interdisciplinarité conduisant les élèves à mieux percevoir la cohérence de leurs études ;

- consolider les relations entre l'enseignement et la création, l'école et les lieux de vie artistique et culturelle, en utilisant au mieux, de façon continue ou ponctuelle, les ressources offertes par l'environnement et le calendrier des manifestations : institutions, festivals divers, spectacles, expositions, rencontres avec des professionnels sur leurs lieux de travail (plateaux, lieux et studios de tournage et d'enregistrement, ateliers de décor, salles de montage, etc.).

IV- MÉTHODOLOGIE DE LA MISE EN ŒUVRE

Quelle que soit la démarche pédagogique adoptée par l'équipe, on favorise le travail interdisciplinaire. Ainsi, des professeurs de disciplines différentes peuvent travailler ensemble lorsque leurs compétences respectives ont à être mises en commun sur un film ou un produit audiovisuel étudié (par exemple : histoire et langue vivante pour un film étranger à substrat historique étudié en v.o.). Par ailleurs, la maîtrise, même élémentaire, de la notion de plan nécessite des **choix méthodologiques**, **plusieurs types d'opérations**, des **travaux diversifiés**, une **ouverture au monde du cinéma et de l'audiovisuel**.

Choix méthodologiques	La notion de plan est abordée à travers : - la production des plans et leur analyse critique par des travaux encadrés et progressifs, incluant le raccord entre plans ; - la lecture et l'analyse de séries significatives de plans ; les équipes pourront se constituer, dans le respect du droit d'auteur, un corpus de plans qui leur soit propre, sous forme de courts extraits de films et de productions audiovisuelles.
Plusieurs types d'opérations	Ces choix impliquent : - le maniement des outils techniques (la caméra, les outils d'éclairage et d'enregistrement sonore, le matériel de montage, même élémentaire, etc.) ; - la découverte des préalables à toute réalisation pratique (synopsis, scénarisation d'une courte séquence, etc.) et des éléments d'une construction narrative ; - l'appropriation progressive de notions élémentaires de langage.
Des travaux diversifiés	Concrètement, on invite les élèves à des travaux diversifiés : - de type personnel (écriture, recherche documentaire pour préparer l'étude des films projetés en salle, analyse filmique de quelques plans mettant en œuvre les notions acquises au fur et à mesure) ; - de type collectif (analyse, exercices pratiques de tournage et de montage, réalisation de petites formes : une bande son, un "tourné-monté", un portrait, etc.).
Une ouverture active sur le monde du cinéma et de l'audiovisuel	On favorise au maximum : - la rencontre avec des professionnels (réalisateurs, scénaristes, acteurs, techniciens, exploitants, etc.) ; - la visite de lieux culturels (salle de cinéma et notamment cabine de projection, studios de tournage, auditorium, station locale de radio et de télévision, etc.) ; - la fréquentation des œuvres cinématographiques en salle, sur grand écran et dans leur format original.

V - COMPÉTENCES ATTENDUES

À l'issue de la classe de seconde, l'élève a acquis des compétences d'ordre **artistique, culturel, technique, méthodologique et comportemental**. En réalité imbriquées, ces compétences, dont le repérage aidera à déterminer des critères d'évaluation, sont distribuées ci-dessous en catégories distinctes par souci de clarté et d'efficacité.

Par ailleurs, le dispositif proposé ne se veut pas "référentiel de compétences". Il vise plutôt :

- à faciliter l'harmonisation des jugements entre formateurs ;
- à explorer les différents aspects de l'évaluation et des résultats de l'élève ;
- à lui faire prendre conscience du chemin parcouru ainsi que des objectifs à atteindre.

Compétences artistiques	L'élève est capable : - de concevoir et fabriquer un plan ; - de l'inscrire, si possible, dans un ensemble cohérent, narratif ou non.
Compétences culturelles	L'élève est capable de : - resituer dans leur contexte historique et culturel les plans, œuvres et documents étudiés au cours de l'année ; - repérer quelques grands moments de l'histoire du cinéma et de l'audiovisuel.
Compétences techniques	L'élève est capable d'accéder à : - une maîtrise élémentaire des outils de production des images et des sons ; - une maîtrise élémentaire des notions de langages cinématographique et audiovisuel ; - une connaissance suffisante des conditions matérielles de cette production .
Compétences méthodologiques	L'élève est capable : - de repérer et comprendre la nature, la place et la fonction d'un plan à l'intérieur d'une ou plusieurs séquences ; - de réinvestir ces savoirs dans une pratique personnelle ; - de participer au travail d'équipe dans un partage équitable des fonctions et des outils ;
Compétences comportementales	L'élève est capable : - de travailler seul et en équipe - d'enrichir sa réflexion et sa pratique à partir du débat au sein du groupe, - de défendre son point de vue en respectant celui des autres.

VI - ÉVALUATION

Plus **formative** que sommative, l'évaluation prend en compte l'ensemble des compétences attendues. Elle permet à l'équipe de dresser un bilan global de l'enseignement proposé au cours de l'année et d'en évaluer les résultats. Elle fonde le dialogue avec chaque élève qui peut ainsi faire le point sur ses acquis, ses motivations, ses projets, et se déterminer quant à la suite de son cursus.

HISTOIRE DES ARTS

ENSEIGNEMENT DE DÉTERMINATION ET OPTION FACULTATIVE

I - DÉFINITION

Située au carrefour de différentes formes d'expression artistique, l'histoire des arts n'est pas un enseignement de pratique artistique mais de **mise en perspective historique de l'ensemble de ces pratiques**. À ce titre, il nécessite des connaissances théoriques sur la nature et l'histoire spécifiques de ces dernières, comme sur l'histoire des civilisations en général. C'est un enseignement de culture fondé sur une approche à la fois pluridisciplinaire et transversale des œuvres. Prenant appui sur les acquis antérieurs des élèves, il porte sur les grandes formes d'expression artistique : architecture et art des jardins, arts plastiques et arts appliqués, cinéma, danse, musique, spectacle vivant, etc.

Il est confié à une **équipe d'enseignants** de différentes disciplines (arts plastiques, éducation musicale, histoire, langues, lettres, etc.) ayant des compétences reconnues en histoire des arts. La richesse et la diversité du domaine nécessitent que cette équipe associe à la mise en œuvre de cet enseignement des **institutions** et des **acteurs culturels**. Ce **partenariat**, dont les modalités sont à déterminer par l'**équipe pédagogique**, prend la forme d'interventions, qu'elles soient ponctuelles ou continues, de professionnels (archéologues, architectes, chercheurs, chorégraphes, conservateurs, metteurs en scène, musiciens, plasticiens, etc.), de relations privilégiées avec des institutions et des services culturels (archives, bibliothèques, musées, théâtres ou opéras, etc.), de collaborations avec des associations habilitées.

II - OBJECTIFS

Contrairement à ce qui se passera dans le cycle terminal où les élèves seront progressivement amenés à approfondir leurs connaissances et leur approche des œuvres dans des cadres historiques de plus en plus précis, en classe de seconde, l'enseignement de l'histoire des arts est avant tout une **sensibilisation aux œuvres prises dans un large panorama historique**. L'objectif est de favoriser l'acquisition d'une méthodologie, l'emploi des vocabulaires techniques de base, la maîtrise de repères chronologiques pertinents. Il s'agit de donner aux élèves des outils pour passer de l'observation à l'analyse synthétique. Pour ce faire, on les exerce à :

- voir et analyser un édifice, un tableau, un film, un document, un spectacle, écouter une œuvre musicale, etc. ;
- exploiter des informations de sources diverses ;
- restituer ces informations sous des formes et sur des supports variés.

L'approche historique s'appuie sur l'apport d'autres sciences humaines en prenant en compte les interrelations entre auteur, œuvre, public, institution, critique et société.

À partir de grands thèmes qui leur sont proposés par le programme, les enseignants ont toute liberté pour choisir les exemples appropriés en fonction des ressources locales, des opportunités et de leurs centres d'intérêt.

III - PROGRAMME

Le programme s'articule autour de deux composantes fondamentales : une **approche culturelle** d'une part, l'**acquisition de savoirs et d'outils méthodologiques et conceptuels** d'autre part. Dans une logique d'acquisition progressive des compétences, ce programme consiste en une invitation aux pratiques et aux méthodes de l'histoire des arts, fondée sur la découverte et l'analyse d'œuvres prises dans une période allant de l'Antiquité au milieu du XIX^e siècle. Le programme de première portera sur une période plus restreinte allant du XIX^e siècle à la Seconde Guerre mondiale et celui de terminale se limitera à trois grandes questions relatives à l'art du XX^e siècle.

III.1 Les deux composantes fondamentales du programme

III.1.1 L'approche culturelle

Il s'agit de repérer des moments particulièrement forts de la production artistique en s'appuyant, à titre d'exemple, sur les ressources locales. Partir du patrimoine local et régional, en tant que révélateur des grands courants artistiques, favorise l'étude des œuvres dans leur environnement, en collaboration avec des acteurs culturels locaux. Cette approche concrète renforce l'éducation de la perception. Elle permet en outre une appropriation consciente du patrimoine, qui participe à la construction de l'identité et d'une citoyenneté contemporaine.

III.1.2 L'acquisition de savoirs et d'outils méthodologiques et conceptuels

En s'efforçant de dégager des moments forts dans l'histoire de la production artistique et des objets patrimoniaux, on cherche à installer les bases chronologiques essentielles de l'histoire des arts. Le contact direct avec les œuvres doit être l'occasion pour l'élève d'acquérir un vocabulaire et des concepts de base qui lui permettent de décrire une œuvre et d'en percevoir les caractéristiques générales.

III.2 Les deux ensembles du programme

Le programme comporte un **ensemble commun obligatoire** et un **ensemble libre** se répartissant approximativement entre trois quarts de l'horaire global pour le premier et un quart pour le second.

III.2.1 L'ensemble commun obligatoire

Il ne s'agit pas de conduire une étude linéaire de l'histoire des arts depuis l'antiquité jusqu'au milieu du XIX^e siècle mais d'identifier des moments forts. Les productions artistiques (édifices, musiques et danses, objets d'art, peintures, sculptures, ...) sont étudiées à partir d'un cadre fédérateur, celui de l'architecture et de l'histoire urbaine ; celui-ci facilite l'approche à partir du patrimoine local, sans pour autant exclure la possibilité d'aborder d'autres réalisations (une villa gallo-romaine, une abbaye, un château domanial, ...).

On traite, au choix de l'équipe enseignante, deux questions au moins parmi les quatre qui suivent :

- **la ville gallo-romaine** : son organisation, ses monuments (aqueducs, temples, théâtres, thermes, ...) et ses productions (bas-reliefs, céramiques, fresques, mosaïques, sculptures, ...)

- **la ville médiévale** : son organisation, ses édifices (religieux, seigneuriaux ou civils) et leur décor, sa vie artistique (musique et danse, théâtre, ...);
- **les châteaux et les demeures urbaines du XVI^{ème} au XIX^{ème} siècle** : expressions artistiques et art de vivre (mise en relation d'un cadre architectural, de son décor peint et sculpté et de son mobilier avec les pratiques et usages sociaux et culturels : étiquette, utilisation des lieux, salons littéraires, concerts, représentations théâtrales, ...);

- **les grandes mises en scène urbaines du XVII^{ème} au XIX^{ème} siècle** (entrées royales, fêtes révolutionnaires, places royales, percements et embellissements urbains, monuments publics et rayonnement de ceux-ci, ...).

Dans chacune de ces questions, des exemples précis d'œuvres sont empruntés à plusieurs domaines artistiques (arts appliqués, arts plastiques, danse, musique, théâtre et spectacle vivant, etc.) afin que l'élève acquière des connaissances sur :

- l'identification et l'évolution des grands courants stylistiques ;
- les divers types de classification (formes littéraires ou musicales, genres picturaux, programmes architecturaux, etc.) ;
- les conditions de la commande et de la réalisation ;
- les principaux repères intervenant dans l'analyse formelle et sémantique de l'œuvre (modes de construction ou de découpage, mouvement et rythme, valeurs, couleurs, texture, tessiture, fonction de l'ornement, rapport au corps, éléments d'iconographie mythologique et religieuse, etc.).

III.2.2 L'ensemble libre

Respectant les objectifs de formation fixés par le programme et prenant en compte le niveau et le goût des élèves, les ressources de l'établissement et de l'environnement et, d'une façon générale, le contexte sous toutes ses formes, l'équipe pédagogique dispose librement de cet ensemble, qu'il s'agisse d'une démarche interne à la discipline, d'une ouverture à l'environnement pédagogique et culturel ou de toute autre question. En conséquence, les items ci-dessous sont donnés à titre d'exemples et d'exemples seulement. Ils n'imposent rien. Ils visent simplement à éclairer le propos.

● **Dans une démarche interne à la discipline**, on pourra notamment :

- revenir, en cas de nécessité, sur tel ou tel point du programme commun obligatoire qui n'aurait pas été assimilé par l'ensemble des élèves (exemples : revoir les grands principes de l'architecture médiévale, revenir sur le rôle de la perspective à partir du Quattrocento, ...);
- procéder à une mise à niveau de ceux qui n'auraient pu bénéficier jusque là d'une formation suffisante (exemples : aborder des productions artistiques de civilisations antiques, islamiques ou extrême-orientales ayant constitué des sources d'inspiration, préciser les connaissances des grands thèmes de l'iconographie mythologique et religieuse, ...);
- aborder de nouvelles questions afin de donner une ampleur accrue à l'enseignement, tout en soulignant sa cohérence (exemples : l'évolution de la peinture de paysage, le rôle du train dans la ville de la première moitié du XIX^{ème} siècle, ...);
- s'appuyer sur les nouvelles technologies pour s'initier aux méthodes de recherche documentaire (exemples : apprendre à trouver les informations dans des catalogues d'exposition, des documentaires vidéo, des cd-rom, des sites Internet, ...) ou de production de documents (exemples : produire et traiter des images et des sons, importer des documents textuels et graphiques, maîtriser des outils informatiques de rédaction et de présentation d'un dossier, ...), dans le cadre des questions de l'ensemble commun obligatoire, et poursuivre une réflexion sur la relation entre technique et création ;
- engager une réflexion sur le programme de l'année en le situant dans l'ensemble du cursus.

● **Dans une démarche d'ouverture à l'environnement pédagogique et culturel**, on pourra notamment :

- entrer en relation avec les autres domaines artistiques et les autres disciplines enseignées au lycée pour travailler sur des thèmes, des questions, des problématiques complémentaires qui peuvent donner lieu à des approches croisées et instaurer ainsi une véritable interdisciplinarité conduisant les élèves à mieux percevoir le sens de leurs études (exemple : étudier des œuvres du XX^{ème} siècle éclairant des thèmes étudiés par les enseignants de français, de langues vivantes ou de matières scientifiques) ;
- consolider les relations entre l'enseignement et la création, l'école et les lieux de vie artistique et culturelle, en utilisant au mieux, de façon continue ou ponctuelle, les ressources offertes par l'environnement et le calendrier des manifestations : chantiers, expositions temporaires, festivals divers, institutions, monuments, spectacles itinérants, voyages d'étude, rencontres avec des professionnels sur leurs lieux de travail.

IV- ASPECTS MÉTHODOLOGIQUES DE LA MISE EN ŒUVRE

Le projet pédagogique tient compte de la spécificité de l'établissement et des possibilités offertes par l'environnement culturel et les institutions régionales. Prenant appui sur leur compétence disciplinaire propre, les enseignants apportent leur contribution à un parcours commun. La multiplicité des approches assure aux élèves une **formation critique**. Leur convergence raisonnée en garantit la cohérence.

Dans cette perspective, les travaux proposés aux élèves comportent, outre une participation active aux cours, des activités collectives et des recherches autonomes ; ils conjuguent **contact sensible** avec les œuvres, **acquisition de savoirs** et **réflexion critique**. Le projet pédagogique est l'occasion d'instaurer une relation vivante avec des professionnels et des établissements culturels : ateliers de restauration, bibliothèques, centres d'archives, centres d'art dramatique, cinémathèques, conservatoires et écoles d'art, médiathèques, musées, services de l'inventaire, etc. Le projet exploite les possibilités offertes par les technologies d'information, de communication et de création (TICC) en apprenant à l'élève à tirer parti de ces outils et productions (cédérom, sites internet, vidéo, etc.) et à exercer son esprit critique pour évaluer la pertinence des informations recueillies. En outre, les TICC sont mises à profit pour organiser des collaborations entre établissements sur des thèmes communs ou connexes par le biais de la messagerie électronique.

V - COMPÉTENCES ATTENDUES

Au sortir de la classe de seconde, l'élève a été sensibilisé à diverses questions, notamment l'importance du patrimoine comme richesse nationale et régionale, l'interaction entre les disciplines artistiques, entre les arts et le contexte socioculturel, politique et économique. Il a acquis des compétences d'ordre **culturel, technique, méthodologique et comportemental**. En réalité imbriquées, ces compétences dont le repérage aidera à déterminer des critères d'évaluation sont distribuées ci-dessous en catégories distinctes par souci de clarté et d'efficacité. Par ailleurs le dispositif proposé ne se veut pas "référentiel de compétences". Il se propose plutôt :

- de faciliter l'harmonisation des jugements entre formateurs ;
- d'explorer les différents aspects de l'évaluation et des résultats de l'élève ;
- de lui faire prendre conscience du chemin parcouru ainsi que des objectifs à atteindre.

Compétences culturelles	L'élève est capable : - de situer les grands partis architecturaux et urbains dans leur cadre historique et culturel ; - de faire référence à des œuvres exemplaires des grands domaines artistiques, d'en reconnaître les matériaux constitutifs et les grands genres consacrés par l'histoire ; - d'utiliser à bon escient un vocabulaire approprié.
Compétences techniques	L'élève est capable : - d'utiliser les outils de production et de reproduction de l'image et du son ; - de maîtriser les nouvelles technologies de l'information et de la communication (appareil photo numérique, cédérom, internet, scanner, traitement de texte, etc.) ; - de produire un journal de bord en exploitant différents supports ; - de construire devant un public un exposé oral s'appuyant sur des documents visuels et sonores.
Compétences méthodologiques	L'élève est capable : - de rechercher, sélectionner et traiter l'information au cours des activités proposées par l'équipe pédagogique et de ses recherches personnelles ; - de conduire une description ordonnée d'œuvres relevant de différents domaines artistiques ; - de distinguer dans son approche de l'œuvre les critères objectifs de description des critères subjectifs d'appréciation (sensibilité et intérêt personnels).
Compétences comportementales	L'élève est capable : - de s'insérer dans une équipe et dans un projet collectif ; - de participer à un débat en argumentant avec rigueur et prêtant attention à la position des autres ; - de se situer dans son environnement.

VI - ÉVALUATION

Assurée par l'équipe pédagogique, l'évaluation se veut, à ce niveau, plus **formative** que sommative. Elle prend en compte l'ensemble des compétences attendues et porte sur des exercices d'initiation à l'histoire des arts ainsi que sur l'élaboration d'un journal de bord.

VI.1 Exercices d'initiation à l'histoire des arts

- recherche documentaire associant maîtrise des outils et entraînement à la sélection des sources (enregistrements visuels ou sonores, exploitation de témoignage, imprimés, sites Internet...);
- mise en forme de l'information écrite à partir d'un document textuel, visuel, sonore avec maîtrise du vocabulaire de base des grands domaines artistiques, notamment l'architecture (description, interprétation, rédaction de brefs paragraphes synthétiques) ;
- prise de parole organisée devant un groupe (présentation d'un document, développement d'une argumentation, relation d'une expérience de nature artistique ou esthétique).

VI.2 Élaboration d'un journal de bord

Ce journal ne s'assimile pas à un simple cahier de cours ; en classe de seconde, il permet d'entraîner les élèves à réunir, avec un souci de synthèse et de rigueur historique, des notes de cours, des petites recherches personnelles et une sélection de documents pertinents sur les questions traitées en classe.

Par ailleurs, l'évaluation fonde le dialogue avec chaque élève qui peut ainsi faire le point sur ses acquis, ses motivations et se positionner avec plus de clarté quant à la suite de son cursus.

MUSIQUE

ENSEIGNEMENT DE DÉTERMINATION ET OPTION FACULTATIVE

I - DÉFINITION

L'enseignement de la musique au lycée se situe dans la continuité de celui dispensé au collège au titre de l'éducation musicale obligatoire. Il y ajoute une **dimension technique et culturelle** renforcée. Il est constamment irrigué par des **pratiques créatives** exigeantes et des échanges avec le monde artistique.

Un ensemble de pratiques musicales y développe connaissances culturelles et savoir-faire méthodologiques qui pourront donner lieu à différents prolongements :

- dans sa composante pratique, l'enseignement privilégie l'expression artistique individuelle et collective où chaque élève trouve sa place en sollicitant et renforçant ses compétences techniques;
- dans sa composante culturelle, il prend en compte la diversité des répertoires en sollicitant le plus possible la sensibilité, les compétences et les motivations des élèves.

L'enseignement de la musique s'enrichit des **pratiques musicales collectives facultatives** (vocales, instrumentales) proposées par l'établissement. Si tous les élèves suivant un enseignement musical en seconde sont fortement incités à y participer, cette offre d'enseignement concerne également tous les élèves du lycée. Dans ce dessein, les conditions matérielles (plage horaire, locaux, disponibilité des élèves) jouent un rôle déterminant. Ces pratiques musicales collectives peuvent s'inscrire dans un projet commun à plusieurs établissements (lycées mais aussi collèges et structures de l'enseignement spécialisé) et créer ainsi une dynamique locale souvent bienvenue. Dans tous les cas, une ou plusieurs présentations publiques du travail réalisé sont vivement souhaitables.

La **vie culturelle extérieure au lycée** peut opportunément enrichir l'enseignement de la musique. Le professeur pourra organiser des rencontres avec ses acteurs (chanteurs, comédiens, danseurs, instrumentistes, orchestres, etc.) et ses structures culturelles (organismes de diffusion et de production, etc.).

II - OBJECTIFS

En classe de seconde, l'enseignement vise une formation de **caractère généraliste** dont la finalité est :

- d'ouvrir par la pratique à des expressions musicales diversifiées;
- de développer l'autonomie de l'élève dans ses propres pratiques musicales;
- de renforcer les références culturelles liées aux musiques rencontrées en classe;
- d'inscrire les connaissances et les savoir-faire dans le tissu culturel de son environnement en s'appuyant notamment sur des structures musicales de proximité.

III - PROGRAMME

Le programme est élaboré en tenant compte des compétences musicales diversifiées des élèves : tous sont issus de collège, certains ont suivi un cursus dans les classes à horaires aménagés musicales (CHAM), d'autres ont acquis des compétences et des connaissances musicales auprès des structures de l'enseignement spécialisé.

Il se compose donc d'un **ensemble commun obligatoire** auquel sont consacrés environ les trois quarts du temps annuel d'enseignement et d'un **ensemble libre** correspondant au quart restant. Ce dernier permet particulièrement de diversifier les cheminements pédagogiques visant à intégrer à un même cursus des populations scolaires hétérogènes.

III.1 L'ensemble commun obligatoire

L'ensemble commun obligatoire associe **pratiques** musicales et **culture** musicale.

III.1.1 Les pratiques musicales

Elles s'appuient sur :

- la voix et l'instrument;
- l'écoute;
- l'improvisation et la création.

Ces pratiques sollicitent et renforcent les compétences des élèves, tant individuellement que collectivement. Grâce à elles, s'installent des références permettant une compréhension développée du discours musical et une maîtrise effective des éléments qui le constituent. Elles multiplient également les repères historiques, esthétiques et stylistiques qui constituent les fondements de la culture musicale.

Chaque pratique explore la globalité du phénomène musical. En regard, le cheminement pédagogique s'attache alternativement aux quatre paramètres permettant d'en rendre compte et dont l'interaction continue fait la richesse du discours : **espace, temps, couleur et forme**.

Espace	- horizontalité : phrase, tonalité, échelles et modes; structure mélodique et rythmique, développement, respirations, etc. ; - verticalité : ponctuations et fonctions harmoniques, accords, agrégats; - combinaisons : équilibre entre horizontalité et verticalité, superpositions de lignes mélodiques simples, masses et textures.
Temps	- temps pulsé et non pulsé; - temps et formes dynamiques; - répartition des durées; - répétitions et variations de cellules rythmiques : équilibre et déséquilibre (anacrouse, syncope); présence ou absence de points d'appui; divisions; combinaisons polyrythmiques; agogique.
Couleur	- les instruments : caractères, registres, modes de jeux, sources électroacoustiques, combinaisons de timbres (opposition, superposition, mélange, etc.); - les voix : caractères, registres, mode d'émission.
Forme	- connaissance de formes simples : ABA; rondeau; thème et variations; - logique d'organisation : thèmes, motifs; reprises / répétitions; variation / développement; symétrie / opposition / tuilage; progression.

Cette démarche donne lieu à l'utilisation maîtrisée de **figures techniques** plus ou moins complexes, mais qui toujours caractérisent les langages et œuvres choisis, quelle que soit la période de l'histoire de la musique ou l'origine géographique de l'esthétique dans laquelle ils s'inscrivent.

Les différentes pratiques musicales s'appuient sur des **œuvres de référence** (chantées, jouées, écoutées) qui recouvrent le plus souvent possible les quatre thématiques définies ci-dessous. Par ailleurs, des témoignages sonores diversifiés par les traditions, époques ou esthétiques dont ils sont issus, viennent renforcer les connaissances acquises en en soulignant la permanence ou l'exception.

Ces pratiques actives débouchent opportunément sur des démarches plus exploratoires sollicitant la **créativité** des élèves. Imaginer un nouveau phrasé, changer la modalité d'une mélodie, modifier une succession harmonique, monnayer des durées ou varier un thème sont alors quelques possibles dont la familiarité permet peu à peu de passer d'une attitude créative à une autre, plus ambitieuse et visant la création musicale.

Dans cette perspective, les possibilités offertes par l'**informatique musicale** (générateurs de sons, séquenceurs MIDI et audionumériques, arrangeurs, etc.) permettent d'emblée de diversifier les démarches d'analyse, de concrétiser chaque étape d'une manipulation, finalement d'expérimenter très facilement les multiples usages des figures techniques étudiées.

III.1.2 La culture musicale

Il s'agit ici d'inscrire la formation musicale reçue et les pratiques maîtrisées par les élèves dans un contexte culturel large sans limitation d'époque, de genre ou de lieu et participant d'un cursus de formation générale. C'est également l'occasion d'ouvertures vers d'autres champs de la sensibilité et de la connaissance (arts visuels, littérature, sociologie, sciences).

Ainsi, quatre problématiques seront obligatoirement traitées au cours de l'année scolaire :

- les rapports de la musique au texte;
- les rapports du son à l'image;
- les rapports de la musique à la société;
- les métissages musicaux.

Le travail sur chaque problématique s'équilibre entre regard technique et réflexion esthétique. Dans cette perspective, le professeur choisit chaque fois au moins deux œuvres de référence qui donnent lieu à un travail d'analyse approfondi. Ces pôles privilégiés éclairent l'étude d'autres témoignages sonores périphériques à chaque œuvre choisie.

Cette démarche permet en outre, par des choix pertinents, d'une part d'observer la constance de ces préoccupations dans l'histoire et la géographie de la musique, d'autre part de renforcer autour de témoignages de référence la perception chronologique de la création musicale.

Les rapports de la musique au texte	Cette problématique permet d'étudier : - la nature des textes (genre, sens, forme) et leurs rapports aux types d'écriture ; - les procédés mis en œuvre : description, illustration, figuralisme, symbolisme ; - l'absence ou la présence sonore du texte utilisé ; - le traitement lié à la mise en musique : polyphonie, syllabisme, mélismes, vocalises, ornements, etc. ; - le rapport du vocal à l'instrumental : équilibres, échanges, influences ; - le poids des sensibilités esthétiques et des techniques de production du son (facture instrumentale, enregistrement, électronique).
Les rapports du son à l'image	Cette problématique permet d'analyser les dimensions du sonore dans des productions visuelles diverses. Les nombreuses possibilités d'écriture qui y sont sollicitées sont étudiées dans leur pertinence et leur originalité. Les supports de cette étude peuvent être : - prioritairement : un ou plusieurs extraits significatifs d'un long métrage (des films muets du début du XXème siècle aux effets spéciaux modernes, de l'épopée historique à grand spectacle à la peinture intimiste); - éventuellement : des films publicitaires, des clips.

Les rapports de la musique à la société	Cette problématique permet, pour une période ou un lieu donnés, ou bien de façon transversale (dans le temps ou la géographie) : - d'étudier le rôle de la musique et des musiciens dans le champ social (musique savante / musique de divertissement, musique de cour / musique populaire, musique religieuse / musique profane, etc.) ; - de questionner le goût : techniques vocales et instrumentales "hétérodoxes"; permanences et différences à travers le temps ou l'espace; phénomènes de modes, médias, etc.
Les métissages musicaux	Cette problématique permet d'étudier, particulièrement dans la deuxième partie du XXème siècle : - l'acculturation des traditions musicales occidentales ; - les influences croisées entre musiques populaires et musiques savantes.

III.2 L'ensemble libre

Respectant les objectifs de formation fixés par le programme et prenant en compte le niveau et le goût des élèves, les ressources de l'établissement et de l'environnement et, d'une façon générale, le contexte sous toutes ses formes, l'enseignant dispose librement de cet ensemble, qu'il s'agisse d'une démarche interne à la discipline, d'une ouverture à l'environnement pédagogique et culturel ou de toute autre question. En conséquence, les items ci-dessous sont donnés à titre d'exemples et d'exemples seulement. Ils n'imposent rien. Ils visent simplement à éclairer le propos.

• **Dans une démarche interne à la discipline**, on pourra notamment :

- revenir, en cas de nécessité, sur tel ou tel point du programme commun obligatoire qui n'aurait pas été assimilé par l'ensemble des élèves (exemple : diversifier les œuvres support de l'étude des rapports entre texte et musique);
- procéder à une mise à niveau de ceux qui n'auraient pu bénéficier jusque-là d'une formation suffisante (exemple : travailler sur un ou plusieurs points relevant des paramètres sonores étudiés);
- aborder de nouvelles questions afin de donner une ampleur accrue à l'enseignement, tout en soulignant sa cohérence (exemple : les musiques populaires électroniques d'aujourd'hui et l'histoire de l'électroacoustique);
- expérimenter de façon approfondie les nouvelles technologies pour les intégrer au processus de création et engager une réflexion sur la relation entre technique et création (exemple : création de séquences MIDI, édition audionumérique);
- permettre un travail en autonomie sur différents sujets et activités, en fonction du projet de classe, de ses attentes et des besoins différenciés des élèves;
- engager une réflexion sur le programme de l'année en le situant dans l'ensemble du cursus.

• **Dans une démarche d'ouverture à l'environnement pédagogique et culturel**, on pourra notamment :

- entrer en relation avec les autres domaines artistiques et les autres disciplines enseignées au lycée pour travailler sur des thèmes, des questions, des problématiques complémentaires qui peuvent donner lieu à des approches croisées et instaurer ainsi une véritable interdisciplinarité conduisant les élèves à mieux percevoir le sens de leurs études (exemple : étude des fondements physiques du phénomène sonore en science et travail sur le timbre des musiques contemporaines);
- consolider les relations entre l'enseignement et la création, l'école et les lieux de vie artistique et culturelle, en utilisant au mieux, de façon continue ou ponctuelle, les ressources offertes par l'environnement et le calendrier des manifestations : festivals et concerts divers, spectacles itinérants, expositions temporaires, rencontres avec des professionnels sur leurs lieux de travail (exemple : travail avec des musiciens professionnels à l'occasion d'une résidence ou d'un concert dans l'environnement de l'établissement). Le choix de certaines œuvres de référence, supports des problématiques étudiées, gagnera à s'appuyer sur ces opportunités.

IV - ASPECTS MÉTHODOLOGIQUES DE LA MISE EN ŒUVRE

Les pratiques musicales permettent à l'élève de s'approprier des **connaissances techniques diversifiées** et de vivre, individuellement et collectivement, une **expérience artistique**. Chacune d'entre elles fait ainsi l'objet d'une écoute, d'une identification, d'un codage et d'une expérimentation individuelle et collective.

L'acquisition d'une culture musicale s'opère, au départ de pratiques diversifiées, grâce à l'étude d'œuvres ou d'extraits significatifs amenant l'élève à écouter avec curiosité des styles musicaux de toutes traditions sur lesquels il peut émettre un avis personnel et argumenté.

Les **technologies de l'information et de la communication** d'une part, l'**informatique musicale** d'autre part, offrent à chaque instant des possibilités enrichissantes que le professeur veillera à utiliser avec pertinence :

- sites internet, cédéroms sur la musique ou encyclopédies généralistes pour des recherches documentaires;
- séquenceur et outils de création pour l'analyse et la mise en œuvre des notions du langage musical;
- microphones, table de mixage, magnétophone, enregistreurs numériques, synthétiseurs - en lien ou non avec un ordinateur - pour l'exploration et l'exploitation des univers sonores et l'approfondissement des pratiques musicales.

V - COMPÉTENCES ATTENDUES

À l'issue de la classe de seconde, l'élève a acquis des compétences d'ordre **artistique, culturel, technique, méthodologique, comportemental**. En réalité imbriquées, ces compétences, dont le repérage aidera à construire les grilles d'évaluation, sont distribuées ci-dessous en catégories distinctes, par souci de clarté et d'efficacité.

Par ailleurs, le dispositif proposé ne se veut pas "référentiel de compétences". Il se propose plutôt :

- de faciliter l'harmonisation des jugements entre formateurs ;
- d'explorer les différents aspects de l'évaluation et des résultats de l'élève ;
- de lui faire prendre conscience du chemin parcouru ainsi que des objectifs à atteindre.

Compétences artistiques	L'élève est capable, à l'aide de sa voix ou de son instrument et en utilisant les connaissances acquises : - d'interpréter un répertoire ; - d'en manipuler certains éléments remarquables ; - d'en proposer un bref développement.
Compétences culturelles	L'élève est capable de : - situer une œuvre entendue en rapport (ressemblances et différences) avec celles étudiées dans le cadre du programme ; - porter un regard critique argumenté et personnel sur ce qu'il écoute en s'appuyant sur les éléments du langage musical étudiés ; - commenter une œuvre originale relevant d'un des quatre thèmes étudiés ; - solliciter des compétences relevant d'autres champs artistiques pour élargir son commentaire.
Compétences techniques	L'élève est capable : - de chanter ou jouer sa partie dans une pratique instrumentale et/ou chorale collective ou individuelle, d'en analyser les éléments constitutifs suivant les notions et paramètres précisés en 3.1 ; - de maîtriser les problématiques ou éléments cités au paragraphe 3.1. du programme ; - d'utiliser les connaissances techniques appropriées pour commenter objectivement une musique même éloignée de ses goûts personnels ; - d'utiliser un ou plusieurs outils mis à sa disposition par les technologies de l'information et de la communication et l'informatique musicale.
Compétences méthodologiques	L'élève est capable : - de se documenter, de rechercher de l'information, d'organiser ses connaissances, de planifier son travail ; - d'enrichir un choix personnel (écoute ou interprétation d'une pièce musicale) de connaissances diversifiées en puisant dans ses acquis et en sollicitant ses compétences documentaires ; - de dissocier dans son approche de l'œuvre les critères objectifs d'analyse de ceux, subjectifs, qui motivent une appréciation personnelle.
Compétences comportementales	L'élève est capable : - de s'insérer dans un groupe et dans un projet collectif ; - de participer à un débat en argumentant avec rigueur et respectant la diversité des points de vue exprimés ; - d'utiliser de sa propre initiative, à l'aide de sa voix ou de son instrument, ses connaissances techniques et culturelles pour développer un matériau musical.

VI - ÉVALUATION

S'appuyant toujours sur des réalités sonores interprétées ou entendues, l'évaluation porte sur toutes les compétences définies ci-dessus, en insistant particulièrement sur les qualités suivantes :

- investissement personnel dans la pratique ;
- capacité d'invention et d'improvisation ;
- pertinence et qualité des techniques du commentaire critique écrit et/ou oral de l'œuvre écoutée, maîtrise des connaissances sur lesquelles il s'appuie ;
- connaissances des quatre problématiques obligatoires ;
- connaissances relevant d'autres domaines artistiques rencontrés.

Plus formative que sommative, l'évaluation prend en compte l'ensemble des compétences attendues. Elle permet au professeur de dresser un bilan global de l'enseignement proposé au cours de l'année et d'en évaluer les résultats. Elle fonde le dialogue avec chaque élève qui peut ainsi faire le point sur ses acquis, ses motivations, ses projets et se déterminer quant à la suite de son cursus.

THÉÂTRE

ENSEIGNEMENT DE DÉTERMINATION ET OPTION FACULTATIVE

I - DÉFINITION

L'enseignement du théâtre en classe de seconde consiste en une **initiation au théâtre** dans la diversité de ses **formes**, de ses **modes de création et de diffusion**. Il permet à l'élève de découvrir la dimension artistique et sociale du théâtre et d'acquérir une pratique, des connaissances, des techniques, en menant de front le jeu, l'acquisition d'une culture théâtrale et la fréquentation des spectacles. Sa mise en œuvre est assurée par une équipe composée d'un **enseignant** aux compétences reconnues en théâtre et d'un **artiste professionnel** engagé dans un travail de création et soucieux de la transmission de son art, en liaison avec des institutions culturelles : théâtres nationaux, centres dramatiques nationaux, scènes nationales, scènes conventionnées, théâtres municipaux, compagnies, conservatoires, associations habilitées. Lorsque cela est possible, cette équipe associe plusieurs enseignants de diverses disciplines et plusieurs artistes.

II - OBJECTIFS

Cet enseignement dispense une formation de **pratique artistique et culturelle**. Il favorise ainsi la perception par l'élève de la dramaturgie et du processus de création théâtrale dans ses différents composants : mise en scène, jeu, espace, rapport au public, écriture. Faire voir du théâtre aux élèves, c'est leur donner les moyens d'appréhender le monde.

En seconde, on privilégie dans cette perspective l'**appréhension de l'espace scénique et théâtral, le déchiffrement des codes de la représentation, et le développement de l'imaginaire**. En première, pour l'enseignement obligatoire, on privilégiera l'**autonomie et l'engagement de l'élève**, et la rencontre avec les **textes fondateurs**. En terminale, l'enseignement, en s'appuyant sur un programme limitatif, visera une compréhension approfondie des **processus de création et de représentation**. Pour l'enseignement facultatif, en première on privilégiera le **plaisir du jeu** et la connaissance des **constituants de la mise en scène**, et en terminale, l'approche de la **construction d'un spectacle**.

III - PROGRAMME

Le programme est conçu pour prendre en compte la diversité des connaissances des élèves et de leurs motivations en matière de théâtre.

III.1 Les deux composantes fondamentales du programme

Le programme s'organise à partir d'une **composante pratique** et d'une **composante culturelle**.

III.1.1 La composante pratique

La pratique se fait sur le plateau de façon individuelle et collective. On entend par plateau tout espace de jeu. Cette pratique se fonde sur le libre choix par l'équipe pédagogique des thèmes et textes abordés comme support de travail.

Dans sa dimension pratique, l'enseignement est fondé à la fois sur le plaisir et la rigueur du jeu. Il mobilise avant tout le corps et la voix, outils premiers du comédien. Il sollicite la créativité de l'élève qui s'appuie sur sa sensibilité et son imagination pour répondre à une situation donnée, et inventer diverses manières de dire un texte. La mise en œuvre s'élabore à partir de propositions individuelles sans cesse mises à l'épreuve de la cohésion de l'ensemble.

Le double regard de l'enseignant et de l'artiste, la confrontation des points de vue, les aller-retour du texte au plateau permettent à l'élève de comprendre ce qu'est un processus de création.

III.1.2 La composante culturelle

Dans sa dimension culturelle, l'enseignement forme le goût et l'esprit critique de l'élève, en le confrontant à des pratiques et des œuvres aussi diverses que possible (œuvres françaises et étrangères du répertoire classique et moderne, textes contemporains.) L'élève découvre également le lien entre le théâtre et les autres arts à travers des spectacles de danse, opéra, marionnettes, cirque...

III.2 Les deux ensembles du programme

Le programme comporte un **ensemble commun obligatoire** et un **ensemble libre** se répartissant approximativement entre les trois-quarts de l'horaire global pour le premier et un quart pour le second.

III.2.1 L'ensemble commun obligatoire

L'ensemble commun obligatoire comporte deux parties, l'une consacrée à la **pratique artistique**, l'autre à l'**approche culturelle**.

<p>La pratique artistique</p>	<p>La pratique artistique est fondée sur l'approche des différents éléments de la théâtralité. C'est en étant confronté à la pratique que l'élève va être amené à comprendre ce qu'est la dramaturgie et comment s'élabore, dans une attitude de recherche, le processus de création. On aborde ainsi : l'espace, le jeu, le texte.</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'espace L'élève apprend peu à peu à se situer dans l'espace de jeu par rapport à ses partenaires et à comprendre, en les expérimentant les ressources qu'offre l'utilisation maîtrisée du plateau. Il apprend aussi à se repérer dans les divers dispositifs scéniques : la relation entre l'espace de jeu et l'espace des spectateurs peut prendre en effet des aspects très divers : frontale dans le cas du théâtre à l'italienne, bi-frontale, ou plus complexe. • Le jeu L'élève, sans en faire un apprentissage purement technique, expérimente des moyens dont dispose le comédien pour représenter une situation et raconter une histoire : la voix, le regard, le corps et le mouvement, l'imaginaire et la pensée. <ul style="list-style-type: none"> - La voix : l'élève apprend à placer sa voix de façon à être audible - et intelligible - pour le public : il prend conscience de sa respiration, utilise son souffle, travaille sur le rythme, le registre, la hauteur, la durée, le timbre de la voix. - Le regard : c'est une des composantes du jeu de l'acteur ; il permet de créer un espace, d'établir une relation avec ses partenaires et avec le public ; il traduit des intentions de jeu. - Le corps et le mouvement : l'élève prend conscience de la présence de son corps sur le plateau, de l'énergie qu'il doit mobiliser. Il apprend à utiliser ses possibilités physiques pour proposer une gestuelle, une situation, un état, ou dessiner une figure, un personnage. - L'imaginaire et la pensée : l'élève fait appel à son imaginaire et à sa réflexion pour enrichir ses propositions de jeu. La confrontation de l'intuition de l'élève et de la réaction de l'enseignant, de l'artiste et des autres élèves permet l'élaboration d'une approche personnelle du jeu théâtral. • Le texte L'élève aborde le texte écrit, dramatique ou non, par des approches diverses : lecture à haute voix, improvisation, mise en espace. Il travaille la diction sans préjugé d'intention ni d'intonation. : il aborde le texte en tant que partition. Il découvre à partir de là diverses interprétations. Il peut également improviser à partir de canevas, de thèmes, de situations, de consignes, de rythmes, etc. Il construit alors un événement théâtral, aussi modeste soit-il ; il le développe et le conclut.
<p>L'approche culturelle</p>	<p>L'approche culturelle se fait essentiellement à partir du travail de plateau et de la fréquentation des spectacles, autour de trois axes : le texte, l'équipe artistique, le lieu théâtral.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le texte Qu'il soit théâtral ou non, le texte est l'élément essentiel qui stimule l'imaginaire du comédien, du metteur en scène, du lecteur. L'élève apprend à le "lire" sur le plateau lorsqu'il le met en jeu. En outre, à travers les textes travaillés sur le plateau et les spectacles vus, l'élève commence à repérer les grandes périodes de l'histoire du théâtre et à s'y référer : théâtre antique, théâtre élisabéthain, commedia dell'arte, théâtre classique, théâtre moderne, contemporain. • L'équipe artistique Chaque membre de l'équipe artistique (metteur en scène, scénographe, comédiens, créateurs de costumes, lumières, sons) contribue au processus de création et participe à la construction du sens de la représentation et à son esthétique. En rencontrant l'équipe artistique d'un spectacle, l'élève découvre les multiples facettes des métiers du théâtre et des démarches artistiques. • Le lieu théâtral L'élève apprend à connaître différents lieux de théâtre et leur histoire : édifices théâtraux, lieux "hors-les-murs" (cour du Palais des Papes à Avignon, théâtre de rue, bâtiments désaffectés, etc.).

III.2.2 L'ensemble libre

Respectant les objectifs de formation fixés par le programme et prenant en compte le niveau et le goût des élèves, les ressources de l'établissement et de l'environnement et, d'une façon générale, le contexte sous toutes ses formes, l'équipe pédagogique dispose librement de cet ensemble, qu'il s'agisse d'une démarche interne à la discipline, d'une ouverture à l'environnement pédagogique et culturel ou de toute autre question. En conséquence, les items ci-dessous sont proposés à titre d'exemples et d'exemples seulement. Ils n'imposent rien. Ils visent simplement à éclairer le propos.

- **Dans une démarche interne à la discipline**, on pourra notamment :

- revenir, en cas de nécessité, sur tel ou tel point du programme commun obligatoire qui n'aurait pas été assimilé par l'ensemble des élèves (exemples : retour à des improvisations autour du thème de l'étonnement si l'on travaille *La Dispute* de Marivaux, ou recours à des éléments d'un texte théorique comme *L'Espace vide* de Peter Brook pour mieux appréhender les signes de la représentation)

- expérimenter de façon approfondie les nouvelles technologies pour les intégrer au processus de création et engager une réflexion sur la relation entre technique et création (exemples : utilisation du traitement de texte pour écrire un texte dramatique, de la vidéo pour construire la scénographie) ;

- engager une réflexion sur le programme de l'année en le situant dans l'ensemble du cursus et favoriser les échanges avec les élèves des autres niveaux.

- **Dans une démarche d'ouverture à l'environnement pédagogique et culturel**, on pourra notamment :

- établir des relations avec d'autres domaines artistiques et d'autres disciplines enseignées au lycée pour travailler sur des thèmes et des problématiques complémentaires ; on instaure ainsi une véritable interdisciplinarité conduisant les élèves à mieux percevoir la cohérence de

leurs études (exemples : construire un décor, ou travailler sur le contexte historique et l'environnement sociologique de l'œuvre d'un auteur) ;
 - favoriser les relations entre l'enseignement et la création, l'école et les lieux de vie artistique et culturelle, en utilisant au mieux les ressources offertes par l'environnement : festivals divers, spectacles itinérants, expositions, rencontres avec des professionnels sur leurs lieux de travail. La programmation locale peut orienter une partie du travail de l'année.

IV - MÉTHODOLOGIE DE LA MISE EN ŒUVRE

Qu'il s'agisse des pratiques artistiques ou de l'approche culturelle, étroitement imbriquées dans cet enseignement, l'accent est mis sur l'expérimentation, la pluralité des démarches pédagogiques et artistiques : cet enseignement se dispense dans un esprit de liberté, d'ouverture et de recherche. Il s'agit d'expérimenter les **ressources du jeu** ainsi que celles du **plateau** et d'amorcer une réflexion croisée à partir de ce travail et de la **fréquentation du spectacle vivant**. Cette réflexion aboutit à des **travaux personnels et collectifs**.

Les ressources du jeu	On insiste, dans le jeu, sur le travail corporel et vocal dans sa dimension essentiellement collective (les exercices d'improvisation, le jeu choral, les masques sont autant d'approches ludiques et rigoureuses du jeu) ; on encourage également les réactions spontanées des élèves devant le texte. L'élève est invité à porter un regard sur l'évolution de son propre jeu et sur celui de ses camarades, à faire des propositions de jeu pour lui, pour les autres, et, peu à peu, à les justifier, à les nuancer.
Les ressources du plateau	L'élève expérimente, par sa seule situation dans l'espace, des manières d'entrer dans le texte qu'il ne peut envisager à la simple lecture. Il peut également se familiariser progressivement avec les éléments scénographiques, lumineux et sonores.
La fréquentation du spectacle vivant	La fréquentation des spectacles et les rencontres avec les équipes de création (écrivain, metteur en scène, comédiens, scénographes) permettant aux élèves de commencer à se constituer une culture théâtrale, il est souhaitable que ceux-ci assistent à plusieurs représentations au cours de l'année, en fonction des ressources locales. Ces sorties sont préparées et éventuellement complétées par le recours à d'autres documents (vidéos, diapositives, iconographie, internet) qui permettent de comprendre les mécanismes mis en œuvre dans toute représentation théâtrale. Certaines questions soulevées par le travail de plateau peuvent de surcroît trouver une amorce de réponse dans l'analyse simple de quelques éléments de la représentation ; on peut, par exemple, attirer l'attention sur la manière dont toute une forêt est suggérée au moyen de quelques feuilles, ou sur la métaphorisation, grâce au jeu de l'acteur, d'objets ordinaires.
Les travaux personnels et collectifs	Les comptes rendus de séances de travail, les intentions de jeu de l'élève, tout comme les comptes rendus des spectacles vus, peuvent se faire oralement ou prendre éventuellement d'autres formes : maquettes, croquis, ébauches d'affiches, notes d'intention, rédactions de programmes, critiques de type journalistique, écriture d'une scène, etc.

V - COMPÉTENCES ATTENDUES

Au sortir de la classe de seconde, l'élève aura acquis des **compétences d'ordre artistique, culturel, technique, méthodologique, comportemental**. En réalité imbriquées, ces compétences dont le repérage aidera à déterminer des critères d'évaluation sont distribuées ci-dessous en catégories distinctes par souci de clarté et d'efficacité.

Par ailleurs, le dispositif proposé ne se veut pas "référentiel de compétences". Il vise plutôt à :

- faciliter l'harmonisation des jugements entre formateurs ;
- explorer les différents aspects de l'évaluation et des résultats de l'élève ;
- lui faire prendre conscience du chemin parcouru ainsi que des objectifs à atteindre.

(voir tableau page suivante)

Compétences artistiques	L'élève est capable : <ul style="list-style-type: none"> - d'improviser à partir d'une situation simple ; - de faire des propositions de jeu, voire de scénographie, pour lui ou pour les autres, en ayant conscience que "jouer" peut signifier jouer autre chose que le texte, jouer ce que le texte ne dit pas ; - de transformer son jeu selon des consignes nouvelles données par les autres élèves ou l'équipe pédagogique.
Compétences culturelles	L'élève est capable : <ul style="list-style-type: none"> - de comprendre et repérer les particularités du texte dramatique ; - de repérer quelques composantes d'un spectacle ; - de mettre en relation son travail de plateau et les spectacles vus ; - de situer quelques grandes périodes de l'histoire du théâtre ; - de connaître quelques métiers du théâtre.
Compétences techniques	L'élève est capable : <ul style="list-style-type: none"> - de prendre conscience de sa place dans l'espace de jeu, et, bien entendu, du sens que peuvent prendre l'immobilité ou les déplacements ; - d'être audible tant dans la lecture d'un texte que dans le jeu ; - de regarder ses partenaires, le public, quand le jeu le demande, et se laisser regarder sans que rien ne parasite son jeu ; - de connaître les principaux termes techniques du plateau.
Compétences méthodologiques	L'élève est capable : <ul style="list-style-type: none"> - de formuler des appréciations argumentées du travail de jeu et des spectacles vus ; - de comprendre comment le travail théâtral se nourrit du va-et-vient entre propositions individuelles et projets collectifs.
Compétences comportementales	L'élève est capable : <ul style="list-style-type: none"> - de respecter le jeu de ses partenaires, les écouter, leur faire des propositions pertinentes dans la mise en œuvre collective ; - d'accepter le regard d'autrui et de tenir compte des suggestions de jeu qui lui sont faites ; - d'apporter sa participation à l'élaboration d'un projet collectif, et de s'y engager clairement ; - de montrer ouverture et curiosité.

VI - ÉVALUATION

Prenant appui sur les compétences repérées ci-dessus, l'équipe évalue les acquis et la progression de l'élève par des évaluations **formatives** en cours d'année (en fin de séquence par exemple) et par une évaluation sommative en fin d'année.

Par ailleurs, l'évaluation fonde le dialogue avec l'élève qui peut ainsi faire le point sur ses acquis, ses projets, et se déterminer quant à la suite de son cursus.

PROGRAMME D'ENSEIGNEMENT DE L'ÉDUCATION CIVIQUE, JURIDIQUE ET SOCIALE DANS LES CLASSES PRÉPARANT AUX BEP ET DANS LES CLASSES PRÉPARANT À CERTAINS BACCALAURÉATS PROFESSIONNELS

A. du 20-7-2001. JO du 4-8-2001

NOR : MENE0101653A

RLR : 543-0b ; 543-1b

MEN - DESCO A4

Vu code de l'éducation, not. art. L. 311-1 à L. 311-3 et L. 311-5 ; D. n° 90-179 du 23-2-1990 ; A. du 25-2-2000 ; avis du CNP du 26-6-2001 ; avis du CSE des 5 et 6-7-2001

Article 1 - Le programme de l'enseignement de l'éducation civique, juridique et sociale dans les classes préparant aux brevets d'études professionnelles et dans les classes préparant aux baccalauréats professionnels des secteurs des services, de la production, de la restauration et de l'alimentation est déterminé par les dispositions annexées au présent arrêté.

Article 2 - 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 20 juillet 2001
Pour le ministre de l'éducation nationale
et par délégation,
Le directeur de l'enseignement scolaire
Jean-Paul de GAUDEMAR

PROGRAMME D'ENSEIGNEMENT DE L'ÉDUCATION CIVIQUE, JURIDIQUE ET SOCIALE DANS LES CLASSES PRÉPARANT AUX BREVETS D'ÉTUDES PROFESSIONNELLES ET DANS LES CLASSES PRÉPARANT AUX BACCALURÉATS PROFESSIONNELS DES SECTEURS DES SERVICES, DE LA PRODUCTION, DE LA RESTAURATION ET DE L'ALIMENTATION

I - PRINCIPES GÉNÉRAUX

Au sein du dispositif de rénovation des lycées, la création d'un enseignement d'éducation civique, juridique et sociale (ECJS) dans toutes les classes des lycées d'enseignement général et technologique ainsi que des lycées professionnels constitue un des principaux éléments de la réforme engagée. Le nombre d'heures qui lui est globalement accordé étant modeste, c'est dans ses objectifs et par ses méthodes que cette innovation doit être significative.

Les contenus de l'ECJS sont les mêmes pour toutes les séries et pour tous les lycées. Le présent programme a pour but d'en adapter l'application dans les lycées professionnels. Tous les élèves ont suivi jusqu'en classe de troisième un enseignement d'éducation civique et doivent pouvoir poursuivre cet apprentissage quelles que soient leurs filières d'enseignement postérieures.

Tant par le public qu'ils accueillent que par le patrimoine pédagogique de leurs personnels, les lycées professionnels sont particulièrement aptes à mettre en œuvre ce nouvel enseignement, tant dans son contenu que dans les méthodes pédagogiques mobilisées.

D'abord, l'enseignement professionnel a toujours souligné sa double mission de préparer les jeunes qui lui sont confiés à l'exercice d'un métier et en même temps à l'exercice de leur citoyenneté.

Ensuite, les élèves de lycée professionnel, qui atteignent leur majorité civile et politique au lycée, possèdent souvent une expérience et une sensibilité sociales plus riches, sans oublier les effets d'une liaison plus étroite avec le monde du travail, notamment à travers les périodes de formation en entreprise. Par ailleurs, lors des différentes consultations, les élèves de lycée professionnel ont exprimé le besoin de débattre en classe de grandes questions de société.

Enfin, les professeurs de lycée professionnel pratiquent une pédagogie active et inductive, favorisent l'expression orale de leurs élèves et sont habitués au travail interdisciplinaire ; ils sont ainsi particulièrement bien préparés à mettre en œuvre l'ECJS.

I.1 L'éducation à la citoyenneté

L'éducation à la citoyenneté est une composante majeure du système éducatif et joue un rôle essentiel dans la constitution du lien civique qui fonde la République.

Elle s'appuie sur l'idée que l'on ne naît pas citoyen mais qu'on le devient, qu'il ne s'agit pas d'un "état" mais d'une conquête permanente ; le citoyen se définit à la fois par la détention de droits fondamentaux, tant civils que politiques et sociaux, mais aussi par sa capacité avec tous les autres citoyens à exercer sa souveraineté. L'objectif de l'éducation à la citoyenneté est de favoriser la formation d'un citoyen responsable, autonome, capable d'exercer une pensée critique dans la vie de la cité, qu'elle soit sociale ou professionnelle. Elle permet de montrer la dimension sociale, éthique et politique de certains savoirs enseignés au lycée. Ces finalités supposent chez les élèves la formation d'une opinion raisonnée, l'aptitude à l'exprimer, l'acceptation du débat public.

L'éducation à la citoyenneté dans le système éducatif passe d'ores et déjà par différentes instances dont les finalités se complètent. Rappelons d'abord qu'elle s'appuie sur les disciplines existantes, générales et professionnelles, qui concourent toutes à la construction d'un citoyen majeur, éclairé par des savoirs et instruit par des techniques. Elle s'insère aussi dans les nombreux dispositifs citoyens organisés dans les établissements qu'il s'agisse des dispositifs nationaux comme les Comités d'éducation à la santé et à la citoyenneté ou des Conseils de la vie lycéenne et autres modalités favorisant l'expression et la représentation des lycéens, ou qu'il s'agisse des nombreuses initiatives citoyennes locales. Dans cette éducation à la citoyenneté, l'ECJS constitue un enseignement spécifique permettant une réflexion sur la constitution du lien civique et les questions collectives et politiques qui traversent notre société.

Ce processus contribue, à terme, à l'épanouissement d'un citoyen adulte, libre, autonome, exerçant sa raison critique dans une cité à laquelle il participe activement. Nous aidons ainsi à ce que se constitue une véritable morale civique qui contient d'abord une dimension civile fondée sur le respect de l'autre permettant le "savoir-vivre ensemble" indispensable à toute vie sociale, mais qui suppose une nécessaire dimension citoyenne faite d'intérêt pour les questions collectives et de dévouement pour la chose publique. Largement ouverte sur la vie sociale et professionnelle, l'ECJS ne doit pourtant ni prétendre se substituer, ni accepter d'être considérée comme substituable à la formation qui résulte de pratiques citoyennes, au lycée et hors du lycée.

L'ECJS est un enseignement inscrit à l'emploi du temps des élèves et sous la responsabilité des professeurs : il doit permettre aux élèves de mobiliser des savoirs, acquis par ailleurs dans les différentes disciplines, pour traiter de grandes questions civiques, juridiques et sociales.

L'ECJS n'est donc pas, parmi d'autres enseignements, une "discipline" nouvelle. À quelques exceptions près, notamment le droit qui n'est pas enseigné dans les filières industrielles, l'ECJS n'a pas à ajouter de savoirs aux connaissances acquises dans les principales disciplines enseignées. Elle peut se fonder sur les acquis du collège en matière d'éducation civique, dont les programmes préparent à cette nouvelle approche. Il s'agit donc d'organiser le croisement et le dialogue de ces savoirs autour du "concept intégrateur" de citoyenneté.

Toutes les disciplines enseignées en lycée professionnel peuvent être largement sollicitées, et plus particulièrement le français, l'histoire et la géographie, la vie sociale et professionnelle, l'économie et le droit.

1.2 Le débat argumenté et l'importance de l'oral en ECJS

Mobilisant un ensemble de connaissances disponibles, l'ECJS doit satisfaire la demande, exprimée par les lycéens lors de toutes les consultations, de pouvoir s'exprimer et débattre à propos de questions de société. Le "débat argumenté" apparaît donc comme le support pédagogique naturel de ce projet, même s'il ne faut pas bien entendu s'interdire de recourir à d'autres modalités pédagogiques.

Le débat argumenté permet la mobilisation, et donc l'appropriation, de connaissances à tirer de différents domaines disciplinaires : français, histoire-géographie, économie et droit, vie sociale et professionnelle notamment, mais non exclusivement. Il fait apparaître l'exigence et donc la pratique de l'argumentation. Il doit mettre en évidence toute la différence entre arguments et préjugés, le fondement rationnel des arguments devant faire ressortir la fragilité des préjugés. Il doit donc reposer sur des arguments construits, et ne jamais être improvisé mais soigneusement élaboré. Cela implique que le débat soit préparé par une recherche documentaire et argumentaire, personnelle et collective, des élèves, conseillés par leurs professeurs. Cette préparation induit recherche, rédaction, exposés ou prises de parole contradictoires de la part d'élèves mis en situation de responsabilité et, ensuite, rédaction de comptes rendus ou de relevés de conclusions. Le débat repose sur le respect d'autrui. Il est une occasion d'apprendre à écouter et discuter les arguments de "l'autre" et à le "reconnaître" dans son identité. La possibilité pour les élèves, en liaison bien sûr avec leur professeur, d'organiser eux-mêmes la tenue du débat (présidence, modération, secrétariat, distribution équitable de la parole...) est à encourager. Il ne s'agit pas d'ériger la pratique pédagogique du débat en panacée et en méthode exclusive : l'essentiel est de rechercher une expression orale raisonnée et maîtrisée des élèves.

Le dossier documentaire sur lequel se fonde l'étude d'un thème d'ECJS est un témoin de la progression pédagogique. Il peut prendre des formes variables : présentation de textes fondateurs ou de textes de loi, sélection d'articles de presse, collecte de témoignages, recherche ou élaboration de documents photographiques, sonores ou vidéo. C'est ici que l'ECJS peut utiliser les Technologies de l'information et de la communication éducative (TICE), avec Internet, les combinaisons multimédia et plus généralement toutes les modalités interactives de la recherche documentaire actuelle. Ce travail documentaire implique la présence du professeur documentaliste dans l'équipe pédagogique, non pas comme un simple prestataire de service recevant les classes au Centre de documentation et d'information mais comme un véritable collaborateur assistant les professeurs dans la conduite de la recherche documentaire de leurs élèves.

Enfin, tout débat argumenté doit déboucher sur une synthèse ou une reprise en classe sous la conduite du professeur, pour que la classe évalue collectivement autant les acquis principaux du débat mené que les manques ou défauts qui ont pu apparaître et qui nécessiteraient précisions ou compléments.

Par ailleurs, le lien avec l'autre innovation que constituent les Projets pluridisciplinaires à caractère professionnel (PPCP) peut être recherché et approfondi.

1.3 Utiliser et traiter l'actualité en classe

L'actualité locale, nationale et internationale fournit de nombreux matériaux qui permettent aux enseignants de construire une séquence sur un sujet civique, politique, juridique ou social, s'insérant pleinement dans le programme.

Le choix d'un événement ou d'une combinaison d'événements dans l'actualité doit répondre à deux soucis : d'une part être susceptible d'intéresser les élèves, d'autre part éclairer une des dimensions de la citoyenneté. Dans le choix des priorités, il ne faut donc pas nécessairement obéir à l'agenda des médias mais saisir dans les événements ceux qui peuvent correspondre à ces objectifs.

L'étude de l'actualité en classe implique notamment les principales démarches suivantes :

- diversifier les sources pour attester la réalité des faits ;
- replacer l'événement dans son contexte et dans la chaîne historique ;
- repérer et analyser les interprétations divergentes et contradictoires ;
- relier l'événement aux enjeux civiques contenus dans le programme.

1.4 Les modalités de mise en œuvre

Les modalités matérielles de mise en œuvre de l'ECJS doivent donc être au service des ambitions de cet enseignement novateur. Cet enseignement, qui fait partie de la grille hebdomadaire de l'emploi du temps, doit se réaliser avec la plus grande souplesse, par des regroupements horaires permettant aux élèves de préparer et de mener de véritables échanges documentés et argumentés.

Cet enseignement n'est pas attribué à une discipline particulière, tant la dimension d'éducation civique est partie prenante de la mission de tout enseignant. Si l'attribution de cet enseignement aux professeurs de lettres-histoire-géographie, d'économie et droit, de vie sociale et professionnelle semble naturellement souhaitable, des professeurs volontaires de toutes disciplines d'enseignement général ou professionnel peuvent tout à fait l'assurer. De très nombreux professeurs, par leur savoir, leur culture, leur implication dans la vie du lycée, ont vocation à y contribuer. La participation d'intervenants extérieurs, témoins dans un champ social étudié, est évidemment souhaitable, comme une source d'information fiable pour les élèves et non pas comme substitut au débat entre les élèves. Les responsables des établissements doivent favoriser ces pratiques ; cela implique que, cet enseignement devant être organisé dans toutes les classes et filières de leurs lycées, ils encouragent et si possible organisent coordination, échanges d'expériences, mise en commun de séquences pédagogiques. La réussite d'un tel enseignement suppose qu'il soit conduit par une véritable équipe pédagogique.

I.5 L'évaluation

Les programmes ne sauraient être présentés exclusivement sous forme de listes de contenus. Ils mettent l'accent sur des objectifs notionnels et méthodologiques. L'évaluation doit tenir compte du fait que l'ECJS n'est pas censée apporter de savoirs fondamentalement nouveaux par rapport à ceux acquis dans les autres enseignements et qu'une pédagogie particulière y est mise en œuvre. L'évaluation en classe découle de cette démarche : la pédagogie fait appel à la mobilisation de l'élève dans des activités diverses écrites et orales de recherche et d'exposition, qui peuvent toutes être prises en compte. Le professeur évalue les productions des élèves sous leurs différentes formes : constitution de dossiers, contenu des interventions dans les débats, textes écrits, etc. Il peut fonder son appréciation sur les critères suivants :

- recherche et analyse de l'information ;
- qualité des productions (écrites, orales, audiovisuelles...);
- aptitude à argumenter dans un débat ;
- mobilisation des connaissances.

L'évaluation de l'ECJS doit donc refléter les particularités de cet enseignement. Elle peut figurer sous la forme d'une appréciation ou d'une note sur les bulletins scolaires.

II - LE PROGRAMME POUR LES DEUX CYCLES : BEP ET BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

Le programme des séries générales sert de base à la mise en œuvre de l'ECJS en lycée professionnel. Structurée sur les trois années des lycées d'enseignement général, son architecture doit être adaptée aux deux cycles de deux ans des lycées professionnels.

L'architecture d'ensemble du programme consiste à redécouvrir, par l'analyse, la notion de citoyenneté, à en étudier les principes, modalités et pratiques, et à la confronter aux réalités du monde contemporain. Il est naturel que l'accent soit mis sur des aspects différents de cette problématique dans chacune des classes.

II.1 Programme du cycle préparatoire au BEP : "De la vie en société aux pratiques politiques de la citoyenneté"

A - Objectif général

Les élèves ont suivi au collège un enseignement conséquent d'éducation civique. **L'objectif du cycle préparatoire au BEP est de faire redécouvrir l'importance et les enjeux de la citoyenneté en partant de grandes questions sociales.**

Il s'agit de partir de questions publiques intéressant les élèves, partir de la vie sociale pour remonter, par analyse, à la citoyenneté, à sa source politique et à sa construction dans le temps. Des sujets d'étude, choisis dans la vie sociale, servent de bases pour faire découvrir par les élèves une ou plusieurs dimensions de la citoyenneté à travers les notions qui la constituent.

Cette progression - de la vie sociale à la citoyenneté - doit aboutir, avant la fin du cycle, à la mise en évidence de la dimension politique de la citoyenneté et de son exercice dans la cité. Si, en seconde professionnelle, les questions dites de société peuvent être privilégiées, on veillera à ce qu'avant la fin du cycle soient mis en évidence, d'une part, l'exercice politique de la citoyenneté et, d'autre part, l'exercice de la citoyenneté sur les lieux de travail, afin que ces deux dimensions aient été traitées par tous les élèves, y compris ceux qui sortent du lycée professionnel après le BEP.

B - Thèmes et notions

Cinq thèmes sont proposés pour servir d'entrée dans le programme du cycle BEP :

- citoyenneté et civilité ;
- citoyenneté et intégration ;
- citoyenneté et travail ;
- citoyenneté et transformations des liens familiaux ;
- citoyenneté, représentation et participation politiques.

On prendra au choix un ou plusieurs de ces cinq thèmes pour éclairer le sens que prend la citoyenneté à travers la vie sociale. Cet ordre n'est pas contraignant. Le même thème peut être utilisé de plusieurs manières. Au fil du temps, les illustrations choisies pourront s'enrichir de matériaux fournis par l'actualité ainsi que des pratiques et innovations des professeurs. **Ces cinq thèmes ne constituent donc pas un programme à traiter de manière exhaustive mais fournissent des moyens de faire appréhender par les élèves la portée et la signification de la citoyenneté.** En traitant une ou plusieurs questions suggérées par ces thèmes d'entrée, il s'agit de mettre en évidence les neuf notions suivantes qui constituent le corps du programme :

- citoyenneté ;
- civilité ;
- intégration ;
- nationalité ;
- droit ;
- droits de l'Homme et du citoyen ;
- droits civils, politiques et sociaux ;
- représentation ;
- État de droit.

La démarche propre à l'ECJS exige de **partir d'une question précise portant sur l'un des cinq thèmes** proposés pour mobiliser, à partir du travail de recherche et de l'expression des élèves, des notions qui constituent le programme et saisir les relations qu'elles entretiennent. Le débat entre les élèves ne peut être maîtrisé et argumenté que s'il est cadré par une question suffisamment précise et problématisée, à laquelle les échanges sont censés répondre. Les thèmes proposés et, à l'intérieur de ces thèmes, chaque question particulière renvoient à des degrés divers et de manière différente aux notions du programme.

Ces neuf notions ne doivent pas être explorées de manière distincte. Il s'agit, au contraire, de les articuler diversement en fonction des questions choisies, en montrant, sur un problème précis et concret, les liens et les tensions qu'elles entretiennent entre elles. Ces notions sont, au demeurant, polysémiques. Il ne s'agit pas de procéder à une étude exhaustive de chacune de ces notions prise en elle-même. Il convient seulement de montrer que leur maîtrise permet d'analyser et de comprendre le sens des débats qui se déroulent dans le champ social et l'espace public des sociétés contemporaines.

C - Orientation principale des thèmes

• Citoyenneté et civilité

La vie quotidienne dans la cité fournit des occasions de réflexion sur la nécessaire civilité des rapports humains en tant que première condition de l'exercice de la citoyenneté. Civilité et citoyenneté sont deux notions à clairement distinguer en soulignant premièrement que la citoyenneté ne saurait se réduire à la simple civilité car elle implique la participation à une communauté politique, et deuxièmement que l'une est condition de l'autre et réciproquement. On peut le montrer à partir de l'étude de manifestations d'incivilité ou de délinquance, qui fournissent de nombreux sujets de débats revendiqués par les élèves.

• Citoyenneté et intégration

L'exercice de la citoyenneté suppose que les individus concernés participent à la vie sociale. En analysant l'intégration et ses défauts, tant dans sa dimension sociale que nationale, on contribue à distinguer et à relier les notions d'intégration et de citoyenneté. On contribue par-là même à souligner que la citoyenneté présuppose la prise en compte de l'enracinement social des individus. De grandes questions concernant par exemple l'exclusion sociale des plus pauvres ou encore les problèmes liés à l'intégration des minorités dans la République, fournissent des matériaux abondants. Précisons que ce thème permettra de répondre à l'obligation fixée à l'éducation nationale par la loi du 16 mars 1998 et le décret du 20 août 1998 d'enseigner les principes fondamentaux qui régissent la nationalité française et d'informer sur les modes de son acquisition anticipée.

L'intérêt que suscite chez les lycéens de lycée professionnel la lutte contre les discriminations, notamment les discriminations à l'embauche ou dans la recherche de stages ou de périodes de formation en entreprise, peut ici être particulièrement mobilisé.

• Citoyenneté et travail

Dans des sociétés où le travail est un des principaux vecteurs de l'intégration sociale, chômage et pauvreté portent atteinte en même temps au lien social et au lien civique. Saisir la portée politique des questions liées au travail est un des objectifs poursuivis par les disciplines enseignées au lycée professionnel qui peut ici pleinement se déployer en ECJS. Précisons en même temps que la citoyenneté ne s'arrête pas aux portes de la vie au travail. Quelles que soient les contraintes de l'organisation du travail, celui qui travaille est un citoyen et, à ce titre, dispose de droits civils, politiques et sociaux. Ces droits liés au travail, et les débats civiques qu'ils suscitent, doivent pouvoir être abordés par tous les jeunes avant leur insertion professionnelle, notamment les questions concernant le droit du travail et celles liées à l'exercice du droit syndical. Cette dimension de la citoyenneté au travail peut être plus mobilisée en classe terminale préparatoire au BEP.

• Citoyenneté et transformations des liens familiaux

Le citoyen dispose de droits et est soumis à des obligations, y compris dans sa vie privée et familiale. Les transformations et évolutions de la vie familiale suscitent parmi les jeunes des interrogations sur les droits et obligations qui régissent les rapports entre conjoints et entre parents et enfants. Ces questions intéressent particulièrement les élèves de lycée professionnel dont l'expérience sociale est souvent plus vive ; elles peuvent nourrir des débats argumentés qui permettront de croiser les connaissances acquises en vie sociale et professionnelle, en droit ou en histoire.

• Citoyenneté, représentation et participation politiques

L'exercice de la citoyenneté passe par la mise en place d'une organisation politique démocratique légitime. La légalité qui fonde l'État de droit en est le socle. Les Droits de l'Homme et du citoyen en forment les principes fondamentaux. Il s'agit de montrer que l'exercice de la citoyenneté passe par l'exercice du pouvoir politique par les citoyens réunis dans une communauté politique. Un tel exercice suppose, d'une part la représentation politique - processus par lequel les gouvernants sont légitimés par l'élection -, et d'autre part la participation active des citoyens aux différentes formes d'expression publique. L'étude des actions collectives des citoyens fait donc partie d'un tel thème. Les différentes formes de représentation dans le lycée comme dans la cité peuvent être utilisées pour faire saisir les exigences et les problèmes posés par la représentation politique. Afin d'éviter un rejet fréquent du politique, et notamment dans sa dimension institutionnelle comme sujet d'étude, il convient de partir d'exemples pour faire découvrir par les élèves les enjeux de l'exercice politique de la citoyenneté.

II.2 Programme du cycle préparatoire au baccalauréat professionnel : "L'exercice de la citoyenneté face aux grands défis du monde contemporain"

A - Objectif général

La plus grande maturité des élèves qui entrent en cycle préparatoire au baccalauréat professionnel peut permettre de poser plus directement la dimension politique de la citoyenneté. Les élèves ont tous atteint l'âge de la majorité civile et politique et peuvent mieux se poser les questions liées à l'exercice de la citoyenneté, qu'il s'agisse du droit de vote comme des autres droits politiques. Des questions décisives et contemporaines qui sont posées à notre démocratie peuvent être plus facilement et plus directement étudiées et débattues en cycle préparatoire au baccalauréat professionnel.

Cette étude de l'exercice de la citoyenneté ne saurait se faire de manière abstraite et désincarnée. Outre l'usage des illustrations les plus appropriées à les faire comprendre, cela suppose de montrer, en liaison avec les disciplines, les défis que posent à l'exercice de la citoyenneté les grandes évolutions contemporaines. Il ne faudra pas non plus négliger que des élèves en classe terminale préparatoire au baccalauréat professionnel se posent de manière très précise la question de leur prochaine entrée dans le monde du travail, dont ils cherchent à appréhender les grandes évolutions.

B - Thèmes et notions

Comme pour le cycle préparatoire au BEP, les thèmes d'entrée ne constituent pas le programme mais des occasions de formuler des questions précises permettant de donner sens aux notions qui constituent le corps du programme.

Ces thèmes sont :

- l'exercice de la citoyenneté, République, démocratie et particularismes ;
- l'exercice de la citoyenneté et les devoirs du citoyen ;
- l'exercice de la citoyenneté et les exigences renouvelées d'égalité et de justice ;
- l'exercice de la citoyenneté et les évolutions des sciences et des techniques ;
- l'exercice de la citoyenneté, la construction de l'Union européenne et les formes de mondialisation.

On prendra au choix des questions précises au sein d'un ou plusieurs de ces cinq thèmes pour éclairer le sens que prend la citoyenneté à l'épreuve des grandes transformations du monde contemporain. Cet ordre n'est pas contraignant. Le même thème peut être utilisé de plusieurs manières. Au fil du temps, les illustrations choisies pourront s'enrichir de matériaux fournis par l'actualité ainsi que des pratiques et innovations des professeurs.

Ces cinq thèmes fournissent le moyen de faire appréhender par les élèves la portée et la signification des neuf notions suivantes qui constituent le corps du programme :

- République ;
- démocratie ;
- légitimité ;
- liberté ;
- égalité ;
- justice ;
- sécurité ;
- intérêt général ;
- éthique.

La présentation séparée de ces neuf notions ne doit pas conduire à les explorer de manière distincte mais doit permettre, au contraire, de les articuler diversement en fonction des questions choisies, en montrant, sur un problème précis et concret, les liens et les tensions qu'elles entretiennent entre elles. Ces notions sont par ailleurs polysémiques. Il ne s'agit pas de procéder à une étude exhaustive de chacune de ces notions prise en elle-même. Il convient seulement de montrer que leur maîtrise permet d'analyser et de comprendre le sens des débats qui se dérouleront dans le champ social et l'espace public des sociétés contemporaines.

C - Orientation principale des thèmes

● L'exercice de la citoyenneté, République, démocratie et particularismes

Toute société politique est diverse. Elle réunit, par définition, des populations dont les origines historiques, les convictions religieuses et les conditions sociales sont différentes. La République aujourd'hui reconnaît ces particularismes et organise leur gestion. La citoyenneté n'implique pas que les individus abandonnent leurs identités particulières ou leur volonté d'affirmer leur fidélité à un passé historique particulier et à des croyances religieuses particulières. Tout au contraire, elle garantit que ces manifestations puissent se faire librement, à condition que soient respectées les lois qui organisent les libertés publiques. Toutefois, le respect des particularismes ne comporte-t-il pas inévitablement des limites ? Pour que la République puisse être le bien de tous, deux exigences se sont imposées :

- la séparation de l'ordre politique et de l'ordre religieux, qui se manifeste en France à travers les lois de la laïcité ; elle permet d'organiser la vie en commun de ceux qui ont des pratiques et des croyances religieuses différentes ;
- la garantie de l'égalité de dignité de toutes les personnes qui est au cœur des valeurs communes définissant la citoyenneté. Les pratiques culturelles, par exemple dans le droit personnel, ne sauraient être contradictoires avec l'égalité de dignité de tous les êtres humains.

Les particularismes ne peuvent être reconnus que s'ils sont compatibles avec les valeurs de l'égalité et de la liberté des individus qui légitiment l'exercice de la citoyenneté et le projet politique de la République. Ce thème peut être relié au dernier thème du cycle préparatoire au BEP "Citoyenneté, représentation et participation politiques" en reprenant des questions sur le fonctionnement de la cité. Le traitement de ce thème devrait permettre de reprendre les notions de République et de démocratie déjà abordées dans les disciplines ou en ECJS en cycle préparatoire au BEP et d'approfondir le programme d'histoire de la classe terminale préparatoire au baccalauréat professionnel.

● L'exercice de la citoyenneté et les devoirs du citoyen

Si l'État républicain garantit les libertés individuelles et les droits du citoyen, les devoirs du citoyen sont la contrepartie et la condition de ces droits. Toutefois l'État semble exercer une pression dont le citoyen prétend parfois s'affranchir (fraudes, désobéissance à la loi, incivisme, dégradation des biens publics, destruction de la propriété collective). Il importe donc de montrer en quoi le respect de la loi et de ses devoirs par le citoyen n'est pas un conditionnement à l'obéissance ; c'est, tout au contraire, son choix libre et raisonné d'institutions sans lesquelles les libertés, les droits et la sécurité ne pourraient exister. On pourra alors analyser les devoirs fondamentaux du citoyen : le devoir électoral, le devoir fiscal, le devoir de défense, le devoir de solidarité. Ces devoirs, qui ont conduit à une extension de l'intervention de l'État dans les différentes sphères de la vie sociale, suscitent des interrogations nouvelles sur les relations entre les contraintes collectives et les libertés des individus.

La loi du 27 octobre 1997 fait obligation à l'éducation nationale d'assurer une éducation à la défense. En ECJS, la réflexion critique sur le devoir de défense, la guerre et la paix, la place des forces armées dans le nouveau contexte international, la sécurité collective, la mémoire collective et les engagements humanitaires peut accompagner les actions obligatoires organisées par l'école dans le cadre de l'appel de préparation à la défense.

● L'exercice de la citoyenneté et les exigences renouvelées d'égalité et de justice

La justice est à la fois un principe qui sert de fondement aux sociétés démocratiques et un ensemble d'institutions qui doivent appliquer ce principe. L'un et l'autre reposent sur l'exigence d'égalité. L'égalité est l'un des principes qui fondent les relations politiques en démocratie. Elle fut inscrite dans l'article premier de la Déclaration des droits de l'homme et du citoyen de 1789, reprise par la Constitution de la Cinquième République. Au regard du droit, tous les citoyens sont égaux : ils ont les mêmes droits civils et politiques, les mêmes libertés fondamentales ; les inégalités sociales, économiques, culturelles ou même physiques ne peuvent justifier aucune différence de droits. Si l'égalité civile et politique des citoyens est ainsi la première condition d'une société démocratique, les sociétés démocratiques contemporaines renouvellent ces exigences en amenant à interroger la représentation de l'intérêt général, les exigences de liberté et de responsabilité, par exemple dans les domaines de la protection sociale, des droits des communautés culturelles, des revendications de l'individu.

- Comment une société démocratique gère-t-elle aujourd'hui les inégalités de patrimoine, de salaire, d'accès à l'emploi, à la santé, à la culture ?
- Le principe de justice sociale peut-il justifier des différences de traitement entre les citoyens selon les situations particulières ?
- Des groupes particuliers, territoriaux, sexuels, culturels, peuvent-ils obtenir la reconnaissance de droits propres ?

En classe terminale préparatoire au baccalauréat professionnel, à la veille de l'insertion professionnelle des élèves, on veillera particulièrement à approfondir les questions posées à la citoyenneté en ce qui concerne les transformations et évolutions du monde du travail.

La justice n'est pas seulement une idée, c'est aussi une institution qui dit le droit et sanctionne ceux qui enfreignent la loi. Cette mission suppose l'indépendance de l'autorité judiciaire à l'égard des pouvoirs législatif et exécutif, sans que disparaisse pour autant la responsabilité civile, pénale et disciplinaire de ceux qui l'exercent. On constate aussi que les citoyens font de plus en plus appel au juge pour régler des contentieux de toutes sortes qui ne cessent de croître dans l'espace public et les relations privées.

- Comment interpréter le rôle des juges dans les démocraties contemporaines ?
- Pourquoi la justice en tant qu'institution est-elle si souvent sollicitée par les justiciables ?
- Ne risque-t-on pas de réduire la citoyenneté à la seule qualité de justiciable ?

● L'exercice de la citoyenneté et les évolutions des sciences et des techniques

Les progrès des sciences et des techniques dans tous les champs de l'activité humaine, la production, la consommation, la médecine... bouleversent les formes de l'existence, les rapports des hommes entre eux, la perception de l'espace et du temps, le corps humain lui-même. Ils suscitent des interrogations et des exigences nouvelles en matière de droits, de justice, de liberté, de responsabilité, de sécurité (par exemple dans les domaines de la bioéthique, de la prévention des risques naturels ou techniques, de la mondialisation des réseaux de communication, de la santé, de la qualité de la vie, de l'environnement, de l'avenir de la planète). Ils modifient aussi les conditions d'exercice de la citoyenneté.

- Faut-il fixer des limites aux progrès des sciences et des techniques et en fonction de quels principes ?
- Comment État et citoyen peuvent-ils contrôler démocratiquement ces transformations ? Comment garantir l'indépendance des décisions démocratiques dans des domaines qui requièrent des savoirs spécialisés ? Quel rôle les experts doivent-ils jouer ?
- Peut-on garantir un égal accès de tous les citoyens aux bénéfices des sciences et des techniques ?
- Face à ces complexités et à ces défis, comment permettre l'exercice de la citoyenneté ?

● L'exercice de la citoyenneté, la construction de l'Union européenne et les formes de mondialisation

a) La citoyenneté et la construction de l'Union européenne

La citoyenneté s'est construite historiquement dans le cadre national. Le projet européen, depuis un demi-siècle, a conduit à la construction d'institutions qui sont aujourd'hui à l'origine de nombreuses décisions de notre vie collective. Une grande partie du droit national, dans les pays de l'Union européenne, est désormais de source européenne. D'un point de vue juridique, il n'existe pas aujourd'hui de citoyenneté européenne indépendante de la citoyenneté nationale ; d'un point de vue politique, tout ce qui donne une réalité concrète au principe de citoyenneté reste, pour l'instant et pour l'essentiel, national. L'Union européenne crée un niveau d'institutions supérieur et complémentaire aux institutions nationales. Elle amène à repenser les questions de la souveraineté, de l'égalité, de la liberté, de la sécurité, par exemple dans le domaine de l'économie, de l'harmonisation des législations, de l'ouverture des frontières et de la circulation des personnes et des biens, de la construction de forces armées plurinationales.

- L'Union européenne fait-elle évoluer la définition et l'exercice traditionnel de la citoyenneté ? Dans quelle mesure le développement des institutions politiques européennes se conjugue-t-il avec le développement d'une véritable citoyenneté européenne ?
- Une citoyenneté européenne supposerait-elle d'aller plus loin que la simple addition des citoyennetés nationales ? Implique-t-elle la constitution d'un espace public européen ?
- L'élaboration de cette citoyenneté est-elle compliquée par la poursuite de l'élargissement de l'Union européenne ? Sur quels fondements et dans quelles limites cet élargissement de cette communauté est-il possible ?
- La citoyenneté requiert-elle, à terme, la construction d'un État européen souverain ?

b) La citoyenneté et les formes de mondialisation

Le terme de mondialisation désigne un processus pluriséculaire complexe fait de mutations géographiques, économiques, culturelles, juridiques et politiques. Il s'accompagne d'une prise de conscience à l'échelle du monde de la perturbation des équilibres physiques de la planète et de l'homogénéisation relative du monde vivant. L'ensemble de ces mutations, par exemple le délitement apparent de la notion de frontière, la concentration de pouvoirs au sein de firmes transnationales, le rôle accru des institutions internationales, les transferts de souveraineté des États-nations, la vitesse des transformations et des communications, engendre de nouveaux défis qui mettent la citoyenneté à l'épreuve.

- Quels sont les effets de ces mutations géographiques et démographiques sur la citoyenneté ?
- Dans quelle mesure la mondialisation économique affaiblit-elle les souverainetés nationales ? Remet-elle partiellement en cause le lien historique entre citoyenneté et nation ?
- Quels sens peut-on donner aux aspects culturels de la mondialisation ?
- Comment interpréter la nature juridique et politique des transferts de souveraineté des États nationaux et des limitations de pouvoir consenties dans le cadre de traités ou de conventions ?
- L'ensemble de ces évolutions peut-il déboucher sur une forme de citoyenneté mondiale qui nécessiterait la mobilisation de valeurs universelles ?
- Peut-on dire que la mondialisation constitue une menace ou une chance pour les citoyens ?

III - DOCUMENT D'ACCOMPAGNEMENT

Un document à l'usage des professeurs accompagne la mise en œuvre de ce programme. Il est composé de fiches ressources proposant une réflexion sur un thème, de fiches méthodes permettant de mieux maîtriser les démarches et les outils préconisés, notamment le débat argumenté. Enfin, cet enseignement ayant fait l'objet d'une expérimentation pendant l'année scolaire qui a précédé sa généralisation, le document d'accompagnement reproduit des fiches de comptes rendus d'expériences menées, permettant ainsi à chaque professeur de préparer ses prochaines séquences d'ECJS en se saisissant des avancées comme des difficultés rencontrées dans cette expérimentation.