Sommaire

SOMMAIRE **1**

FRANÇAIS **4**

I. CONNAISSANCE DES ŒUVRES ET DES DISCOURS 4
II. COMPÉTENCES ET ACTIVITÉS 6

HISTOIRE ET GÉOGRAPHIE **13**

I. FINALITÉS 13
II. CONTENUS 14

MATHÉMATIQUES **24**

PRÉSENTATION ET ÉLÉMENTS CONSTITUTIFS DES PROGRAMMES DE MATHÉMATIQUES DES BACCALAURÉATS PROFESSIONNELS 24
BACCALAURÉATS PROFESSIONNELS INDUSTRIELS 35
BACCALAURÉATS PROFESSIONNELS TERTIAIRES 45
PROGRAMME DE MATHÉMATIQUES DE CHAQUE SPÉCIALITÉ DU BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL 50

SCIENCES PHYSIQUES **54**

PRÉSENTATION ET ÉLÉMENTS CONSTITUTIFS DES PROGRAMMES 54
PROGRAMME DE SCIENCES PHYSIQUES DE CHAQUE SPÉCIALITÉ DU BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL 110

ÉDUCATION CIVIQUE **133**

I. OBJECTIFS 133
II. PROGRAMME 133

ÉDUCATION ARTISTIQUE - ARTS APPLIQUÉS **135**

INTRODUCTION 135
A) RÉFÉRENTIEL 136
B) OBJECTIFS, MÉTHODES ET CONTENUS 143

PROGRAMME DE GESTION DES BACCALAURÉATS PROFESSIONNELS DU SECTEUR INDUSTRIEL **150**

HYGIÈNE – PRÉVENTION – SECOURISME **155**

1 – OBJECTIFS 155
II – MÉTHODOLOGIE 155
III – CONTENUS 155
DÉFINITION DE L'ÉPREUVE FACULTATIVE D'HYGIÈNE - PRÉVENTION, SECOURISME 169

LANGUES VIVANTES **171**

ALLEMAND - PREMIÈRE ET SECONDE ANNÉES 171
ANGLAIS - PREMIÈRE ET SECONDE ANNÉES 173
PORTUGAIS - PREMIÈRE ET SECONDE ANNÉES 175
ESPAGNOL - PREMIÈRE ET SECONDE ANNÉES 176
ITALIEN - PREMIÈRE ET SECONDE ANNÉES 180

ÉDUCATION CIVIQUE, JURIDIQUE ET SOCIALE **182**

I – PRINCIPES GÉNÉRAUX 182
II – LE PROGRAMME POUR LES DEUX CYCLES : BEP ET BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL ... 185

FRANÇAIS

Préambule : finalités et objectifs

Ce programme de français pour les classes préparant au baccalauréat professionnel s'adresse à de jeunes adultes, des citoyens, des jeunes très divers (lycéens, apprentis, stagiaires de la formation continue) dont le projet professionnel est arrêté.

- Dans cette perspective, il répond à une double finalité :
- Concourir à la formation de la personne et du citoyen : la fréquentation des textes et des œuvres, qu'elles soient littéraires, picturales ou filmiques, est le moyen privilégié de l'appropriation d'une culture commune et de la construction d'une identité personnelle ;
- Développer les compétences de communication (savoir dialoguer, exprimer sa pensée, comprendre un message, le reformuler...) communes à l'ensemble des disciplines scolaires et à la vie professionnelle ou sociale.

Le professeur de français est le professeur de tous les textes et de tous les discours.
Ce programme s'inscrit dans la continuité des programmes du B.E.P.
Il doit permettre au futur bachelier de :

- Consolider des compétences développées au cours du cycle préparant au B.E.P. ;
- Maîtriser des compétences directement opératoires dans la vie professionnelle ou sociale ;
- Mettre en œuvre des compétences nouvelles ou réactualisées dans le domaine de la culture générale.

A l'issue de la formation, le bachelier professionnel devrait être capable de réaliser en toute autonomie des tâches globales complexes et de pratiquer l'ensemble des discours.
Ce programme est présenté en deux parties. La distinction entre une première partie consacrée à la connaissance des œuvres, des discours, des textes, et une seconde partie consacrée aux compétences à développer à travers un choix d'activités possibles, n'est justifiée que par la clarté de l'exposé. En aucune façon le professeur ne dissocie les deux perspectives : savoirs et savoir-faire s'associent dans la mise en œuvre d'activités globales complexes.
Pour atteindre les objectifs du programme, le professeur construit des séquences d'enseignement intégrant compétences/contenus/activités.

I. Connaissance des œuvres[1] et des discours[2]

Pour répondre à la double finalité du baccalauréat professionnel, le professeur envisage l'étude de textes variés : des œuvres représentatives du patrimoine littéraire mais aussi des discours fonctionnels.

1.1. Les œuvres

Au cours du cycle préparant au baccalauréat professionnel, le futur bachelier étudie au moins :

- Une œuvre romanesque ;
- Une œuvre théâtrale ;
- Un recueil ou un groupement de textes poétiques ;
- Une œuvre ou un groupement de textes argumentatifs.

---

1. On entend “œuvre” dans un sens large (littéraire, picturale, cinématographique...), c'est-à-dire tout message à caractère esthétique.

2. On entend par “discours” toute production écrite ou orale plus ou moins codifiée par l'usage social.

Complétées par des groupements de textes courts, ces œuvres relèvent d'époques ou de courants de pensée variés. Elles permettent l'approche de différents mouvements littéraires ou esthétiques et marquent l'évolution des idées.
En liaison avec l'enseignement de l'histoire ou de l'éducation artistique, leur étude peut donner lieu à des recherches documentaires, à des visites d'exposition ou de musées, à l'exploitation d'œuvres cinématographiques, à la constitution de dossiers.
En dehors de la classe, le futur bachelier est incité à lire des textes de la littérature française ou étrangère et à compléter ainsi les référents culturels qui contribuent à l'épanouissement de la personne et au développement de l'esprit critique.

1.2. Les discours fonctionnels

- Discours d'entreprise (lettres, circulaire, note de service, règlement intérieur...).
- Discours sociaux (presse, tract...).

1.3. Les notions pour l'analyse et la production des textes

Comprendre des œuvres et émettre des discours écrits et oraux supposent une connaissance raisonnée de la langue et du fonctionnement des discours.
Au cours du cycle préparant au baccalauréat professionnel, le futur bachelier réinvestit les notions pour l'analyse et la production des textes déjà étudiées dans le cycle préparatoire au B.E.P. (partie III, Contenus).
D'autre part, il semble nécessaire de porter l'accent sur certains points relatifs au fonctionnement de la langue et des discours.
S'il est possible de consacrer une séance de travail spécifique à l'étude d'un de ces points, il est important de rappeler que ceux-ci ne sont pas des objectifs d'étude mais des outils pour mieux comprendre et émettre tout type de discours.
Pour la clarté de l'exposé, on distingue ce que l'élève peut reconnaître et comprendre (activités de réception) et ce qu'il peut assimiler et produire.

Contenus	**A maîtriser en activité de réception et d'émission**	**A maîtriser en activité de réception**
La présence ou l'absence de l'énonciateur dans son énoncé.	Les pronoms. Les temps et les modes des verbes. Le lexique (valorisant/dévalorisant). Les modalisateurs (adverbes...).	
Les différentes voix dans un discours (qui parle ? qui voit ? qui sait ?).	Les discours rapportés : discours direct et indirect, discours narrativisé. L'emploi du “on”.	Les discours rapportés : discours direct libre, discours indirect libre. L'ironie. Les ambiguïtés du “je”.
Le dit et le non-dit.	L'implicite logique (le présupposé lié à l'énoncé).	L'implicite culturel, de connivence (le sous-entendu lié à la situation de communication, au contexte).
La norme et l'écart.	Les registres de langue.	La poétique (figures de style, sonorités, procédés d'insistance...).

		Les néologismes, les jeux sur les mots (signifié et signifiant).
La cohérence et la cohésion du texte.	L'implicite logique. Les réseaux sémantiques. Les faits de reprise. Les temps des verbes. Les connecteurs et leur utilisation en fonction de la visée du texte. La ponctuation. La phrase complexe.	

II. Compétences et activités

Les tableaux ci-dessous présentent les compétences liées à l'oral, à l'écriture et à la lecture dont le développement permet d'atteindre les objectifs du programme.
Toutes ces compétences sont à mettre en œuvre et à développer dans le cadre d'activités globales.
Les propositions d'activités présentées ne sont ni impératives, ni limitatives : en fonction des acquis identifiés chez les futurs bacheliers professionnels, des filières ou des formations (sections industrielles ou commerciales, lycées professionnels, C.F.A., formation continue...), le professeur choisit et adapte ces activités selon son public.

2.1. Compétences liées à l'oral

Des activités d'apprentissage (menées dans un contexte scolaire, social ou professionnel) rendent le futur bachelier professionnel capable de s'insérer dans une situation de communication directe (communication orale).
Elles mettent en jeu et développent les compétences suivantes :

- Identifier le locuteur et la position qu'il occupe, l'auditoire auquel il s'adresse (qui peut être présent ou absent), l'objet et l'intention du message (apparent ou réel), les moyens verbaux et non-verbaux mis en œuvre. Ces compétences sont à développer dans des situations où les locuteurs sont multiples ;
- Prendre en compte son auditoire, prendre conscience de l'image de soi et de l'image de l'autre pour s'insérer dans une situation de communication donnée, pour déterminer l'objectif visé ;
- Produire un discours cohérent et efficace en choisissant les moyens d'expression verbaux et non-verbaux appropriés au destinataire, à l'intention de communication et à la situation.

Capacités (1)	**Mises en œuvre**
Etre capable de	**Situations globales complexes mettant en jeu les compétences liées à l'oral.**
Ecouter.	Ecoute de l'autre en classe à l'occasion d'un débat, d'un exposé : analyse par les élèves des compétences orales mises en jeu. Ecoute d'une émission (radio, TV). Ecoute d'un débat télévisé (table ronde). Ecoute avec prise de notes personnelles.
Exposer.	Exposé sur un sujet défini (seul face à un groupe) : Compte rendu de lecture, visite, réunion, stage, film, émission télévisée ; Présentation d'un point littéraire ou d'actualité, d'un dossier disciplinaire ou interdisciplinaire.
Transmettre.	Restitution de la parole des autres : Rapport des travaux d'un groupe ; Prise de parole de délégués d'élèves en conseil de classe ou d'administration ; Restitution orale d'une prise de notes.
Participer.	Prise de parole dans une situation de communication évolutive : Débat ; Entretien avec le tuteur de stage ; Synthèse collective après l'étude d'une œuvre intégrale, à propos d'une situation historique ou géographique étudiée en groupes ; Réunion de la vie scolaire associative : comité d'hygiène et de sécurité, club, foyer...
Animer.	Formulation de consignes à faire respecter. Animation d'un petit groupe : distribution de la parole dans un débat, dans une réunion...

(1) À acquérir ou à renforcer.

2.2. Compétences liées à l'écriture

Des activités d'apprentissage associant étroitement les compétences liées à l'écriture et à la lecture doivent rendre le futur bachelier professionnel capable d'écrire un texte (de communication pratique mais aussi d'expression libre) complet, c'est-à-dire de produire un ensemble cohérent qui répond à une situation de communication donnée, à un enjeu précis. Elles mettent en jeu et développent les compétences suivantes :

- Planifier son texte :
- Se fixer des objectifs,
- Se représenter le destinataire,
- Se représenter la tâche à effectuer ;
- Produire un discours cohérent et efficace :
- En choisissant les moyens appropriés au destinataire et à la situation de communication,
- En utilisant les codes de certains discours normés,
- En respectant les règles propres aux types de textes intégrés dans ces discours,
- En respectant les contraintes de la langue.

Capacités (1)	**Mises en œuvre**
Etre capable de	**Situations globales complexes mettant en jeu les compétences liées à l'écriture.**
Analyser.	Formulation des idées essentielles d'un message. Explicitation d'un effet de sens. Prise de notes à partir de l'écrit ou de l'oral. Fiche d'analyse, fiche de lecture.
Prendre compte.	Compte rendu d'enquête, de lecture, de film, de séance de travail. Rapport d'intervention en milieu professionnel.
Synthétiser.	Fiche de synthèse sur une entreprise, un secteur d'activité. Synthèse des activités d'une séance (lecture méthodique, groupement de textes...) ou d'une séquence. Dossier documentaire.
Transposer.	Transformation de textes : Rédaction de textes utilisant des procédés d'écriture découverts en lecture, réécriture de textes pour modifier le sens d'un énoncé ; Passage d'un code à un autre (rédaction d'une publicité à partir d'une fiche informative, d'un scénario à partir d'une nouvelle...).
Développer.	Lettres. Articles. Textes fonctionnels (présentation d'une entreprise, d'un produit, d'une activité ; prescription à l'usage d'un client ; note explicative...). Commentaire littéraire, commentaire

	d'images. Essai argumenté (démontrer, convaincre). Textes libres.

(1) À acquérir ou à renforcer.

2.3. Compétences liées à la lecture

La lecture développe l'esprit critique (caractériser, contextualiser, choisir, argumenter un choix ou une interprétation) et contribue à l'appropriation d'une culture générale.

Des activités d'apprentissage (lecture de textes intégraux, mise en relation de séries de textes, caractérisation de textes, reformulation dans un autre type de discours...) rendent le futur bachelier professionnel capable d'aborder les discours et les œuvres dans leur globalité.

Elles mettent en jeu et développent les compétences suivantes :

- Adapter sa stratégie de lecture à un projet individuel ;
- Construire la ou les significations d'un texte et pour cela se fonder sur :
- Les indices textuels de l'énonciation,
- Les éléments sémantiques (lexique...) et syntaxiques (connecteurs...),
- Les implicites (connotations, allusions, métaphores...),
- La mise en relation de ces données ;
- Savoir identifier un texte, c'est-à-dire le situer dans un ensemble (genre et types de discours, époque et cadre idéologique).

Capacité (1)	**Mises en œuvre**
Etre capable de	**Situations globales complexes mettant en jeu les compétences liées à la lecture.**
Saisir le sens global.	Lecture cursive d'un texte (article, chapitre entier d'un texte d'idées, œuvre intégrale...) ou d'un ensemble de textes (journal ou revue, manuel...) afin d'en dégager le sens (sujet, but, propositions).
Interpréter.	Lecture des mêmes textes ou d'autres (règlement intérieur, rapport, circulaire...) pour dépasser le sens immédiat et expliciter les significations sous-jacentes (étude stylistique, étude du contexte historique ou idéologique...).
Mettre en relation.	Lecture comparative de deux ou plusieurs textes (groupement autour d'une question, d'une problématique d'écriture ; documents techniques...) pour en dégager les caractéristiques communes, les différences ou oppositions, les évolutions... Lectures cursives de textes ou de documents divers pour identifier un contexte et ses effets.

(1) À acquérir ou à renforcer.

HISTOIRE ET GÉOGRAPHIE

I. Finalités

L'enseignement de l'histoire et de la géographie répond à une finalité commune : ouvrir l'esprit des élèves, des apprentis et des adultes en formation à une compréhension du monde contemporain, qui leur permette d'agir de façon responsable. La mise en œuvre de l'enseignement des deux disciplines doit donc être coordonnée.
Les capacités et les aptitudes à développer doivent leur permettre de se situer dans ce monde, de s'insérer dans la société contemporaine où ils vivent, de mieux comprendre les problèmes qui s'y posent, d'exercer des droits et de respecter les devoirs de l'homme et du citoyen.
En collaboration avec les autres disciplines, et tout particulièrement avec le français, l'enseignement de l'histoire et de la géographie en baccalauréat professionnel se fixe des objectifs culturels et de méthode qui permettent de développer et de consolider les aptitudes et les capacités des élèves, des apprentis et des adultes en formation à :

- Acquérir des "savoir-faire" spécifiques et des méthodes de travail propres à l'histoire et à la géographie ;
- Elargir la maîtrise de démarches intellectuelles de raisonnement (analyse, synthèse, conceptualisation...) ;
- Mobiliser et organiser des connaissances, construire une réflexion par oral ou par écrit, présenter toute étude ou toute recherche sous forme de questions ou d'interrogations que suggère le sujet à traiter ;
- Rechercher la qualité et la précision de l'expression ;
- Constituer ou exploiter une documentation en critiquant les sources d'information ;
- Analyser un espace géographique ou une situation historique en utilisant des documents écrits, audiovisuels ou informatiques.

Ces capacités préparent les élèves, les apprentis et les adultes en formation aux critères d'exigence de l'épreuve d'histoire - géographie du baccalauréat professionnel.

Les objectifs du programme d'histoire

L'étude de la période postérieure à 1940 a fait l'objet d'une approche continue des programmes d'histoire des classes de Seconde et Terminale professionnelles.
Ce nouveau programme de baccalauréat professionnel qui examine un certain nombre de thèmes fondamentaux du milieu du XIX^{e} siècle à nos jours met fin à une redondance génératrice de désintérêt, tout en répondant à la nécessité d'offrir aux apprenants une réflexion sur le monde actuel.
Il s'agit en effet :

- De réfléchir à quelques grandes questions du temps présent concernant la place, le rôle et les effets de la technique et de sa diffusion, le développement des communications, l'importance du fait religieux dans les sociétés, les rapports de force entre les Etats et les régions du monde, la Nation, la démocratie et le rôle du citoyen ;
- D'approfondir les notions telles que nationalité, patrie, laïcité... ;
- D'aller vers l'autonomie dans la lecture et l'interprétation de documents historiques ;
- D'analyser la complexité des interactions entre les facteurs politiques, sociaux et économiques ;
- De replacer les différentes questions dans une perspective historique pour en appréhender les racines et dégager les grandes étapes de leur évolution, pour apprécier

le poids des contraintes géographiques, économiques et culturelles ainsi que celui des héritages et des mémoires ;
- De prendre conscience de la responsabilité des acteurs dans la construction d'une histoire qui ne relève pas de la fatalité.

Les objectifs du programme de géographie

On se propose de donner les repères spatiaux nécessaires pour appréhender un monde en rapide évolution. Il porte sur l'étude des ensembles territoriaux du monde actuel et s'inscrit donc en cohérence avec le programme des classes de Seconde professionnelle qui analyse les rapports entre l'homme et le système - terre et de Terminale professionnelle qui étudie les espaces organisés et les paysages produits par les activités humaines.
Dans les classes préparant au baccalauréat professionnel, le point de vue retenu par le programme de géographie est celui des Etats et des grands ensembles économiques définis sur une base territoriale dont il s'agit de comprendre l'organisation et le fonctionnement dans une perspective résolument dynamique.

Ce programme invite à l'étude de situations géographiques qui déterminent les enjeux et les rapports de force permettant de comprendre le monde contemporain. L'entrée par les notions est retenue comme celle qui favorise le mieux l'analyse de situations géographiques diverses tout en respectant la liberté de choix des enseignants.
En ce sens, il permet d'initier les élèves, les apprentis et les adultes en formation au raisonnement géographique en prenant comme facteur d'analyse les changements d'échelle. Les cartes, entre autres, s'avèrent indispensables pour appréhender l'organisation et le fonctionnement des ensembles géographiques retenus.

II. Contenus

Histoire

Pour les deux années la période de référence s'étend du milieu du XIX^{e} siècle à nos jours

Classe de première : Les hommes et les sociétés de 1850 à nos jours

INTRODUCTION : Chronologie.
Commentaire :
Il s'agit de rappeler brièvement les principaux repères chronologiques en utilisant les connaissances des élèves, des apprentis et des adultes en formation. Cette chronologie sera complétée et périodisée au fur et à mesure de l'étude des questions du programme.

SUJETS D'ÉTUDE	NOTIONS
1. L'évolution du travail et ses conséquences dans le monde industriel depuis le milieu du XIX^{e} siècle. 1.1. L'évolution des techniques. 1.2. Les conséquences de cette évolution sur : L'organisation du travail, dans l'entreprise et dans la société ; La redistribution du travail dans le monde. *Commentaire :* On inscrit ce thème dans un cadre	**Système technique** **Organisation du travail** **Division internationale du travail** Filière Rapport capital/travail Productivité Recherche Valeur ajoutée. Industrialisation Mécanisation Automatisation

chronologique périodisé. Il convient de souligner les interactions entre les différents facteurs qui expliquent : L'évolution des formes de la division et de l'organisation du travail, y compris dans sa dimension spatiale ; La transformation des métiers, des catégories professionnelles, la naissance et l'évolution du syndicalisme. L'évolution des techniques et ses conséquences seront étudiées à partir d'exemples pris dans les pays précocement industrialisés et qui permettent de comprendre qu'il s'agit d'un processus continu parti de l'Europe.	Tertiarisation Fordisme Taylorisme Mondialisation

SUJETS D'ÉTUDE	NOTIONS
2. L'évolution des moyens de transport et d'information depuis le milieu du XIX^{e} siècle. 2.1. Mise en place et développement des réseaux d'échanges. 2.2. Les conséquences sur le monde industriel et agricole. *Commentaire :* On part d'un exemple national choisi dans le monde industriel. On montre comment cette évolution : Diminue les distances et les coûts ; Permet les désenclavements ; Etend progressivement les marchés à l'échelle du monde.	**Communication** Distance/temps Distance/coût Réseau Pôle Flux Mondialisation Médiatisation
3. L'évolution des pratiques socioculturelles. 3.1. L'évolution de la vie quotidienne : Permanences et ruptures ; Identité culturelle et mondialisation. *Commentaire :* On conduit cette étude à trois moments différents : fin du XIX^{e} siècle, entre-deux-guerres, années soixante. Il est souhaitable d'aborder ce chapitre sous l'angle culturel et de limiter l'étude au cas de la France. On peut envisager la culture dans ses rapports avec le corps (nourriture, vêtements, sports), l'art, l'écrit, la nature, les formes de sociabilité. 3.2. Le fait religieux depuis 1850 : L'évolution des trois grandes religions monothéistes ; L'évolution des rapports entre société et religions. *Commentaire :* On aborde : L'évolution des grands traits du judaïsme, du christianisme, de l'islam (croyances, organisation, rapports avec l'Etat et la société, aire d'extension) ; L'évolution des pratiques religieuses, en France (pour traiter "Société et religions"). 3.3. Ecole et société en France depuis 1850. L'Ecole et la scolarisation ; La société et les enjeux de l'Ecole.	**Culture** Mode de vie Sociabilité Pratique culturelle Identité culturelle **Monothéisme** Croyance Rite Pratique Eglise Communauté Fondamentalisme **Scolarisation – Laïcité** Liberté scolaire Egalité Promotion Intégration Formation professionnelle

Commentaire : L'approche historique à ce sujet met en relief la généralisation progressive de la scolarisation en liaison avec l'idée républicaine.	

Classe terminale : La vie politique et les relations internationales de 1850 à nos jours

INTRODUCTION : présentation du cadre chronologique.
Commentaire :
Il s'agit de rappeler les principaux repères chronologiques en utilisant les connaissances des élèves, des apprentis et des adultes en formation. Cette chronologie sera complétée et périodisée au fur et à mesure de l'étude des questions du programme.

SUJETS D'ÉTUDE	NOTIONS
1. L'évolution des rapports de puissance dans le monde depuis le milieu du XIX^{e} siècle. L'étude porte sur : Les aspects géopolitiques ; Les aspects militaires ; Les aspects économiques ; Les aspects démographiques. *Commentaire :* On montre par la comparaison de situations à des moments significatifs : Le monde dominé par l'Europe à la fin du XIX^{e} siècle ; les rivalités entre les grandes puissances ; L'affirmation de l'Allemagne, du Japon et des Etats-Unis ; le déclin relatif des démocraties européennes entre les deux guerres ; La double hégémonie soviétique et américaine de 1945 à la fin des années 80 ; La situation après 1989. On insiste sur la relation dominant/dominé en dégageant les fondements de la puissance et leur évolution.	**Relations internationales** **Puissance** Indépendance Souveraineté Territoire Frontière Nationalisme Sécurité collective Dissuasion Guerre froide Coexistence pacifique
2. Territoires et nations en Europe depuis le milieu du XIX^{e} siècle. Cartes des Etats européens en 1850, 1871, 1914, 1923, 1949 et de nos jours. *Commentaire :* En utilisant les cartes, on étudie : Le rassemblement des entités nationales (Italie, Allemagne) ; L'éclatement des Etats multinationaux (empires ottoman et austro-hongrois) ; Le rôle des conflits dans cette évolution ; La résurgence des nationalismes dans l'Europe contemporaine ; Le problème de la supranationalité.	**Etat** **Nation** Patrie Patriotisme Nationalisme Nationalité Fédération Confédération Supranationalité

SUJETS D'ÉTUDE	NOTIONS
3. Démocraties et dictatures. 3.1. Les régimes autoritaires en Europe au XIX^{e} siècle. *Commentaire :* Pour traiter ce sujet, on s'appuie sur les exemples de l'empire russe et de l'empire allemand jusqu'en 1914. 3.2. Les régimes totalitaires en Europe au XX^{e} siècle. *Commentaire :* Pour traiter ce sujet, on s'appuie sur les exemples de l'Allemagne nazie et de l'URSS. 3.3. L'évolution des démocraties libérales. *Commentaire :* Pour traiter ce sujet, on s'appuie sur les exemples de la France et des Etats-Unis.	**Régimes politiques** **Droits de l'homme** Autocratie Impérialisme Etat multinational **Totalitarisme** Dictature Parti unique Propagande Racisme Antisémitisme **Démocratie** Souveraineté populaire Pluralisme Séparation des pouvoirs Libertés individuelles Légitimité Légalité Etat de droit

Géographie

Classe de première : La France en Europe et dans la monde

SUJETS D'ÉTUDE	NOTIONS
1. Le territoire français. *Commentaire :* Mettre en valeur un territoire construit par l'histoire, un isthme de l'Europe, un finistère ouvert sur le monde. Une localisation élémentaire est indispensable.	**Territoire** Etat Frontière
2. La population et la société. *Commentaire :* L'étude est conduite à plusieurs échelles dont il convient de repérer les emboîtements : l'échelle des espaces urbains, des ensembles régionaux, de la France, de l'Europe et du monde.	**Distribution de la population** Densité Migration Urbanisation
3. L'organisation du territoire. *Commentaire :* Il s'agit de mettre en évidence le mode de fonctionnement des espaces économiques et sociaux, de repérer les évolutions engagées, d'en comprendre les facteurs explicatifs. Il s'agit aussi de mesurer les effets des mutations économiques et sociales sur les paysages ruraux et urbains, agricoles, industriels et tertiaires. Le mode de fonctionnement et les évolutions soulignent le passage d'une logique nationale à des logiques européenne et mondiale.	**Organisation de l'espace** Polarisation Réseau Centre/périphérie Désertification Aménagement du territoire
4. Les grands ensembles de l'espace français. 4.1. Le découpage régional de la France. 4.2. La région où sont situés l'établissement scolaire et les autres lieux de formation et la place de cette région par rapport aux ensembles suprarégionaux. *Commentaire :* Plus qu'une étude exhaustive, il s'agit de travailler sur des exemples concrets permettant de comprendre le fonctionnement des espaces régionaux, de les situer dans leurs contextes spatiaux national, européen, voire mondial, de repérer les interactions des facteurs explicatifs, des processus observés. Parmi ceux-ci, l'ouverture de la région à	**Région** Diversification Disparité Reconversion Déconcentration Espace transfrontalier Décentralisation

l'Europe et au monde doit apparaître.	
5. Les citoyens et leurs territoires. Commentaire : Il s'agit de bien mettre en évidence les différents niveaux territoriaux : Commune et communauté ; Département et région ; Territoire national ; Espace européen, pour bien individualiser le niveau de responsabilité des élus, la répartition des tâches, les moyens d'intervention de chaque citoyen, par exemple : le citoyen comme acteur de l'aménagement du territoire aux niveaux communal (P.O.S.), régional, national et européen (respect de l'environnement, grands projets d'aménagement : autoroute, T.G.V., aéroport).	**Citoyenneté** Environnement Collectivité territoriale Patrimoine Démocratie locale

Classe terminale : Le monde d'aujourd'hui

SUJETS D'ÉTUDES	NOTIONS
1. Carte des grands ensembles du monde actuel. *Commentaire :* Il s'agit, en introduction, de mettre en évidence les grandes unités géopolitiques et culturelles pour établir une typologie. On prend appui sur l'analyse de cartes de répartition et de flux (hommes, produits, capitaux, P.N.B. mondial...) de localisation des centres de décision financiers, économiques, politiques...	**Mondialisation** Triade Nord/Sud Interdépendance NOTIONS COMMUNES **Organisation de l'espace.** **Puissance** Aire d'influence Centre Pôle de croissance Flux Mégalopole Littoralisation
2. Les Etats-Unis. 2.1. Le territoire : un espace approprié. 2.2. Les éléments de la puissance. 2.3. Les Etats-Unis dans le continent américain et dans le monde. *Commentaire :* L'étude du territoire s'appuie sur celle de l'organisation de l'espace américain, par exemple : mobilité des hommes, espace agricole, système des transports. La réflexion s'organise autour des notions de déclin/essor, de rééquilibrage. Les spécificités des espaces urbains sont étudiées. On aborde également la mise en place de	Tertiarisation Métropolisation Recherche-développement Sun Belt, Rust Belt “Frontière”

l'ALENA, la place des EU dans l'APEC, la compétition EU/Japon, EU/Europe.	
3. L'Europe 3.1. Les territoires : des espaces diversifiés. 3.2. L'Union européenne. *Commentaire :* On analyse le fonctionnement de l'espace européen (centre, périphéries occidentale, orientale, méditerranéenne et septentrionale). Diversité et disparités de l'espace européen. On aborde les relations de l'Union européenne avec le reste de l'Europe. Il s'agit de mettre en évidence les effets des changements géopolitiques survenus depuis 1989.	Espace économique Espace culturel
4. L'Asie. 4.1. Le Japon. 4.2. Les autres pôles de croissance de l'Asie de l'Est et du Sud-Est. *Commentaire :* On analyse le fonctionnement de l'espace japonais (opposition Japon de l'envers/Japon de l'endroit), la saturation de l'espace dans la mégalopole. On étudie également l'émergence des nouveaux pays industriels et la croissance chinoise. On aborde les relations entre ces différents ensembles.	Nouveau pays industriel Pays ateliers Aire Pacifique

SUJETS D'ÉTUDE	NOTIONS
5. L'Afrique : diversité des espaces et des cultures. *Commentaire :* On prend l'Afrique dans son ensemble ou/et par grands thèmes (ex. : les problèmes agricoles dans la zone subaride ; l'explosion urbaine, etc.). On met en évidence la situation de dépendance par rapport aux pays développés. L'espace africain est abordé comme exemple d'espace dominé et marginalisé.	Dépendance Pays moins avancé Transition démographique

MATHÉMATIQUES

Présentation et éléments constitutifs des programmes de mathématiques des baccalauréats professionnels

Les programmes de mathématiques des classes préparant aux baccalauréats professionnels s'inscrivent dans la perspective d'une formation permettant principalement l'entrée dans la vie professionnelle, en veillant aux capacités d'adaptation à l'évolution scientifique et technique, sans exclure l'éventualité d'une reprise d'études ultérieurement.

I. Objectifs

1. Consolider et développer les acquis du cycle de brevet d'études professionnelles

Ces programmes visent à accroître les connaissances mathématiques par la mobilisation, la consolidation et l'approfondissement des acquis du cycle B.E.P., et à développer les capacités et compétences déjà mises en œuvre dans les classes antérieures. Ces objectifs sont atteints en particulier par l'étude de situations où les données explicites et/ou implicites sont plus nombreuses (développement de l'analyse), et par une exigence accrue portant sur la complexité des problèmes à résoudre, sur l'appréciation des résultats obtenus (développement de l'esprit critique), sur les qualités de raisonnement et de présentation des productions.

2. Contribuer à la formation scientifique

L'enseignement des mathématiques doit fournir des outils permettant aux élèves[3] de suivre avec profit les enseignements des autres disciplines. Il doit aussi contribuer au développement de la formation scientifique à travers la pratique d'une démarche mathématique : mathématisation d'un problème simple, mise en œuvre d'outils et de raisonnements pour résoudre ce problème, contrôle des résultats obtenus et analyse de leur portée. Plus largement, l'enseignement des mathématiques doit contribuer au développement des capacités d'argumentation, d'organisation et de communication.

3. Privilégier une présentation prenant appui sur des situations issues du domaine professionnel

La démarche consiste à bâtir des mathématiques, le plus souvent possible, à partir de problèmes apportés notamment par les disciplines scientifiques ou technologiques, et, en retour, à utiliser les savoirs mathématiques comme outils pour la résolution de problèmes issus des autres disciplines ou de la vie courante.
Les situations étudiées doivent fréquemment être issues du domaine professionnel spécifique à la classe ; elles peuvent être repérées pendant les périodes de formation en milieu professionnel.

4. Préciser le niveau d'exigence

Le programme est présenté de façon à dégager clairement les objectifs et les contenus, en précisant les exigences requises dans le double but d'éclairer les professeurs et les élèves et

3. Dans l'ensemble de ce texte on désigne par “élève” toute personne qui suit l'enseignement de mathématiques, que cet enseignement soit ou non dispensé en milieu scolaire.

d'éviter l'inflation. En particulier, il précise le niveau d'approfondissement à donner aux concepts et le degré de technicité exigibles des élèves.
L'enseignement doit exclure les sujets présentant de trop grandes difficultés conceptuelles ou techniques au bénéfice d'une meilleure acquisition des points essentiels. Dans cette perspective, le programme s'en tient à un cadre et un vocabulaire théorique modestes, mais suffisamment efficaces pour l'étude des situations usuelles et assez riches pour servir de support à une formation mathématique solide.

5. Permettre à l'élève de se situer et de progresser

Tout au long de la formation, la communication des objectifs à atteindre et la mise en œuvre de formes diversifiées d'évaluation peuvent aider efficacement les élèves à progresser et à se situer. Il est souhaitable que des mesures d'aide personnalisées puissent être mises en place, en fonction de l'origine des élèves, de façon à consolider et à compléter leurs acquis antérieurs, sans pour autant reprendre une étude systématique du programme de B.E.P. De même, on peut, en fonction des projets des élèves, diversifier les activités proposées et leur niveau d'approfondissement. Mais cette diversification ne saurait conduire à supprimer des rubriques du programme ou à remettre en cause son équilibre général.

II. Présentation des contenus des programmes

1. Structure des programmes

a) Les contenus d'enseignement.

Ils sont présentés séparément pour les formations du secteur industriel et pour celles du secteur tertiaire.
Pour chaque secteur, les contenus d'enseignement sont présentés sous forme d'éléments indépendants désignés par leur titre et numérotés de I à VIII pour le secteur industriel et de I à IV pour le secteur tertiaire.
Les éléments qui constituent le programme d'une spécialité particulière de baccalauréat professionnel sont précisés dans l'annexe II.

b) La présentation de chaque élément comporte :

Un bandeau définissant les objectifs et délimitant le cadre général d'étude des notions abordées ;
Un texte en deux colonnes. A gauche, sont fixées les connaissances et savoir-faire de base ; les contenus indiqués portent uniquement sur les nouveautés par rapport au programme de B.E.P. A droite, un commentaire précise le sens ou les limites à donner à certaines questions ;
Une rubrique intitulée “Champ des activités”, également en deux colonnes. A gauche, figurent des problèmes et des techniques que les élèves ont à étudier. A droite, un commentaire fournit des repères pour leur niveau d'approfondissement.

c) Les champs des activités.

Ils sont de deux sortes. Pour les uns, des techniques classiques et bien délimitées sont mises en œuvre et leur maîtrise est exigible des élèves. Pour les autres, qui portent la mention “Exemples de”, l'objectif est de développer un savoir-faire ou d'illustrer une idée : les élèves devront, au terme du cycle de formation, avoir acquis une certaine familiarité avec le type de problème considéré. Toutes les indications utiles doivent être fournies aux élèves, notamment au cours des épreuves d'évaluation.

d) Les connaissances et savoir-faire.

Ils sont, d'une part, ceux que les élèves doivent acquérir et, d'autre part, ceux qui relèvent d'activités possibles et souhaitables. Pour éviter toute ambiguïté sur les limites du programme et lutter contre l'inflation, il est indiqué pour certains sujets qu'ils sont “hors programme”, que “toute virtuosité technique est exclue” ou qu'il faut se limiter à des “exemples simples”.
Pour les démonstrations, le professeur est laissé juge de l'opportunité de les faire, d'en donner une esquisse, ou d'admettre le résultat, tout en maintenant un bon équilibre entre ces différentes possibilités. La mention “admis” signifie que la démonstration est hors programme.

2. Organisation pédagogique

L'ordre de présentation du programme ne définit pas une progression.

a) Le texte du programme définit les objectifs, précise les connaissances et savoir-faire que les élèves doivent acquérir et délimite le champ des problèmes à étudier, mais les professeurs gardent toute liberté pour l'organisation de leur enseignement en veillant à réaliser un bon équilibre entre les deux années de formation. Toutes les indications mentionnées dans le programme valent pour l'ensemble des épreuves d'évaluation, y compris celle du baccalauréat ; en cas de doute, l'interprétation minimale doit prévaloir. Il est important de choisir une progression permettant une maturation des nouveaux concepts. En particulier, il convient d'aborder assez tôt les points essentiels du programme, afin de les faire fonctionner efficacement, de les approfondir progressivement et de ne pas bloquer en fin de formation des sujets nécessitant une démarche spécifique.

b) La clarté et la précision des raisonnements, la qualité de l'expression écrite et orale constituent des objectifs importants. Cependant la maîtrise du raisonnement et du langage mathématique doit être acquise progressivement, en excluant toute exigence prématurée de formalisation, aussi bien pour les énoncés que pour les démonstrations. Le vocabulaire et les notations ne sont pas imposés *a priori* ; ils s'introduisent progressivement et prudemment en cours d'étude selon un critère d'utilité en privilégiant avant tout la compréhension des situations étudiées.

3. Choix pédagogiques

Des exemples issus des disciplines professionnelles permettent de présenter les notions nouvelles ou de les mettre en œuvre.
Les commentaires qui accompagnent la définition du contenu des programmes indiquent en particulier les notions qu'il convient d'aborder en prenant appui sur des situations issues du domaine professionnel.
Le choix de ces situations dépend de la spécialité et relève de l'initiative de l'enseignant.
Les deux exemples qui suivent illustrent la relation entre activité mathématique et activité professionnelle.

a) Un exemple dans le secteur industriel.

L'étude de la prévention des risques provoqués par les étincelles produites par l'électricité statique lors du stockage ou de la manipulation des liquides inflammables conduit à utiliser la fonction : $R \mapsto I = \frac{U}{R}$
Cette étude s'appuie sur des acquis de B.E.P. Dans le cycle de baccalauréat professionnel, d'autres outils mathématiques, tels que les équations différentielles, sont utilisés et une plus

grande autonomie est attendue des élèves pour l'élaboration et la mise au point des consignes de sécurité correspondantes.

b) Un exemple dans le secteur tertiaire.

L'étude des suites arithmétiques et géom étriques combinée à celle des fonctions affines et exponentielles permet de décrire deux modes de variation rencontrés dans des situations professionnelles : intérêts simples ou composés, amortissements, emprunts, évolution d'un prix, d'une production, d'une population... Dans le cas d'un emprunt, on peut établir le montant des annuités, des valeurs acquises, des valeurs actuelles, effectuer des comparaisons. Si tous ces résultats peuvent être obtenus directement avec des calculatrices appropriées, l'étude mathématique permet d'en comprendre le principe, fournit des outils pour effectuer des vérifications et donne les bases nécessaires pour pouvoir s'adapter à de nouvelles méthodes.

4. Représentations graphiques

Les représentations graphiques tiennent une place importante : en effet, outre leur intérêt propre, elles permettent de donner un contenu intuitif et concret aux objets mathématiques étudiés dans les différentes parties du programme. Leur mise en œuvre développe aussi les qualités de soin et de précision et met l'accent sur des réalisations combinant une compétence manuelle et une réflexion théorique.
Plus largement, on développera une vision géométrique des problèmes, notamment en analyse, car la géométrie met au service de l'intuition et de l'imagination son langage et ses procédés de représentation.

5. Problèmes numériques et algorithmiques

Les problèmes et méthodes numériques sont largement exploités, car ils jouent un rôle essentiel dans la compréhension de nombreuses notions mathématiques à travers différents secteurs d'intervention. Ils permettent aussi d'entraîner les élèves à combiner l'expérimentation et le raisonnement et concourent également au développement des qualités de soin et de rigueur.
Dans l'ensemble du programme, les aspects algorithmiques des problèmes étudiés sont progressivement dégagés, en particulier à propos de la gestion de calculs (description de l'enchaînement des opérations à effectuer pour un calcul numérique ou pour le calcul des valeurs numériques d'une fonction d'une variable réelle). Aucune connaissance spécifique sur les algorithmes n'est exigible des élèves.

6. Emploi des calculatrices. Impact de l'informatique

L'emploi des calculatrices en mathématiques a pour objectif, non seulement d'effectuer des calculs, mais aussi de contrôler des résultats et d'alimenter le travail de recherche.
Les élèves doivent savoir utiliser une calculatrice dans les situations liées au programme. Cet emploi combine les capacités suivantes, qui constituent un savoir-faire et sont exigibles :

- Savoir effectuer les opérations arithmétiques sur les nombres et savoir comparer des nombres;
- Savoir utiliser les touches des fonctions du programme ;
- Savoir calculer une moyenne et un écart-type d'une série statistique en utilisant le mode statistique.

Pour répondre aux spécifications et aux objectifs précédents, une calculatrice scientifique non programmable suffit.
En outre, pour les spécialités dont le programme comporte les éléments “Calcul différentiel et intégral” ou “Mathématiques des métiers de l'électricité”, les élèves doivent savoir utiliser une

calculatrice programmable pour explorer les propriétés des fonctions figurant au programme ; la seule capacité exigible à ce sujet est de savoir programmer le calcul des valeurs d'une fonction.
L'emploi, en mathématiques, des matériels informatiques doit impérativement être développé, par exemple : utilisation de micro-ordinateurs par les élèves, utilisation dans la classe d'un micro-ordinateur équipé d'une tablette de rétroprojection ou d'un grand écran. L'utilisation de logiciels peut faciliter grandement la compréhension de nombreuses notions mathématiques et la résolution de problèmes, en produisant très rapidement des illustrations graphiques variées. Ces logiciels fournissent toute une série d'exemples et de contre-exemples numériques ou graphiques et permettent de donner du sens aux concepts mathématiques figurant dans les différentes parties du programme.

7. Le formulaire de mathématiques

Le programme comporte un formulaire officiel, que les élèves apprendront à utiliser en formation. Il est mis à leur disposition pour les épreuves du baccalauréat. Ce formulaire est l'objet d'une note de service publiée au *Bulletin officiel* de l'Education nationale.

Secteur industriel : Chimie - Energétique

Fonction f	***Dérivée f***
$f(x)$	$f'(x)$
$ax+b$	a
x^2_3	$2x$
x	$3x^2$
$\frac{1}{x}$	$-\frac{1}{x^2}$
$\ln x$	$1/x$
e^x	e^2
e^{ax+b}	$a\,e^{ax+b}$
$\sin x$	$\cos x$
$\cos x$	$-\sin x$
$u(x) + v(x)$	$u'(x) + v'(x)$
$a\,u(x)$	$a\,u'(x)$
$u(x)\,v(x)$	$u'(x)\,v(x) + u(x)\,v'(x)$
$\frac{1}{u(x)}$	$-\frac{u'(x)}{[u(x)]^2}$
$\frac{u(x)}{v(x)}$	$\frac{u'(x)v(x)-u(x)v'(x)}{[v(x)]^2}$

Suites arithmétiques

Terme de rang 1 : u_1 et raison r

Terme de rang n : $u_a = u_1 + (n-1)r$

Somme des k premiers termes :

$$u_1 + u_2 + ... + u_t = \frac{k(u_1 + u_t)}{2}$$

Suites géométriques

Terme de rang 1 : u_1 et raison q

Terme de rang n : $u_a = u_1 q_{a-1}$

Somme des k premiers termes :

$$u_1 + u_2 + ... + u_t = u_t \frac{1-q^k}{1-q}$$

Logarithme népérien : ln

$\ln(ab) = \ln a + \ln b$ $\ln(a/b) = \ln a - \ln b$

$\ln (a^n) = n \ln a$

Equation du second degré

$ax^2+bx+c = 0$

$\Delta = b^2 - 4ac$

- Si $\Delta > 0$, deux solutions réelles :
  $x_1 = \frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a}$ et $x_2 = \frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a}$
- Si $\Delta = 0$, une solution réelle double :
  $x_1 = x_2 = -\frac{b}{2a}$
- Si $\Delta < 0$, aucune solutions réelle
- Si $\Delta \geq 0$, $ax^2+bx+c = a(x-x_1)(x-x_2)$

Statistiques

Effectif total $N = \sum_{i=1}^{p} n_i$

Moyenne $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{p} n_i x_i}{N}$

Variance $V = \frac{\sum_{i=1}^{p} n_i (x_i - \bar{x})^2}{N} = \frac{\sum_{i=1}^{p} n_i x_i^2}{N} - \bar{x}$

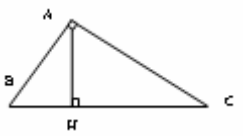
Ecart type $\sigma = \sqrt{V}$

Equations différentielles

$y'-ay = 0$

$y = k\,e^{ax}$

Relations métriques dans le triangle rectangle



$AB^2+AC^2 = BC^2$

$\sin\hat{B} = \frac{AC}{BC}$; $\cos\hat{B} = \frac{AB}{BC}$; $\tan\hat{B} = \frac{AC}{AB}$

Aires dans le plan

Triangle : $\frac{1}{2}bc\sin\hat{A}$ Trapèze : $\frac{1}{2}(B+b)h$

Disque : πR^2

Aires et volumes dans l'espace

Cylindre de révolution ou prisme droit d'aire de base B et de hauteur h : Volume Bh

Sphère de rayon R :

Aire : $4\pi R^2$ Volume : $\frac{4}{3}\pi R^3$

Cône de révolution ou pyramide de base B et de hauteur h : Volume $\frac{1}{3}Bh$

Calcul intégral

Relation de Chasles :

$\int_a^c f(t)dt = \int_a^b f(t)dt + \int_b^c f(t)dt$

$\int_a^b (f+g)(t)dt = \int_a^b f(t)dt \int_a^b g(t)dt$

$\int_a^b kf(t)dt = \int_a^b f(t)dt$

Secteur industriel : Métiers de l'électricité

Fonction f	*Dérivée f*
$f(x)$	$f'(x)$
$ax+b$	a
x^2	$2x$
x^3	$3x^2$
$\frac{1}{x}$	$-\frac{1}{x^2}$
$\ln x$	$1/x$
e^x	e^2
e^{ax+b}	$a\,e^{ax+b}$
$\sin x$	$\cos x$
$\cos x$	$-\sin x$
$\sin(ax+b)$	$a\cos(ax+b)$
$\cos(ax+b)$	$-a\sin(ax+b)$
$u(x)+v(x)$	$u'(x)+v'(x)$
$a\,u(x)$	$a\,u'(x)$
$u(x)\,v(x)$	$u'(x)\,v(x)+u(x)\,v'(x)$
$\frac{1}{u(x)}$	$-\frac{u'(x)}{[u(x)]^2}$
$\frac{u(x)}{v(x)}$	$\frac{u'(x)v(x)-u(x)v'(x)}{[v(x)]^2}$

Logarithme népérien : ln

$\ln(ab) = \ln a + \ln b$ $\quad\ln(a/b) = \ln a - \ln b$

$\ln(a^n) = n \ln a$

Equations différentielles

$y'-ay = 0$ $\quad y = k\,e^{ax}$

$y''+\omega^2 y = 0$ $\quad y = a\cos\omega x + b\sin\omega x$

Trigonométrie

$\sin(a+b) = \sin a \cos b + \sin b \cos a$

$\cos(a+b) = \cos a \cos b - \sin a \sin b$

$\cos 2a = 2\cos^2 a - 1 = 1 - 2\sin^2 a$

$\sin 2a = 2 \sin a \cos a$

Nombres complexes ($j^2 = -1$)

forme algébrique

$z = x + jy$

$\bar{z} = x - jy$

$|z| = \sqrt{x^2+y^2}$

forme trigonométrique

$z = p(\cos\theta + j\sin\theta)$

$\bar{z} = p(\cos\theta - j\sin\theta)$

$p = |z|$

$\theta = \arg(z)$

Equation du second degré

$ax^2+bx+c = 0$

$\Delta = b^2 - 4ac$

- Si $\Delta > 0$, deux solutions réelles : $x_1 = \frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a}$ et $x_2 = \frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a}$
- Si $\Delta = 0$, une solution réelle double : $x_1 = x_2 = -\frac{b}{2a}$
- Si $\Delta < 0$, aucune solutions réelle
- Si $\Delta \geq 0$, $ax^2+bx+c = a(x-x_1)(x-x_2)$

Calcul vectoriel dans le plan

$\vec{v}.\vec{v}' = xx' + yy'$

$\|\vec{v}\| = \sqrt{x^2+y^2}$

Si $\vec{v} \neq \vec{0}$ et $\vec{v}' \neq \vec{0}$

$\vec{v}.\vec{v}' = \|\vec{v}\| \times \|\vec{v}'\| \cos(\vec{v},\vec{v}')$

$\vec{v}.\vec{v}' = 0$ si et seulement si $\vec{v} \perp \vec{v}'$

Aires dans le plan

Triangle : $\frac{1}{2}bc\sin\hat{A}$ $\quad$ Trapèze : $\frac{1}{2}(B+b)h$

Disque : πR^2

Suites arithmétiques

Terme de rang 1 : u_1 et raison r

Terme de rang n : $u_a = u_1 + (n-1)r$

Somme des k premiers termes :

$$u_1 + u_2 + ... + u_t = \frac{k(u_1 + u_t)}{2}$$

Suites géométriques

Terme de rang 1 : u_1 et raison q

Terme de rang n : $u_a = u_1 q_{a-1}$

Somme des k premiers termes :

$$\mathbf{u}_1 + \mathbf{u}_2 + ... + \mathbf{u}_t = \mathbf{u}_t \frac{1-q^k}{1-q}$$

Aires et volumes dans l'espace

Cylindre de révolution ou prisme droit d'aire de base B et de hauteur h : Volume Bh

Sphère de rayon R :

Aire : $4\pi R^2$ Volume : $\frac{4}{3}\pi R^3$

Cône de révolution ou pyramide de base B et de hauteur h : Volume $\frac{1}{3}Bh$

Calcul intégral

Relation de Chasles :

$$\int_a^c f(t)dt = \int_a^b f(t)dt + \int_b^c f(t)dt$$

$$\int_a^b (f+g)(t)dt = \int_a^b f(t)dt \int_a^b g(t)dt$$

$$\int_a^b kf(t)dt = \int_a^b f(t)dt$$

Secteur industriel : Bâtiment, Maintenance - Productique

Fonction f	*Dérivée f*
$f(x)$	$f'(x)$
$ax+b$	a
$x^{\frac{2}{3}}$	$2x$
x	$3x^2$
$\frac{1}{x}$	$-\frac{1}{x^2}$
$u(x) + v(x)$	$u'(x) + v'(x)$
$a\,u(x)$	$a\,u'(x)$

Logarithme népérien : ln

$\ln(ab) = \ln a + \ln b$ $\ln(a/b) = \ln a - \ln b$

$\ln(a^n) = n \ln a$

Equation du second degré

$ax^2 + bx + c = 0$

$\Delta = b^2 - 4ac$

- Si $\Delta > 0$, deux solutions réelles :
  $x_1 = \frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a}$ et $x_2 = \frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a}$
- Si $\Delta = 0$, une solution réelle double :
  $x_1 = x_2 = -\frac{b}{2a}$

Statistiques

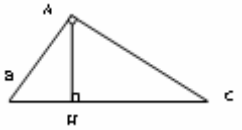
Effectif total $N = \sum_{i=1}^{p} n_i$

Moyenne $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{p} n_i x_i}{N}$

Variance $V = \frac{\sum_{i=1}^{p} n_i (x_i - \bar{x})^2}{N} = \frac{\sum_{i=1}^{p} n_i x_i^2}{N} - \bar{x}$

Ecart type $\sigma = \sqrt{V}$

Relations métriques dans le triangle rectangle



$AB^2 + AC^2 = BC^2$

$\sin\hat{B} = \frac{AC}{BC}$; $\cos\hat{B} = \frac{AB}{BC}$; $\tan\hat{B} = \frac{AC}{AB}$

Résolution de triangle

$$\frac{a}{\sin\hat{A}} = \frac{b}{\sin\hat{B}} = \frac{c}{\sin\hat{C}} = 2R$$

- Si $\Delta < 0$, aucune solutions réelle
- Si $\Delta \geq 0$, $ax^2+bx+c = a(x-x_1)(x-x_2)$

Suites arithmétiques

Terme de rang 1 : u_1 et raison r

Terme de rang n : $u_a = u_1 + (n-1)r$

Somme des k premiers termes :

$$u_1 + u_2 + ... + u_t = \frac{k(u_1+u_t)}{2}$$

Suites géométriques

Terme de rang 1 : u_1 et raison q

Terme de rang n : $u_a = u_1 q_{a-1}$

Somme des k premiers termes :

$$u_1 + u_2 + ... + u_t = u_t \frac{1-q^k}{1-q}$$

Trigonométrie

$\sin(a+b) = \sin a \cos b + \sin b \cos a$

$\cos(a+b) = \cos a \cos b - \sin a \sin b$

$\cos 2a = 2\cos^2 a - 1$

$= 1 - 2\sin^2 a$

$\sin 2a = 2 \sin a \cos a$

R : rayon de cercle circonscrit

$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \hat{A}$

Aires dans le plan

Triangle : $\frac{1}{2} bc \sin \hat{A}$ Trapèze : $\frac{1}{2}(B+b)h$

Disque : πR^2

Aires et volumes dans l'espace

Cylindre de révolution ou prisme droit d'aire de base B et de hauteur h : Volume Bh

Sphère de rayon R :

Aire : $4\pi R^2$ Volume : $\frac{4}{3}\pi R^3$

Cône de révolution ou pyramide de base B et de hauteur h : Volume $\frac{1}{3}Bh$

Calcul vectoriel dans le plan - dans l'espace

$\bar{v}.\bar{v'} = xx' + yy'$	$\bar{v}.\bar{v'} = xx' + yy' + zz'$
$\|\bar{v}\| = \sqrt{x^2+y^2}$	$\|\bar{v}\| = \sqrt{x^2+y^2+z^2}$

Si $\bar{v} \neq \bar{0}$ et $\bar{v'} \neq \bar{0}$

$\bar{v}.\bar{v'} = \|\bar{v}\| \times \|\bar{v'}\| \cos(\bar{v}, \bar{v'})$

$\bar{v}.\bar{v'} = 0$ si et seulement si $\bar{v} \perp \bar{v'}$

Secteur tertiaire

Fonction f	*Dérivée f*
f(x)	*f'(x)*
ax+b	*a*
x^2_3	*2x*
x	$3x^2$
$\frac{1}{x}$	$-\frac{1}{x^2}$
u(x) + v(x)	*u'(x) + v'(x)*
a u(x)	*a u'(x)*

Statistiques

Effectif total $N = \sum_{i=1}^{p} n_i$

Moyenne $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{p} n_i x_i}{N}$

Variance $V = \frac{\sum_{i=1}^{p} n_i (x_i - \bar{x})^2}{N} = \frac{\sum_{i=1}^{p} n_i x_i^2}{N} - \bar{x}$

Ecart type $\sigma = \sqrt{V}$

Equation du second degré

$ax^2 + bx + c = 0$

$\Delta = b^2 - 4ac$

- Si $\Delta > 0$, deux solutions réelles :
  $x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$ et $x_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$
- Si $\Delta = 0$, une solution réelle double :
  $x_1 = x_2 = -\frac{b}{2a}$
- Si $\Delta < 0$, aucune solutions réelle
- Si $\Delta \geq 0$, $ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)$

Suites arithmétiques

Terme de rang 1 : u_1 et raison *r*

Terme de rang n : $u_a = u_1 + (n-1)r$

Somme des *k* premiers termes :

$u_1 + u_2 + ... + u_t = \frac{k(u_1 + u_t)}{2}$

Suites géométriques

Terme de rang 1 : u_1 et raison *q*

Terme de rang n : $u_a = u_1 q_{a-1}$

Somme des *k* premiers termes :

$u_1 + u_2 + ... + u_t = u_t \frac{1 - q^k}{1 - q}$

Valeur acquise par une suite d'annuités constantes

V_a : valeur acquise au moment du dernier versement

a : versement constant

t : taux par période

n : nombre de versements

$V_a = a\frac{(1+t)^n - 1}{t}$

Valeur actuelle d'une suite d'annuités constantes

V_0 : valeur acquise au moment du dernier versement

a : versement constant

t : taux par période

n : nombre de versements

$V_0 = a\frac{1 - (1+t)^{-n}}{t}$

Logarithme népérien : ln

$\ln(ab) = \ln a + \ln b$ $\ln(a/b) = \ln a - \ln b$

$\ln(a^n) = n \ln a$

III. Organisation de l'enseignement

1. Articulation avec les classes antérieures

Une bonne articulation avec les classes antérieures constitue un enjeu capital. La résolution d'exercices et de problèmes permet de réinvestir les compétences développées dans les classes antérieures et, en cas de besoin, de les consolider tout en évitant les révisions systématiques. Pour faciliter cette articulation, les différentes rubriques comportent des indications sur la continuité des objectifs poursuivis et précisent les liaisons avec certains points du programme des classes antérieures.

2. Objectifs et fonctions des différents types d'activité

Deux objectifs sont essentiels :

- Poursuivre l'initiation des élèves à l'activité scientifique et promouvoir l'acquisition de méthodes : la classe de mathématiques est d'abord un lieu d'analyse débouchant sur une bonne perception d'un problème, de découverte, d'exploitation de solutions, de réflexion sur les démarches suivies et les résultats obtenus, de synthèse dégageant clairement les idées et méthodes essentielles ;
- Développer les capacités de communication : qualité d'écoute et d'expression orale, de lecture et d'expression écrite (prise de notes, réalisation d'une figure adaptée à une situation, mise au point de la rédaction d'un énoncé ou d'un raisonnement).

Dans cette perspective, l'étude de situations et la résolution de problèmes occupent une part importante du temps de travail. Le cours de mathématiques est constitué d'activités, dont les objectifs sont : l'acquisition progressive des contenus nouveaux, la consolidation des acquis antérieurs sans que cela soit fait sous forme de révision, l'acquisition de savoir-faire pour la résolution de problèmes. En particulier, il convient d'articuler la mise en place de contenus nouveaux avec l'étude de situations assez riches qui peuvent, selon les questions étudiées, servir de motivation, fournir des secteurs d'intervention ou constituer le support même pour cette mise en place. La synthèse, qui constitue l'essentiel à retenir, doit être brève. Elle porte non seulement sur les notions, résultats et outils de base que les élèves doivent connaître et savoir utiliser, mais aussi sur les méthodes de résolution de problèmes. Les champs des activités définis dans le programme fournissent des cadres pour les épreuves d'évaluation, en particulier celle de l'examen, et fixent les exigences requises.
Bien entendu, le choix d'une stratégie pour la mise en place de notions, de résultats et d'outils nouveaux ne saurait être uniforme. L'analyse des concepts à étudier et leur articulation avec les problèmes à résoudre, les acquis antérieurs des élèves, la simplicité, l'efficacité... sont autant de facteurs à prendre en compte. En formation, il est important de montrer que parfois plusieurs méthodes sont possibles (solution numérique, algébrique, graphique, ...) et de les comparer relativement à différents critères (précision, rapidité...) afin de faire ressortir la méthode ou le modèle le mieux adapté aux critères retenus.
Les travaux de résolution d'exercices et de problèmes, en classe ou au cours d'une recherche personnelle en dehors du temps d'enseignement, ont des fonctions diversifiées :
La résolution d'exercices d'entraînement, combinée avec l'étude du cours, permet aux élèves de consolider leurs connaissances de base et de les mettre en œuvre sur des exemples simples ;
L'étude de situations plus complexes, sous forme de préparation d'activités en classe ou de problèmes à résoudre et à rédiger, alimente le travail de recherche, individuel ou en équipe. Elle permet aux élèves de mobiliser leurs connaissances dans des secteurs variés ;

Les travaux individuels de rédaction (mise au propre d'exercices résolus en classe, rapport de synthèse sur un thème d'étude, analyse critique d'un texte, éventuellement rapport de stage...) visent essentiellement à développer les capacités de mise au point d'un raisonnement et d'expression écrite. Vu l'importance de ces objectifs, ces travaux de rédaction doivent être fréquents mais leur longueur doit rester raisonnable ;
Les devoirs en temps limité, peu nombreux, combinent des exercices d'application directe du cours et des problèmes plus synthétiques. Ces derniers comportent des questions enchaînées, de difficulté progressive, permettant aux élèves de vérifier leurs résultats. Ils doivent être suffisamment courts pour que la grande majorité des élèves étudient l'ensemble des questions posées et en rédigent posément la solution. Pour le choix des exercices et des problèmes, il est utile de se poser quelques questions, en particulier : font-ils appel aux seules compétences attendues des élèves ? Leur présentation mathématique est-elle adaptée aux élèves ? Leur résolution a-t-elle valeur de méthode ?
L'exploitation de documents, individuelle ou en équipe, peut contribuer notamment au développement des capacités d'organisation et d'expression écrite (rédaction de rapport) ou orale (mise au point d'un exposé).

3. Unité de la formation

Il est important que de nombreux travaux fassent intervenir simultanément des parties diverses du programme pour en faire ressortir l'unité.
L'enseignement des mathématiques est à relier à celui des autres disciplines sous deux aspects principaux :

- Organisation concertée des activités d'enseignement, prenant en compte notamment les périodes de formation en milieu professionnel ;
- Etudes de situations issues de ces disciplines, comprenant une phase de modélisation et une phase d'interprétation des résultats. En ce domaine, toutes les indications nécessaires doivent être données aux élèves et les seules exigences sont celles qui figurent strictement au programme.

Les capacités d'expérimentation et de raisonnement, d'imagination et d'analyse critique doivent être développées de pair : formuler un problème, conjecturer un résultat, expérimenter sur des exemples, bâtir une démonstration, mettre en œuvre des outils théoriques, mettre en forme une solution, contrôler les résultats obtenus, évaluer leur pertinence en fonction du problème posé, sont des moments différents d'une même activité mathématique.

Baccalauréats professionnels industriels

I. Activités numériques et graphiques

La résolution de problèmes, issus de la géométrie, de l'étude des fonctions, des autres disciplines et de la vie courante constitue l'objectif fondamental de cette partie du programme. On dégagera sur les exemples étudiés les différentes phases de la résolution d'un problème :

- Analyse de l'énoncé conduisant au choix de la méthode, si elle n'est pas imposée ;
- Mise en œuvre de la méthode (résolution) et contrôle des différentes étapes ;
- Vérification, exploitation et présentation des résultats.

Dans cette perspective, il convient de répartir les activités tout au long de l'année et d'éviter toute révision systématique a priori. Les travaux s'articulent suivant trois axes :

- Consolider les techniques élémentaires de calcul ;
- Consolider la pratique conjointe du calcul littéral et du calcul numérique, en relation étroite avec l'étude des fonctions ;

- Poursuivre l'étude des équations et inéquations à une inconnue et des systèmes linéaires d'équations et d'inéquations.

Il convient d'exploiter conjointement les aspects graphiques, numériques et algébriques, ainsi que l'étude de variations de fonctions ; les activités doivent combiner les expérimentations graphiques et numériques avec les justifications adéquates.
Pour toutes ces questions, la calculatrice est un outil efficace. Il convient d'exploiter également les possibilités de l'outil informatique.

a) Suites arithmétiques et géométriques.

Notation U_n.	Il s'agit de consolider les acquis antérieurs.
Expression du terme de rang n.	L'objectif est de familiariser les élèves avec la description de situations simples conduisant à des suites arithmétiques ou géométriques.
Somme des k premiers termes.	

b) Polynômes du second degré.

Résolution algébrique de l'équation du second degré ; factorisation d'un polynôme du second degré.	L'existence de solutions est à mettre en évidence, d'une part, graphiquement, d'autre part, algébriquement, à partir d'exemples où les coefficients sont numériquement fixés. L'élève doit savoir utiliser les formules de résolution ; ces formules sont admises.

Champ des activités

Exemples d'étude de situations conduisant à des suites arithmétiques ou géométriques.	Le recours aux formules générales est à éviter si la factorisation est donnée ou immédiate. La résolution d'une inéquation peut s'effectuer graphiquement ou en utilisant un tableau de signes ; si le degré excède deux, des indications doivent être fournies.
Résolution algébrique d'une équation du second degré.	
Exemples d'étude de situations conduisant à une équation ou une inéquation à une inconnue.	
Résolutions graphique et algébrique d'un système linéaire de deux équations à deux inconnues.	
Exemples d'étude de situations conduisant à des systèmes linéaires d'équations ou d'inéquations à deux inconnues à coefficients numériquement fixés.	

II. Fonctions numériques

Le programme est organisé autour des objectifs suivants :
Exploiter la dérivation pour l'étude locale et globale des fonctions ;
Progresser dans la maîtrise des fonctions indiquées dans le programme ;
Mettre en valeur l'utilité du concept de fonction dans des situations issues de l'algèbre, de la géométrie, des sciences physiques, des disciplines professionnelles et de la vie économique et sociale. Les différentes phases sont à distinguer : description de la situation à l'aide d'une fonction, traitement mathématique, contrôle et exploitation des résultats.
Le programme combine les études qualitatives (croissance, allure des représentations graphiques...) avec des études quantitatives (recherche d'extremums...).

1. Propriétés des fonctions

Les premiers éléments de l'étude d'une fonction et de sa courbe représentative ont été mis en place en B.E.P. Les fonctions usuelles de ce programme sont réinvesties dans des situations nouvelles, évitant ainsi les révisions systématiques.
Les fonctions sont définies sur un intervalle qui doit être indiqué. Dans certains cas, la fonction peut être définie sur une réunion d'intervalles ; on se ramène alors à une étude portant sur chacun de ces intervalles. Toute recherche *a priori* d'ensemble de définition est exclue.

Construction de la représentation graphique des fonctions $f + g$ et λf, à partir des représentations graphiques des fonctions f et g. Interprétation graphique de $f \geq 0$ et $f \geq g$.	Il n'y a pas lieu d'effectuer un exposé théorique au sujet du statut de la notion de fonction, des opérations algébriques et de la relation d'ordre sur les fonctions. Il faut s'assurer que les propriétés et la représentation graphique des fonctions telles que celles qui à x font correspondre ax+b, x^2, x^3, $\frac{1}{x}$, $\sqrt{x}$, sinx, cosx sont connues.

2. Dérivation

La dérivation est une notion nouvelle. Il convient de l'aborder assez tôt pour pouvoir la pratiquer et l'exploiter dans des situations variées. Il est important de lier les aspects graphiques et numériques de la dérivation en un point.

a) Dérivation en un point.

Tangente en un point à une courbe d'équation $y = f(x)$. Nombre dérivé d'une fonction en a.	La tangente en un point est considérée comme une notion intuitive obtenue graphiquement ; elle n'a pas à être définie. On définit le nombre dérivé de la fonction f en a comme le coefficient directeur de la tangente à la courbe représentative de f au point d'abscisse a ; on le note f'(a).

b) Fonction dérivée.

Fonction dérivée d'une fonction, sur un intervalle : Dérivée des fonctions $x \mapsto a$, $x \mapsto x$, $x \mapsto x^2$ et $x \mapsto x^3$; Dérivée de la fonction $x \mapsto \frac{1}{x}$, l'intervalle ne contenant pas 0. Dérivée d'une somme, d'un produit par une constante.	Les règles de calcul sont admises.

c) Application à l'étude du sens de variation d'une fonction.

Si la fonction f admet une dérivée f' nulle sur l'intervalle I, alors la fonction f est constante sur cet intervalle. Si la fonction f admet une dérivée f' à valeurs positives (resp. négatives) sur l'intervalle I, alors la fonction f est croissante (resp. décroissante) sur cet intervalle.	Ces propriétés sont admises.

3. Introduction des fonctions exponentielles et logarithme

Fonctions $x \mapsto \ln x$, $x \mapsto \log x$, $x \mapsto e^x$ et . $x \mapsto a^x$ Propriétés opératoires. Représentation graphique.	Les propriétés opératoires et le sens de variation de ces fonctions sont admis.

Champ des activités

Construction de la tangente en un point à une courbe à partir de son coefficient directeur. Exemples d'étude de situations exploitant : Le sens de variation d'une fonction ; La représentation graphique d'une fonction ; Un extremum sur un intervalle donné ; La comparaison à une constante : résolution de $f(x) = a$ ou $f(x) > a$;	
La résolution graphique d'une équation du type $f(x) = g(x)$.	La résolution graphique d'une équation du type $f(x) = g(x)$ est limitée au cadre du paragraphe "Activités numériques et graphiques".
Exemples d'étude de situations conduisant à l'utilisation du papier "semi-log" en liaison avec les sciences physiques ou la technologie.	Aucune connaissance spécifique sur cette question n'est exigible.

III. Activités géométriques

Mettant en œuvre les connaissances de géométrie ou de trigonométrie du programme de B.E.P., cette partie ne comporte que la rubrique "Champ des activités". En outre, elles peuvent constituer un support pour les notions nouvelles du programme.

Champ des activités

Exemples d'étude de problèmes liés à la profession, faisant intervenir dans le plan des constructions géométriques de configurations simples, des transformations géométriques (symétrie axiale, symétrie centrale, translation) ou conduisant à des calculs simples de distances, d'angles, d'aires.	Toutes les indications utiles doivent être fournies.
Exemples d'étude de solides usuels conduisant à l'utilisation de sections planes ou à des calculs de distances, d'angles, d'aires ou de volumes.	Toutes les indications utiles doivent être fournies.

IV. Activités statistiques

La lecture, l'interprétation et la réalisation de tableaux et de graphiques ont fait l'objet d'activités en B.E.P. De nouvelles situations, issues en particulier du domaine technologique et de la vie économique et sociale, servent de support à la pratique de la démarche statistique en tirant parti des possibilités offertes par les outils tels que la calculatrice ou l'ordinateur.

a) Série statistique à une variable. Paramètres de position et de dispersion : médiane, étendue. Modes d'une distribution.	Cette partie complète les notions déjà acquises en B.E.P. où moyenne et écart-type ont été introduits.

b) Séries statistiques à deux variables.
Tableaux d'effectifs, nuages de points associés, point moyen.

Champ des activités

Lecture et exploitation de données statistiques mises sous forme de tableaux ou de diagrammes d'effectifs ou de fréquences ; exemples de distribution unimodale ou bimodale, calcul et interprétation des paramètres, emploi de tels indicateurs pour comparer des séries statistiques, pertinence des indicateurs retenus par rapport à la situation étudiée.	Le module graphique lié à un tableur permet de faire des travaux efficaces dans ce domaine. Certaines situations peuvent conduire à la recherche d'autres caractéristiques de position ou de dispersion, mais aucune connaissance n'est exigible à ce sujet en mathématiques.
Représentation graphique par un nuage de points, détermination de son point moyen. Exemples simples d'étude d'ajustement affine.	Pour un ajustement affine, toutes les indications utiles sont fournies. La corrélation linéaire n'est pas au programme.

V. Calcul différentiel

L'introduction des notions doit être la moins théorique possible et s'appuyer sur des exemples concrets en recherchant un double objectif :

- D'une part, favoriser la compréhension et l'analyse de parties significatives choisies dans l'enseignement des sciences ou dans la formation professionnelle du métier concerné ;
- D'autre part, constituer une première approche d'outils et de concepts nouveaux qui pourront être abordés ultérieurement de façon plus opérationnelle.

1. Dérivation sur un intervalle

Dérivée des fonctions $x \mapsto \sin x$, $x \mapsto \cos x$, $x \mapsto \ln x$, $x \mapsto e^x$	Les formules sont admises.
Dérivée d'un produit, d'un inverse, d'un quotient.	Les démonstrations ne sont pas au programme. Les règles de dérivation sont à connaître et à appliquer sur des exemples ne présentant aucune difficulté technique. La notation différentielle peut être donnée en liaison avec les autres disciplines (aucune connaissance n'est exigible sur ce point).
Dérivée de la fonction $x \mapsto e^{ax+b}$.	

2. Notions de calcul intégral

Notion de primitives sur un intervalle. Primitives des fonctions usuelles par lecture inverse du tableau de leur dérivée. Primitives d'une somme de fonctions. Primitives du produit d'une fonction par un réel.	Si la fonction F est une primitive de la fonction f sur un intervalle donné, la fonction F + c, où c est une fonction constante, est aussi une primitive de f. La recherche des primitives d'une fonction se fait en utilisant le tableau des dérivées.
Intégrale sur un intervalle [a ; b] d'une fonction f admettant une primitive F ; le nombre F(b) – F(a) est appelé intégrale de a à	L'indépendance du choix de la primitive pour le calcul de la valeur de F(b) – F(a) est à souligner.

b de la fonction f ; on le note $\int_a^b f(t)dt$.

Dans le cas d'une fonction positive, interprétation géométrique de l'intégrale à l'aide d'une aire.	La notion d'aire et les propriétés élémentaires associées sont admises.
* Relation de Chasles * $\int_a^b (f+g)(t)dt = \int_a^b f(t)dt + \int_a^b g(t)dt$ * $\int_a^b kf(t)dt = \mathrm{k}\int_a^b f(t)dt$	Ces propriétés sont admises. Il convient de les interpréter par des aires afin d'éclairer leur signification.

3. Equations différentielles du premier ordre

y' - ay = 0 Détermination d'une solution satisfaisant une condition initiale donnée.	Il convient de mettre en évidence le fait que l'inconnue est une fonction. La forme des fonctions solutions est admise.

Champ des activités

Exemples de programmation des valeurs d'une fonction d'une variable.	
Exemples d'étude du comportement de quelques fonctions.	En utilisant conjointement la dérivation, les possibilités de la calculatrice ou une représentation graphique, on peut étudier des fonctions du type $x \mapsto \frac{2x-5}{4x+3}$, $x \mapsto 2x + \ln x$ ou $x \mapsto x + e^x$; dans les exemples étudiés, la dérivation et l'étude du signe de la dérivée ne doivent pas comporter de difficultés techniques.
Exemples d'étude de situations décrites au moyen de fonctions.	Certaines situations peuvent impliquer l'étude du comportement asymptotique d'une fonction. La notion d'asymptote (parallèle à l'un des axes du repère exclusivement) peut être introduite par une approche numérique ou graphique. Aucun développement théorique n'est à faire sur ce point. La notion de limite est hors programme.
Tracé de la courbe représentative d'une fonction. Exemples de lecture de propriétés d'une fonction à partir de sa représentation graphique.	Les élèves doivent acquérir une bonne pratique des représentations graphiques des fonctions.
Exemples d'étude de situations faisant intervenir un changement de repère.	Aucune connaissance n'est exigible sur ce point.
Exemples de calcul d'intégrales à l'aide d'une primitive et de calcul d'aires planes à l'aide du calcul intégral.	Pour ces calculs sont hors programme : L'intégration par partie ; Le changement de variables.

	Les situations peuvent être choisies en liaison avec les sciences physiques ou les disciplines professionnelles.
Exemples de calcul de valeurs approchées d'intégrales.	La méthode des rectangles (ou des trapèzes) est présentée sur des exemples simples, mais aucune connaissance n'est exigible des élèves.
Exemples de résolution d'équations différentielles linéaires du premier ordre à coefficients constants.	Dans le cas d'une équation avec second membre, la méthode permettant d'obtenir la forme générale de la solution (solution particulière, solution générale, conditions initiales pour déterminer la constante d'intégration) est présentée sur des cas simples et toutes les indications utiles sont fournies.
Détermination d'une solution d'une équation différentielle du premier ordre satisfaisant une condition initiale donnée.	

VI. Trigonométrie, géométrie, vecteurs

Cette partie du programme permet d'aborder des notions de trigonométrie et de géométrie, notamment vectorielle, du plan et de l'espace, qui dépassent le cadre d'un tronc commun. La partie “Géométrie dans le plan” constitue un approfondissement de notions vues en B.E.P. et donne lieu à un champ d'activités nouvelles où l'exploitation de situations du domaine professionnel est développée avec intérêt. La partie “Géométrie dans l'espace” permet d'aborder des notions vectorielles simples et est l'occasion d'activités de recherche et de représentation débouchant sur l'utilisation de l'outil vectoriel dans l'espace.

1. Géométrie dans le plan

a) Expression de la norme d'un vecteur dans un repère orthonormal.

b) Produit scalaire de deux vecteurs ; expressions du produit scalaire :

Quelle que soit la présentation choisie, les trois expressions doivent être mises en valeur et exploitées sur des exemples simples.

$2\vec{u}.\vec{v} = \|\vec{u}+\vec{v}\|^2 - \|\vec{u}\|^2 - \|\vec{v}\|^2$

$\vec{u}.\vec{v} = \|\vec{u}\| \ \|\vec{v}\| \cos\theta$

$\vec{u}.\vec{v} = xx' + yy'$

c) Propriétés du produit scalaire :

Les propriétés sont admises.

$\vec{u}.\vec{v} = \vec{v}.\vec{u}$

$\alpha(\vec{u}.\vec{v}) = \alpha\vec{u}.\vec{v}$

$\vec{u}.(\vec{v}+\vec{w}) = \vec{u}.\vec{v} + \vec{u}.\vec{w}$

d) Relations dans le triangle quelconque :

$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \hat{A}$

$S = \frac{1}{2} bc \sin\hat{A}$

$\frac{a}{\sin\hat{A}} = \frac{b}{\sin\hat{B}} = \frac{c}{\sin\hat{C}}$

e) Formules d'addition :

cos (a+b), sin (a+b)
Formules de duplication :
cos (2a), sin (2a)

f) Résolution d'équations de la forme cos x = a, sin x = b et tan x = c.	L'étude des équations cos x = a, sin x = b sur l'intervalle] - π ; π] a été faite en B.E.P. Le nombre des solutions de ces équations, leurs ordres de grandeur et leurs expressions à l'aide d'une détermination principale sont obtenus à partir de l'observation du cercle trigonométrique ou de la représentation graphique de la fonction correspondante. La calculatrice permet d'obtenir des valeurs approchées des solutions.

Champ des activités

Exemples d'étude de situations du domaine professionnel ou des sciences physiques conduisant à l'exploitation de certaines expressions ou propriétés du produit scalaire :	
Exemples d'utilisation du produit scalaire :	
Equation d'un cercle de centre et de rayon donnés, sous la forme $(x - a)^2 + (y - b)^2 = R^2$;	La détermination du centre et du rayon d'un cercle donné par son équation cartésienne développée n'est pas exigible.
Calculs de distances, d'angles dans les configurations usuelles du plan.	

2. Géométrie dans l'espace

a) Repérage d'un point dans l'espace : repères orthonormaux, coordonnées cartésiennes d'un point.	
b) Coordonnées d'un vecteur dans un repère orthonormal.	L'extension à l'espace des propriétés des vecteurs du plan se fait de façon intuitive.
c) Expression analytique du produit scalaire de deux vecteurs, norme d'un vecteur dans un repère orthonormal.	L'extension à l'espace de l'expression du produit scalaire et de ses propriétés est admise.

Champ des activités

Exemples de calculs de distances, d'angles dans des configurations usuelles de l'espace.	L'extension à l'espace de la condition d'orthogonalité de deux vecteurs se fait intuitivement.

VII. Mathématiques pour les métiers de l'électricité

Ce paragraphe doit fournir aux élèves des sections des baccalauréats professionnels des métiers de l'électricité quelques outils spécifiques. L'introduction des notions est à faire le moins théoriquement possible, en s'appuyant sur des exemples concrets issus du domaine professionnel.

a) Etude de fonctions périodiques usuelles.

Fonction définie par :

$f : t \mapsto a \sin(\varpi t + \varphi)$.

Fonctions définies par morceaux à partir de fonctions constantes, affines ou sinusoïdales.	
b) Trigonométrie.	
Formules d'addition : cos (a+b), sin (a+b).	
Formules de duplication : cos (2a), sin (2a).	
Résolution d'équations de la forme : cos x = a, sin x = b et tan x = c	L'étude des équations cos x = a, sin x = b sur l'intervalle] - π ; π] a été faite en B.E.P. Le nombre des solutions de ces équations, leur ordre de grandeur et leur expression à l'aide d'une détermination principale sont obtenus à partir de l'observation du cercle trigonométrique ou de la représentation graphique de la fonction correspondante. La calculatrice permet d'obtenir une valeur approchée des solutions.
c) Vecteur du plan.	
Produit scalaire de deux vecteurs ; expressions du produit scalaire : $2\vec{u}.\vec{v} = \|\vec{u}+\vec{v}\|^2 - \|\vec{u}\|^2 - \|\vec{v}\|^2$	Quelle que soit la présentation choisie, les trois expressions doivent être mises en valeur et exploitées sur des exemples simples.
$\vec{u}.\vec{v} = \|\vec{u}\| \ \|\vec{v}\| \cos\theta$	
$\vec{u}.\vec{v} = xx' + yy'$	
Propriétés du produit scalaire : $\vec{u}.\vec{v} = \vec{v}.\vec{u}$	Les propriétés sont admises.
$\alpha(\vec{u}.\vec{v}) = \alpha\vec{u}.\vec{v}$	
$\vec{u}.(\vec{v}+\vec{w}) = \vec{u}.\vec{v} + \vec{u}.\vec{w}$	
d) Représentation de Fresnel d'une grandeur sinusoïdale.	Aucune théorie n'est à développer.
e) Nombres complexes.	
Forme algébrique : partie réelle, partie imaginaire.	La notation utilisée est : a + jb, où $j^2 = -1$.
Egalité, somme, produit, conjugué, inverse, quotient. Représentation géométrique : affixe d'un point, d'un vecteur.	
Forme trigonométrique : module, argument. Module et argument du produit de deux nombres complexes.	Les notations normalisées sont : • |z| pour le module du nombre complexe z, • arg z pour son argument.
f) Etude de signaux périodiques.	Aucune étude théorique n'est à faire sur ce point et les formules nécessaires sont admises.
Approximation d'un signal périodique par un polynôme trigonométrique. Formule de Parseval.	Aucune connaissance n'est exigible sur les coefficients des séries de Fourier. La formule de Parseval est utilisée dans des cas simples, les calculs étant limités aux deux premières composantes du signal qui fournissent une approximation.
g) Equations différentielles.	Les résultats sont admis.

Résolution de l'équation différentielle y" + ay' + by = 0, où a et b sont réels : existence et unicité de la solution vérifiant des conditions initiales données.	Le cas a = 0 et b = ϖ^2 est à étudier plus particulièrement.

Champ des activités

Représentation graphique de fonctions sinusoïdales.	
Exemples de construction de la représentation graphique de fonctions périodiques à partir de leur expression algébrique sur un intervalle ayant pour longueur la période.	
Exemples d'étude de situations conduisant à l'explicitation d'une fonction périodique à partir d'un graphique.	Il s'agit d'étudier des signaux usuels tels que des signaux “carrés”, “triangulaires” ou “sinusoïdaux”. L'étude peut porter sur la recherche de la période, de la parité ou de l'expression algébrique sur un intervalle donné.
Exemples d'étude de situations conduisant à l'addition de deux fonctions périodiques de même période.	
Exemples d'étude de situations conduisant à l'exploitation conjointe d'une sinusoïdale et du vecteur de Fresnel associé.	
Exemples de calculs sur les nombres complexes.	Toute technicité est à éviter. Les situations issues de l'électricité et de l'électronique sont à privilégier.
Exemples d'étude de situations conduisant au calcul de la valeur moyenne d'une fonction ou de son carré.	Les situations sont à choisir en liaison avec l'enseignement professionnel. Si elles mettent en jeu des fonctions définies par morceaux, les calculs sont alors effectués intervalle par intervalle.
Exemples d'étude de situations conduisant au calcul des premiers harmoniques d'une fonction signal.	
Exemples simples d'étude de situations conduisant au calcul de l'énergie moyenne transportée par un signal.	
Exemples simples d'étude de phénomènes continus satisfaisant à une loi d'évolution et à des conditions initiales se ramenant à une équation du type y' - ay = 0 ou y" + ay' + by = 0.	Ces situations sont issues du domaine professionnel. Lorsqu'une telle étude mène à une équation avec second membre, la méthode à suivre, pour se ramener au cas sans second membre, doit être indiquée de façon très précise. On peut, en liaison avec l'enseignement professionnel, être amené à étudier d'autres types d'équations différentielles, mais ceci est en dehors du programme de mathématiques.

VIII. Initiation aux probabilités

Au collège et au cycle B.E.P., les élèves ont étudié la description de séries statistiques à une variable.
Pour le baccalauréat professionnel, les probabilités sont une nouveauté et doivent être considérées comme une initiation aux phénomènes aléatoires. L'objectif est de décrire quelques expériences aléatoires simples et de se familiariser avec la notion de variable aléatoire. Toute théorie formalisée et toute technicité exagérée sont exclues.
Le contexte professionnel fournit un large éventail des situations mettant en jeu des phénomènes aléatoires.
Il est important que les élèves puissent se familiariser avec les probabilités pendant une durée suffisante, répartie sur les deux années de formation.

a) Vocabulaire des probabilités. A partir d'expériences aléatoires simples, notion d'événement, d'événement élémentaire, d'événements incompatibles.	Pour introduire la probabilité d'un événement, on peut s'appuyer sur l'étude des séries statistiques obtenues par répétition d'une expérience aléatoire, en soulignant les propriétés des fréquences et la relative stabilité de la fréquence d'un événement lorsque cette expérience est répétée un grand nombre de fois. La notion de probabilité conditionnelle n'est pas au programme.
b) Variable aléatoire. A partir d'expériences aléatoires simples issues du domaine professionnel, notion de variable aléatoire. Interprétation de l'espérance, de l'écart-type et de la densité.	
Champ des activités	
Exemples simples d'emploi de partitions et de représentations (arbres, tableaux, urnes...) pour organiser et dénombrer des données relatives à la description d'une expérience aléatoire.	On se limite à des exemples simples permettant de mettre en valeur les concepts, mais ne comportant pas de difficultés combinatoires.
Exemples simples d'étude de situations de probabilités issues d'expériences aléatoires. Exemples d'étude de situations conduisant à l'utilisation d'une variable aléatoire associée à une loi normale.	Toutes les indications nécessaires doivent être données sur la méthode à suivre. Aucune connaissance n'est exigible concernant la loi normale en mathématiques.

Baccalauréats professionnels tertiaires

I. Activités numériques et graphiques

La résolution de problèmes issus de l'étude des fonctions, des autres disciplines et de la vie courante constitue l'objectif fondamental de cette partie du programme. On dégagera sur les exemples étudiés les différentes phases de la résolution d'un problème :

- Analyse de l'énoncé conduisant au choix de la méthode, si elle n'est pas imposée ;
- Mise en œuvre de la méthode (résolution) et contrôle des différentes étapes ;
- Vérification, exploitation et présentation des résultats.

Dans cette perspective, il convient de répartir les activités tout au long de l'année et d'éviter toute révision systématique *a priori.* Les travaux s'articulent suivant trois axes :

- Consolider les techniques élémentaires de calcul ;
- Consolider la pratique conjointe du calcul littéral et du calcul numérique, en relation étroite avec l'étude des fonctions ;
- Poursuivre l'étude des équations et inéquations à une inconnue et des systèmes linéaires d'équations et d'inéquations.

Il convient d'exploiter conjointement les aspects graphiques, numériques et algébriques, ainsi que l'étude de variations de fonctions ; les activités doivent combiner les expérimentations graphiques et numériques, avec les justifications adéquates.

Pour toutes ces questions, les connaissances acquises dans les classes antérieures sont à réinvestir, y compris celles de géométrie. La calculatrice est un outil efficace ; il convient d'exploiter également les possibilités de l'outil informatique.

a) Suites arithmétiques et géométriques Notation U_n. Expression du terme de rang n. Somme des k premiers termes.	Il s'agit de consolider les acquis antérieurs. L'objectif est de familiariser les élèves avec la description de situations simples conduisant à des suites arithmétiques ou géométriques : opérations financières à intérêts simples ou composés.
b) Polynômes du second degré. Résolution algébrique de l'équation du second degré ; factorisation d'un polynôme du second degré.	L'existence de solutions est à mettre en évidence, d'une part, graphiquement, d'autre part algébriquement, à partir d'exemples où les coefficients sont numériquement fixés. L'élève doit savoir utiliser les formules de résolution ; ces formules sont admises.
Champ des activités	
Exemples d'étude de situations conduisant à des suites arithmétiques ou géométriques.	
Résolution algébrique d'une équation du second degré. Exemples d'étude de situations conduisant à une équation ou une inéquation à une inconnue. Résolutions graphiques et algébrique d'un système linéaire de deux équations à deux inconnues.	Le recours aux formules générales est à éviter si la factorisation est donnée ou immédiate. La résolution d'une inéquation peut s'effectuer graphiquement ou en utilisant un tableau de signes ; si le degré excède deux, des indications doivent être fournies.
Exemples d'étude de situations conduisant à des systèmes linéaires d'équations ou d'inéquations à deux inconnues à coefficients numériquement fixés.	Des exemples simples de programmation linéaire peuvent être choisis, toutes les indications nécessaires étant fournies.

II. Fonctions numériques

Le programme est organisé autour des objectifs suivants :

- Exploiter la dérivation pour l'étude locale et globale des fonctions ;

- Progresser dans la maîtrise des fonctions indiquées dans le programme ;
- Mettre en valeur l'utilité du concept de fonction dans des situations issues de l'algèbre, des disciplines professionnelles et de la vie économique et sociale. Les différentes phases sont à distinguer : description de la situation à l'aide d'une fonction, traitement mathématique, contrôle et exploitation des résultats.

Le programme combine les études qualitatives (croissance allure des représentations graphiques...) avec des études quantitatives (recherche d'extremums...).

1. Propriétés des fonctions

Les premiers éléments de l'étude d'une fonction et de sa courbe représentative ont été mis en place en B.E.P. Les fonctions usuelles de ce programme sont réinvesties dans des situations nouvelles, évitant ainsi les révisions systématiques.
Les fonctions sont définies sur un intervalle qui doit être indiqué. Dans certains cas, la fonction peut être définie sur une réunion d'intervalles ; on se ramène alors à une étude portant sur chacun de ces intervalles. Toute recherche *a priori* d'ensemble de définition est exclue.

Construction de la représentation graphique des fonctions $f + g$ et λf, à partir des représentations graphiques des fonctions f et g.	Il n'y a pas lieu d'effectuer un exposé théorique au sujet du statut de la notion de fonction, des opérations algébriques et de la relation d'ordre sur les fonctions.
Interprétation graphique de $f \geq 0$ et $f \geq g$	Il faut s'assurer que les propriétés et la représentation graphique des fonctions telles que celles qui à x font correspondre ax+b, x^2, x^3, $\frac{1}{x}$, $\sqrt{x}$ sont connues.

2. Dérivation

La dérivation est une notion nouvelle. Il convient de l'aborder assez tôt pour pouvoir la pratiquer et l'exploiter dans des situations variées. Il est important de lier les aspects graphiques et numériques de la dérivation en un point.

a) Dérivation en un point. Tangente en un point à une courbe d'équation $y = f(x)$. Nombre dérivé d'une fonction en a.	La tangente en un point est considérée comme une notion intuitive obtenue graphiquement ; elle n'a pas à être définie. On définit le nombre dérivé de la fonction f en a comme le coefficient directeur de la tangente à la courbe représentative de f au point d'abscisse a ; on le note f' (a).
b) Fonction dérivée. Fonction dérivée d'une fonction, sur un intervalle : Dérivée de la fonction $x \mapsto a$, $x \mapsto x$, $x \mapsto x^2$ et $x \mapsto x^3$; Dérivée de la fonction $x \mapsto \frac{1}{x}$, l'intervalle ne contenant pas 0. Dérivée d'une somme, d'un produit par une constante.	Les règles de calcul sont admises.
c) Application à l'étude du sens de variation d'une fonction.	Ces propriétés sont admises.

Si la fonction f admet une dérivée f' nulle sur l'intervalle I, alors la fonction f est constante sur cet intervalle. Si la fonction f admet une dérivée f' à valeurs positives (resp. négatives) sur l'intervalle I, alors la fonction f est croissante (resp. décroissante) sur cet intervalle.

3. Introduction des fonctions exponentielles et logarithme

Ce paragraphe et le dernier alinéa du champ des activités ne figurent au programme que de certaines spécialités.

Fonctions $x \mapsto \ln x$, $x \mapsto \log x$, $x \mapsto e^x$ et . $x \mapsto a^x$. Propriétés opératoires. Représentation graphique.	Les propriétés opératoires et le sens de variation de ces fonctions sont admis.

Champ des activités

Construction de la tangente en un point à une courbe à partir de son coefficient directeur. Exemples d'étude de situations exploitant : Le sens de variation d'une fonction ; La représentation graphique d'une fonction ; Un extrêmum sur un intervalle donné ; La comparaison à une constante : résolution de f (x) = a ou f (x) > a ;	
La résolution graphique d'une équation du type f (x) = g (x).	La résolution graphique d'une équation du type f (x) = g (x) est limitée au cadre du paragraphe “Activités numériques et graphiques”.
Exemples d'étude de situations conduisant à l'utilisation du papier “semi-log” en liaison avec les disciplines professionnelles.	Aucune connaissance spécifique sur cette question n'est exigible.

III. Activités statistiques

La lecture, l'interprétation et la réalisation de tableaux et de graphiques ont fait l'objet d'activités en B.E.P. De nouvelles situations, issues en particulier de la vie économique et sociale, servent de support à la pratique de la démarche statistique en tirant parti des possibilités offertes par les outils tels que la calculatrice ou l'ordinateur.

a) Série statistique à une variable. Paramètres de position et de dispersion : médiane, étendue. Modes d'une distribution.	Cette partie complète les notions déjà acquises en B.E.P. où moyenne et écart-type ont été introduits.
b) Séries statistiques à deux variables. Tableaux d'effectifs, nuages de points associés, point moyen.	
c) Indices de la vie économique. Indice composé.	Cette partie complète la notion d'indice simple introduite en B.E.P.

Champ des activités

Lecture et exploitation de données statistiques mises sous forme de tableaux ou de diagrammes d'effectifs ou de fréquences ; calcul et interprétations des paramètres, emploi de tels indicateurs pour comparer des séries statistiques, pertinence des indicateurs retenus par rapport à la situation étudiée. Représentation graphique par un nuage de points, détermination de son point moyen.	Le module graphique lié à un tableur permet de faire des travaux efficaces dans ce domaine. Certaines situations peuvent conduire à la recherche d'autres caractéristiques de position ou de dispersion, mais aucune connaissance n'est exigible à ce sujet en mathématiques.
Exemples simples d'étude d'ajustement affine.	Pour un ajustement affine, toutes les indications utiles sont fournies. La corrélation linéaire n'est pas au programme. Toutes les indications doivent être fournies.
Exemples d'étude de séries chronologiques : moyenne mobile, tendance générale, correction des variations saisonnières. Exemples d'utilisation d'indices usuels.	Toutes les indications doivent être fournies.

IV. Techniques mathématiques de gestion

L'objectif est de mettre les élèves en mesure de comprendre comment faire usage de méthodes mathématiques dans un contexte professionnel ; en particulier le vocabulaire utilisé est introduit en liaison avec les disciplines technologiques. Il s'agit également d'apporter des compléments aux notions figurant dans les autres parties de ce programme ou étudiées en B.E.P.

a) Opérations financières à intérêts simples. Valeur acquise, escompte, agio, application aux effets de commerce et aux relations bancaires.	
b) Opérations financières à intérêts composés. Valeur acquise, valeur actuelle : D'un capital ou d'une dette ; D'une suite d'annuités constantes. Emprunt indivis : remboursement par annuités constantes, remboursement par amortissement constant. Taux réel d'un emprunt. Equivalence de capitaux.	Les études sont limitées à la valeur acquise par des annuités versées en fin de période et à des valeurs actuelles, une période avant le premier versement.
Champ des activités	
Exemples de calcul d'agios. Exemples de tableau d'amortissement ; application au choix d'un mode de financement.	Pour le financement d'un crédit-bail ou l'équivalence de capitaux, toutes les indications doivent être fournies.

Programme de mathématiques de chaque spécialité du baccalauréat professionnel

Spécialités du secteur industriel

I : Activités numériques et graphiques
II : Fonctions numériques
III : Activités géométriques
IV : Activités statistiques
V : Calcul différentiel et intégral
VI : Trigonométrie, géométrie, vecteurs
VII : Mathématiques pour les métiers de l'électricité
VIII : Initiation aux probabilités

Métiers de l'électricité

Equipements et installations électriques.	EIE	I	II	III		V		VII	
Maintenance (réseaux bureautique, télématique).		I	II	III		V		VII	
Maintenance de l'audiovisuel électronique.	MAVELEC	I	II	III		V		VII	

Chimie – Energétique

Energétique : Option : installation et mise en œuvre des systèmes énergétiques et climatiques ; Option : gestion et maintenance des systèmes énergétiques et climatiques.		I	II	III	IV	V			VIII
Industries graphiques (préparation de la forme imprimante).		I	II	III	IV	V			
Industrie de procédés.		I	II	III	IV	V			
Carrosserie :									
Option : construction		I	II	III	IV		VI		
Option : réparation.		I	II	III	IV		VI		
Pilotage de systèmes de production automatisée		I	II	III	IV		VI		
Productique mécanique :									
Option : décolletage.		I	II	III	IV		VI		VIII
Industries graphiques (impression).		I	II	III	IV	V			
Bio-industries de transformation.		I	II	III	IV	V			
Hygiène et environnement.		I	II	III	IV	V			

Traitements de surfaces (P.S.* 2001)		I	II	III	IV		VI		
Aéronautique : Options : mécanicien, système cellule. Option : mécanicien, système avionique.									
		I	II	III	IV		VI		
		I	II	III	IV		VI		
Mise en œuvre des matériaux : Option : industries textiles.									
		I	II	III	IV		VI		
Maintenance des systèmes mécaniques automatisés et : Option : fabrication des pâtes, papiers, cartons : Option : systèmes ferroviaires.		I	II	III	IV		VI		VIII
Maintenance des appareils et équipements ménagers et de collectivité.		I	II	III	IV		VI		
Maintenance automobile : Option : voitures particulières ; Option : véhicules industriels ; Option : bateaux de plaisance ; Option : motocycles.		I	II	III	IV		VI		
Maintenance et exploitation de matériels agricoles, de travaux publics, de parcs et jardins		I	II	III	IV		VI		
Métiers de la mode et des industries connexes – Productique PS 2002		I	II	III	IV		VI		
Métiers du pressing et de la blanchisserie. PS 2002		I	II	III	IV		VI		
Productique matériaux souples. (DS 2001).		I	II	III	IV		VI		
Productique mécanique.		I	II	III	IV		VI		VIII
Productique bois.		I	II	III	IV		VI		VIII
Outillage de mise en forme des matériaux : Option : réalisation des matériaux métalliques ; Option : réalisation des modèles.		I	II	III	IV		VI		
Étude et définition de produits industriels (P.S. *2001)		I	II	III	IV		VI		
Mise en œuvre des matériaux : Option : matériaux métalliques moulés ; Option : matériaux céramiques.		I	II	III	IV		VI		
Plasturgie.		I	II	III	IV		VI		

** PS = Première session*
DS = dernières session – PS = première session

Bâtiment

Bâtiment : étude de prix, organisation et gestion		I	II	III	IV		VI		

des travaux.									
Travaux publics.		I	II	III	IV		VI		
Bois-construction et aménagement du bâtiment.	BOISCAB	I	II	III	IV		VI		
Réalisation d'ouvrages chaudronnés et de structures métalliques*		I	II	III			VI		
Construction – bâtiment gros œuvre	GBGO	I	II	III	IV		VI		
Aménagement-finition.		I	II	III	IV		VI		
Bâtiment : métal, aluminium, verre, matériaux de synthèse.		I	II	III	IV		VI		

** Rentrée scolaire 1998-1999 en classe de première*
Rentrée scolaire 1999-2000 en classe de terminale

Artisanat

Artisanat et métiers d'art : Option : vêtement et accessoire de mode ; Option : tapissier d'ameublement ; Option : ébéniste ; Option : horlogerie.		I	II	III	IV		VI		
Artisanat et métiers d'art : Option : arts de la pierre ; Option : photographie ; Option : communication graphique.		I	II	III	IV		VI		

Spécialités du secteur tertiaire

I : Activités numériques et graphiques
II : Fonctions numériques
III : Activités statistiques
IV : Techniques mathématiques de gestion

Logistique	I	II	III	IV
Exploitation des transports	I	II	III	IV
Vente – représentation	I	II	III	IV
Restauration.	I	II 1 & 2	III	
Commerce.	I	II	III	IV
Services (accueil, assistance, conseil)	I	II	III	IV
Cultures marines	I	II 1 & 2	III	
Alimentation	I	II 1 & 2	III	
Comptabilité	I	II	III	IV
Secrétariat	I	II 1 & 2	III	

SCIENCES PHYSIQUES

Présentation et éléments constitutifs des programmes

I. Exposé des motifs

1. Les objectifs de sciences physiques

La formation de sciences physiques dispensée dans le cadre des programmes de baccalauréat professionnel a pour objet de développer les éléments de culture scientifique nécessaires à tout citoyen et de faire acquérir des méthodes et des connaissances scientifiques fondamentales et spécialisées qui faciliteront l'appropriation de la formation professionnelle.
Il faut notamment :

- Apporter aux élèves[4] les éléments de compréhension des fondements théoriques des formations professionnelles qu'ils reçoivent ;
- Leur permettre de s'adapter à l'évolution des techniques, de disposer des éléments nécessaires aux évolutions probables dans leur vie professionnelle ;
- Leur donner une formation équilibrée qui leur permette d'accéder, par des parcours adaptés, à d'autres niveaux de formation ;
- Leur donner la connaissance et la culture scientifiques nécessaires pour appréhender de façon avisée et responsable les questions que soulève le développement des sciences dans le monde contemporain : sauvegarde de l'environnement, maîtrise et choix des sources d'énergie, sécurité, santé...

Les choix opérés dans chaque spécialité l'ont été en étroite concertation avec les enseignements professionnels. La meilleure articulation a été recherchée également avec l'enseignement de mathématiques et avec les programmes de sciences physiques des B.E.P. pour éviter les décalages dans les apprentissages préjudiciables à la qualité de la formation et donc à la réussite des élèves.
Il convient de rappeler que les sciences physiques, comme les autres enseignements, visent à donner aux élèves des méthodes générales de travail et qu'elles doivent contribuer à développer la qualité de leur expression écrite et orale en langue française.

2. La forme du programme

Pour répondre à ces différents objectifs, les nouveaux programmes de sciences physiques de baccalauréats professionnels comportent une formation méthodologique de base commune à toutes les spécialités où un enseignement de sciences physiques est assuré et un ensemble d'unités de formation spécifiques.
Afin de faciliter l'adaptation de cet enseignement aux différentes structures (scolaires, formation d'adultes, C.F.A...) le programme présente globalement l'ensemble des connaissances à acquérir et des compétences à développer : notamment pour les formations scolaires, il ne distingue pas les programmes de Première professionnelle et de Terminale professionnelle.

4. Dans l'ensemble de ce texte, on désignera par élève toute personne qui suivra l'enseignement de sciences physiques, que cet enseignement soit ou non dispensé en milieu scolaire.

3. L'organisation pédagogique

Les choix faits dans la définition des contenus d'enseignement supposent le plus souvent possible la pratique d'activités expérimentales par les élèves eux-mêmes lors de travaux pratiques ou en classe laboratoire. Outre l'intérêt qu'elle présente vis-à-vis de l'appropriation de techniques et de concepts, la démarche expérimentale – qui est au fondement de ces programmes – contribue à former les esprits à la rigueur et à l'honnêteté intellectuelle.
Au cours des séances de T.P. l'enseignant conduit les élèves à mettre en œuvre des méthodes expérimentales, à réaliser des montages, à effectuer des observations et des mesures, il suscite leur réflexion sur la pertinence des résultats. L'enseignant accorde, également en liaison avec les disciplines professionnelles, une large place aux questions relatives aux nuisances sur l'environnement ainsi qu'à la sécurité des personnes et des biens. Il s'implique dans l'exploitation des périodes de formation en milieu professionnel.
L'utilisation des calculatrices étant généralisée dans la vie familière, il ne serait pas concevable de se priver de l'apport de leur emploi dans l'enseignement des sciences physiques ; cependant, cet emploi ne doit pas faire obstacle à la pratique du calcul mental pour la détermination des ordres de grandeur. Quel que soit le moyen mis en œuvre pour effectuer les calculs numériques, l'enseignant habitue les élèves à s'interroger sur la vraisemblance de la valeur trouvée.
L'utilisation des ordinateurs et des interfaces doit être encouragée, notamment en travaux pratiques, dès lors que l'équipement de l'établissement le permet. Cette utilisation est orientée dans différentes voies, en particulier l'acquisition et le traitement de données et la modélisation.

II. La formation méthodologique de base

1. Le principe

Les acquis en sciences physiques des futurs candidats à un baccalauréat professionnel sont très différents suivant les formations qu'ils ont reçues auparavant, liées notamment à la diversité des programmes des B.E.P. mais également à celle des parcours suivis. La formation méthodologique de base, commune à toutes les spécialités dans lesquelles les sciences physiques sont enseignées, a pour objet de revoir et de compléter les acquis fondamentaux et d'aider à l'appropriation de méthodes : elle permet ainsi à l'enseignant d'aborder l'étude des unités spécifiques sur la base de compétences communes.
Par la maîtrise des compétences et des connaissances fondamentales qu'elle vise, la formation méthodologique de base rend aussi envisageable un éventuel changement de voie de formation, voire une poursuite ultérieure d'études. Elle facilitera l'adaptation à l'évolution de la profession et la progression dans la carrière professionnelle.

2. La forme du programme

Le programme de la formation méthodologique de base précise les compétences exigibles (savoir-faire et connaissances à mettre en œuvre) que les élèves doivent acquérir.
Ces compétences exigibles sont explicitées dans le paragraphe 1 du document “Formation méthodologique de base” ci-après, partie A.
Elles sont acquises lors de séances de travaux pratiques durant lesquelles le professeur conduit l'élève à se poser des questions relatives au bien-fondé d'une méthode ou d'une technique, à la précision des mesures, à leur reproductibilité, au choix d'un appareillage, à la qualité d'un produit élaboré, au rendement d'une synthèse, au respect des consignes de sécurité.

L'élève est placé dans différents champs de la physique et de la chimie afin de montrer la permanence de ces questions et des approches pour leur apporter des réponses ainsi que pour généraliser, à chaque fois que cela est possible, les méthodes utilisées.
Les champs dans lesquels doivent être mises en œuvre les compétences de base sont explicités dans la colonne de gauche du document.
La colonne de droite propose des exemples d'activités expérimentales possibles : leur choix relève de la responsabilité de l'enseignant en fonction des acquis des élèves ainsi que des matériels disponibles et des besoins constatés dans la spécialité concernée.
Aucune des activités expérimentales figurant dans le tableau n'est donc obligatoire ; le professeur peut préférer d'autres exemples en s'inspirant notamment des activités supports des unités spécifiques. Il est par contre demandé, dans un souci de formation équilibrée, de mettre en œuvre au moins une activité expérimentale dans chaque champ d'application (électricité I, électricité II, mécanique, acoustique, optique, chimie I, chimie II).
La formation méthodologique de base n'est donc pas un tronc commun, formule qui conduirait à des activités identiques dans tous les baccalauréats professionnels. Il s'agit par contre de mettre en œuvre des activités expérimentales prenant en compte les spécificités du baccalauréat professionnel considéré et de dégager à travers elles des méthodes et des savoir-faire expérimentaux généraux.

3. L'organisation pédagogique

La formation méthodologique de base est dispensée au cours de séances de travaux pratiques de deux heures.
Le plus souvent, les sujets de ces séances sont indépendants les uns des autres.
Durant ces séances, les élèves sont entraînés à dégager les méthodes mises en œuvre, l'enseignant rappelant et complétant les connaissances fondamentales de physique et de chimie relatives au champ d'application choisi dans la colonne de gauche du tableau.
Un compte rendu de travaux pratiques, correctement rédigé, est généralement demandé en fin de séance.
La formation méthodologique de base est enseignée de façon sensiblement égale sur les deux années du cycle de formation, avec une répartition qui s'articule harmonieusement avec l'étude des unités spécifiques, 20 à 30 % de l'horaire global lui est consacré.

III. Les unités spécifiques

1. Le principe

Les unités spécifiques apportent aux élèves des méthodes et des connaissances dans des champs particuliers des sciences physiques dans le but de faciliter l'appropriation immédiate des formations professionnelles.
Les unités spécifiques retenues pour un baccalauréat professionnel donné sont donc celles dont l'apport est particulièrement important pour la formation professionnelle de ce baccalauréat.
Le professeur de sciences physiques doit veiller à développer l'enseignement des unités spécifiques en relation étroite avec ses collègues des enseignements professionnels.

2. La forme du programme

La rédaction du programme des unités spécifiques fait apparaître des contenus, des exigences, des activités support et des commentaires.

Les contenus

Dans la colonne contenus figure la liste des notions qui doivent être traitées dans le cours. Cette liste n'a, en aucune manière, pour objet de suggérer un ordre de présentation des différentes rubriques.
Une étroite concertation avec les professeurs d'enseignement professionnel permet de déterminer la progression la mieux adaptée.

Les exigences

La colonne “exigences” énumère la totalité des savoir-faire théoriques et expérimentaux exigibles lors des contrôles et à l'examen.
Les relations mathématiques entre des grandeurs physiques qui sont la traduction immédiate des savoir-faire théoriques exigibles doivent pouvoir être explicitées par les élèves ainsi que les formules qui devaient être acquises dans les classes antérieures ; la connaissance de toute autre relation ou formule n'est pas exigible sauf mention explicite contraire dans le programme : “formule à connaître”. En conséquence, si des formules non exigibles sont nécessaires pour la résolution d'une question, elles seront données dans l'énoncé de la question, qu'il s'agisse d'un contrôle ou de l'examen, aucun formulaire de physique n'étant autorisé durant les épreuves.
On remarque que seul un très petit nombre de “formule à connaître” figure dans la colonne des exigences. Il est en effet apparu préférable de demander aux élèves de savoir exploiter une relation fournie plutôt que d'avoir une connaissance encyclopédique de relations mal assimilées.

Les activités support

Les activités support constituent des exemples d'activités, le plus souvent expérimentales, que le professeur ou les élèves peuvent mettre en œuvre.
Les exemples proposés sont généralement adaptés à l'ensemble des baccalauréats professionnels concernés par l'unité spécifique.
Aucun des exemples suggérés n'est obligatoire, le professeur devant d'ailleurs préférer faire appel à des activités support qu'il juge plus directement en rapport avec le baccalauréat professionnel concerné.

Les commentaires

Les commentaires ont pour objet d'apporter aux professeurs des précisions sur le programme. Il peut s'agir notamment de limiter les développements du programme, d'apporter des informations d'ordre pédagogique ou scientifique, de donner des indications sur la manière de prendre en compte telle ou telle particularité d'un baccalauréat professionnel donné.
Les commentaires des programmes obligent les auteurs de sujet et les examinateurs.

3. L'organisation pédagogique

L'enseignement des unités spécifiques est essentiellement dispensé en classe laboratoire ou en travaux pratiques.
Durant ces séances le professeur dégage les connaissances et les savoir-faire particulièrement essentiels à la formation professionnelle et met en œuvre des méthodes, notamment celles acquises dans la formation méthodologique de base.
Le professeur établit sa progression en prenant en compte :

- Les besoins de la formation professionnelle ;
- Les acquis de mathématiques ;
- Sa programmation de la formation méthodologique de base.

Afin de faciliter la gestion de son enseignement, les contenus spécialisés de sciences physiques ont été répartis entre les unités spécifiques (partie B ci-après) en prenant en compte les volumes horaires nécessaires pour les traiter. Les durées indicatives, portées sur chaque unité spécifique, incluent le temps à consacrer aux contrôles.

A) Formation méthodologique de base

1. Compétences exigibles

La formation de base est enseignée de façon sensiblement égale sur les deux années du cycle de formation, avec une répartition qui s'articule harmonieusement avec l'étude des unités spécifiques. 20 à 30 % de l'horaire global lui est consacré.

Méthodes et savoir-faire expérimentaux

- Réaliser un montage expérimental, à partir d'un schéma ou d'un document technique.
- Interpréter et exploiter les indications d'une étiquette, de la plaque signalétique d'un appareil, d'un document technique.
- Exécuter un protocole expérimental.
- Utiliser un appareil de mesure (ampéremètre, voltmètre, ohmmètre, multimètre, oscilloscope, sonomètre, pH-mètre).
- Etalonner un appareil à l'aide d'une référence.
- Régler un appareil.
- Utiliser la verrerie courante de laboratoire (bécher, pipette jaugée, burette, fiole jaugée).
- Respecter les règles de sécurité.

Compte rendu d'une étude expérimentale

- Dessiner un schéma normalisé à partir d'un circuit électrique.
- Tracer un graphique à partir d'un tableau de valeurs.
- Rendre compte d'observations.

2. Champs d'application et exemples d'activités

Dans un souci de formation équilibrée, au moins une activité expérimentale doit être mise en œuvre dans chaque champ d'application (Electricité I, Electricité II, Mécanique, Acoustique, Optique, Chimie I, Chimie II).

Champs d'application	Exemples d'activités mises en œuvre au cours de séances de travaux pratiques
	Aucune des activités expérimentales figurant dans la colonne ci-dessous n'est obligatoire : pour chaque champ d'application, le professeur peut préférer d'autres exemples, notamment inspirés des activités support des unités spécifiques :
Electricité I (courant continu) : Tension et intensité ; Caractéristique courant-tension d'un dipôle passif et d'un dipôle actif.	Mesure d'intensité ou de tension en vue de vérifier une loi, de construire la caractéristique d'un dipôle passif ou actif ; Etude expérimentale de circuits électriques d'intérêt pratique, pouvant faire intervenir des composants électroniques ;
Electricité II (courant alternatif sinusoïdal) : Période, fréquence, valeurs efficace et maximale d'une tension sinusoïdale.	Visualisation de tensions de différentes natures ; Mesure d'une période, d'une fréquence, des valeurs maximales et efficace d'une tension sinusoïdale ; Réalisation et étude expérimentale d'un montage redresseur ;
Mécanique : Conditions générales d'équilibre d'un solide.	Réalisation de l'équilibre d'un système ; Etude des leviers industriels ; Etude des caractéristiques des fixations de consoles supportant des charges ; Etude des facteurs d'adhérence et de frottement.
Acoustique : Hauteur et fréquence ; Niveau d'intensité acoustique.	Mesure de la fréquence d'un son (voix, instrument de musique, diapason, haut-parleur couplé à un G.B.F.) ; Mise en évidence, à l'aide d'un sonomètre, de l'influence d'un isolant phonique ;
Optique : Réflexion ; Réfraction, angle limite.	Vérification expérimentale des lois de la réflexion et de la réfraction ; Détermination de l'angle limite ; application à la fibre optique ; Réglage d'un système optique ; obtention d'une image nette ;
Chimie I (solutions aqueuses) : Espèces ioniques en solution ; Concentration.	Préparation d'une solution de concentration donnée ; Réalisation d'un dosage acide-base ; Etude qualitative d'une eau : détermination de sa dureté, des concentrations en ions hydrogénocarbonate et chlorure ; Choix d'un détergent ou d'un solvant à partir de tests chimiques et de documents techniques
Chimie II (chimie organique) : Comportement des matières plastiques.	Observation du comportement thermique des matières plastiques ; Observation du

comportement des matières plastiques vis-à-vis des agents chimiques (acides, bases, solvants...) ; Reconnaissance de l'appartenance d'une matière plastique à une famille.

B) Unités spécifiques : tableau récapitulatif

Domaines	Unités spécifiques							
Electricité	E1 : Régime sinusoïdal 10 h	E2 : Transport et sécurité 5 h	E3 : Puissance électrique 5 h	E4 : Electromagnétisme 5 h	E5 : Moteurs électriques 10 h	E6 : Electronique 10 h	E7 : Principes de fonctionnement de transducteurs 10 h	
Mécanique	M1 : Cinématique 10 h	M2 : Dynamique 10 h	M3 : Energie mécanique 10 h	M4 : Statique des fluides 5 h	M5 : Fluides en mouvement 10 h	M6 : Energie hydraulique 5 h	M7 : Vibrations 5 h	M8 : Ondes 5 h
Acoustique	A1 : Production, propagation, perception d'un son 10 h							
Optique	O1 : Lentilles convergentes 5 h	O2 : Lumière et couleur 5 h	O3 : Photométrie 5 h	O4 : Détecteurs, amplificateurs de lumière 5 h				
Thermodynamique	T1 : Chaleur et rayonnement 10 h	T2 : Conduction thermique – isolation 5 h	T3 : Gaz parfait 5 h	T4 : Principes 5 h				
Chimie générale	C1 : Acide base 10 h	C2 : Oxydoréduction en solution 10 h	C3 : Corrosion-protection 10 h	C4 : Métaux métallurgie 10 h	C5 : Equilibres chimiques en phase gazeuse 10 h	C6 : Cinétique et catalyse 5 h	C7 : Techniques instrumentales d'analyse 10 h	
Chimie organique	C8 : Alcanes 10 h	C9 : Matériaux organiques polyaddition 5 h	C10 : Matériaux organiques polycondensation 10 h	C11 : Structures propriétés des matériaux 5 h	C12 : Molécules du vivant 5 h	C 13 : Textiles 15 h		
Chimie inorganique	C14 : Ciments – plâtres – verres 10 h	C15 : Céramiques 5 h						
Physique nucléaire	N1 : Radioactivité 5 h							

Électricité

Unité spécifique E1

RÉGIME SINUSOÏDAL

Durée indicative : dix heures

Contenus	Exigences
Régime sinusoïdal monophasé.	**Savoir-faire théoriques.**
Valeurs instantanées d'une tension, de l'intensité d'un courant ; pulsation. Représentation de Fresnel. Addition des tensions et additions des intensités. Déphasage entre deux tensions, deux intensités, une tension et une intensité. Impédance, déphasage entre tension et intensité pour un conducteur ohmique, une bobine et un condensateur.	Calculer une pulsation connaissant la période ou la fréquence. Formules à connaître : $U_{max} = U\sqrt{2}$, $I_{max} = I\sqrt{2}$, $T = 1/f$, $\omega = 2\pi f$. Construire un diagramme de Fresnel associé à un groupement en série d'un dipôle résistif et d'une bobine parfaite et déduire la valeur efficace de la tension aux bornes du groupement et son déphasage par rapport à l'intensité du courant. Calculer l'impédance et le déphasage courant-tension d'une bobine parfaite ou réelle, d'un condensateur. Seule formule à connaître : $Z = U/I$.
Régime sinusoïdal triphasé.	
Tension simple, tension composée. Systèmes équilibrés étoile et triangle. Dans le cas d'un montage équilibré étoile ou triangle, intensité du courant de ligne et intensité du courant dans une des branches.	Construire le diagramme de Fresnel des tensions simples ou des tensions composées. Calculer, dans le cas d'un montage triangle équilibré l'intensité du courant de ligne à partir de l'intensité du courant dans une branche et réciproquement.
	Savoir-faire expérimentaux.
	Mesurer une impédance par la méthode voltampèremétrique. Déterminer le déphasage entre deux grandeurs à l'aide de l'oscilloscope. Réaliser un montage étoile ou triangle équilibré.

Exemples d'activités support

Visualisation de deux tensions à l'oscilloscope, mesure du déphasage de l'une par rapport à l'autre.
Mesure de l'impédance d'un récepteur par la méthode voltampèremétrique.
Montage de lampes en systèmes triphasés équilibrés, mesure des tensions et des intensités.

Commentaires

Dans le cas de l'addition des intensités et de l'addition des tensions, on se limite à deux grandeurs.

On note $\varphi = \left(\vec{I}, \vec{U}\right)$ le déphasage entre i(t) et u(t) ; ainsi :

i en retard sur u $\Leftrightarrow \varphi > 0$

i en avance sur u $\Leftrightarrow \varphi < 0$

Toutes les manipulations sont réalisées dans le strict respect des règles de sécurité qui sont rappelées à cette occasion.
Le circuit RLC série n'est pas à étudier.
On rappelle les valeurs efficaces des tensions des réseaux de distribution : 230/400 V.
On montre la nécessité du fil neutre dans une distribution triphasée étoile alimentant des charges monophasées.

Unité spécifique E2

TRANSPORT ET SÉCURITE

Durée indicative : cinq heures

Contenus	Exigences
Transport et distribution. Rôle du transformateur. Transport de l'énergie électrique. Distribution (réseau monophasé, réseau triphasé).	**Savoir-faire théoriques.** Justifier le rôle du transformateur dans un réseau de transport et un réseau de distribution électrique. Détecter les risques d'électrocution dans un circuit. Justifier le rôle du disjoncteur différentiel dans une distribution TT. Identifier et citer les différents systèmes de sécurité. Choisir la protection d'un circuit monophasé.
Protection et sécurité. Danger de l'électricité. Contact direct, contact indirect. Règles générales de sécurité. Régime neutre TT. Protection des personnes. Protection des installations.	**Savoir-faire expérimental.** Câbler et décâbler un montage en respectant les règles de sécurité.

Exemples d'activités support

Etude de documents.
Câblage de montages électriques.
Recherche du rapport de transformation d'un transformateur.

Commentaires

La distribution TT permet de comprendre le rôle des disjoncteurs différentiels.
La puissance apparente indiquée sur le transformateur est présentée comme le produit de la tension par l'intensité du courant.
La relation $U_2/U_1 = I_1/I_2$ est utilisée pour justifier le rôle du transformateur.

Unité spécifique E3

PUISSANCE ÉLECTRIQUE

Durée indicative : cinq heures

Contenus	Exigences

Puissance électrique en courant continu.
Puissance électrique reçue ou fournie par un dipôle.
Bilan des puissances, rendement.

Puissance électrique en monophasé.
Puissances active, réactive, apparente.
Facteur de puissance d'un appareil.
Bilan des puissances, rendement.

Puissance électrique en triphasé.
Puissance active, réactive, apparente.
Facteur de puissance d'un appareil.
Bilan des puissances, rendement.
Etude des montages étoile et triangle.

Savoir-faire théoriques.
Exploiter la plaque signalétique d'un appareil électrique ou les informations “constructeur”.
Calculer les puissances active, réactive, apparente et le facteur de puissance d'un appareil.
Calculer le rendement d'un appareil.
Formules à connaître :
$P = UI$, $P = UI \cos\varphi$,
$P = UI\sqrt{3} \cos\varphi$, $\eta = P_u/P_a$.

Savoir-faire expérimentaux.
Mesurer à l'aide d'un wattmètre la puissance électrique absorbée par un appareil.
Mesurer une puissance apparente.

Exemples d'activités support

Mesure de la puissance apparente et de la puissance active d'un moteur électrique et détermination de son facteur de puissance dans une situation de charge donnée.
Mesure de la puissance absorbée par un groupe de lampes en montage monophasé ou triphasé équilibré étoile avec neutre ou triangle.

Commentaires

La puissance apparente est déterminée à partir des mesures des valeurs efficaces de l'intensité et de la tension.
Dans le cas où l'unité spécifique E1 n'est pas inscrite au programme, le déphasage est associé au décalage entre deux grandeurs sinusoïdales visualisées à l'aide d'un oscilloscope, la période angulaire étant associée à la période temporelle.
On montre, à l'aide d'un montage expérimental, l'influence du déphasage entre tension et intensité sur la puissance électrique mesurée au wattmètre.
Une information succincte sur les différents types de moteurs (à courant continu, asynchrone monophasé ou triphasé, pas à pas), selon leur utilisation dans la profession, même s'ils ne sont pas inscrits explicitement au programme, peut être donnée.
La méthode de Boucherot peut être utilisée afin de déterminer l'intensité en ligne et le facteur de puissance d'une installation, selon les besoins de la profession.

Unité spécifique E4

ÉLECTROMAGNÉTISME

Durée indicative : cinq heures

Contenus	Exigences
Magnétisme et électromagnétisme.	**Savoir-faire théoriques.**
Propriétés des aimants.	Déterminer le sens du champ magnétique
Champ magnétique et vecteur champ magnétique.	créé par un courant dans une bobine.
Champ magnétique créé par une bobine.	Déterminer le sens d'un courant induit.
	Déterminer les caractéristiques d'une force

Flux magnétique.
Existence du phénomène d'hystérésis.

Induction électromagnétique.
Courants induits, loi de Faraday, loi de Lenz.
Courants de Foucault.
Principe du transformateur.

Force électromagnétique.
Loi de Laplace (cas d'un conducteur droit).

Applications :
Principes de fonctionnement du moteur à courant continu et du moteur asynchrone.

électromagnétique.
Calculer le rapport de transformation d'un transformateur.
Formule à connaître : $U_2/U_1 = N_2/N_1$.

Savoir-faire expérimentaux.
Explorer un champ magnétique à l'aide d'une sonde à effet Hall.
Vérifier le sens du champ magnétique créé par un courant dans une bobine.
Vérifier le sens de déplacement d'un conducteur placé dans un champ magnétique donné et parcouru par un courant.

Exemples d'activités support

Spectre magnétique d'un aimant, d'une bobine.
Mesure d'un champ magnétique à l'aide d'un teslamètre.
Compteur d'énergie.
Utilisation d'un électroaimant.
Utilisation d'un conducteur droit pouvant circuler sur des rails conducteurs ; mise en évidence de l'influence du sens du courant sur le sens du déplacement du conducteur.

Commentaires

L'aspect qualitatif est privilégié.
Le professeur peut interpréter une courbe de première aimantation et montrer comment il est possible de prévoir l'importance des pertes magnétiques à partir du cycle d'hystérésis.
L'étude de l'électromagnétisme a pour principal objectif la compréhension du fonctionnement des machines électriques : moteur à courant continu, moteur asynchrone triphasé, transformateur.

Unité spécifique E5

MOTEURS ÉLECTRIQUES

Durée indicative : dix heures

Contenus	Exigences
Moteurs à courant continu. Description et principe de fonctionnement d'un moteur à excitation indépendante. Bilan des puissances, rendement. Démarrage sous tension d'induit réglable. **Moteur asynchrone monophasé et triphasé.** Description et principe de fonctionnement. Fréquence de synchronisme. Fréquence de rotation. Glissement. Facteur de puissance. Bilan des puissances, rendement. Couplage d'un moteur triphasé.	**Savoir-faire théoriques.** Expliquer, de façon sommaire, le principe de fonctionnement d'un moteur. Etablir un bilan des puissances. Exploiter les données caractéristiques d'un moteur. Déterminer la tension d'induit à appliquer lors du démarrage. Déterminer la fréquence de synchronisme. Calculer le glissement. Formules à connaître : $P = UI$, $P = UI \cos\varphi$, $P = UI\sqrt{3} \cos\varphi$, $\eta = P_u/P_a$. **Savoir-faire expérimentaux.** Mesurer, à l'aide d'un wattmètre, la puissance électrique absorbée par un moteur fonctionnant à vide ou en charge. Mesurer l'intensité en ligne. Mesurer une fréquence de rotation.

Exemples d'activités support

A partir d'un dispositif expérimental, branchement d'un moteur à courant continu à excitation indépendante, mise en évidence de l'influence de la tension d'induit et de l'intensité du courant d'excitation sur la fréquence de rotation.
Branchement étoile ou triangle d'un moteur asynchrone triphasé.
Mesure de la puissance électrique absorbée par un moteur.
Mesure de l'intensité en ligne, détermination du facteur de puissance.
Mesure de la fréquence de rotation d'un moteur à l'aide d'un tachymètre ou d'un stroboscope.

Commentaires

Etude comparative de différents types de moteur.
Tout développement théorique basé sur des calculs est à éviter.

Le branchement d'un moteur asynchrone triphasé peut être réalisé à partir de plaques à bornes.

Unité spécifique E6

ELECTRONIQUE

Durée indicative : dix heures

Contenus	Exigences
Charge et décharge d'un condensateur. Circuit R-C.	**Savoir-faire expérimentaux.** Réaliser un montage expérimental à partir d'un schéma électrique. Visualiser les tensions à l'oscilloscope. Mesurer un coefficient d'amplification.
Redressement-filtrage. Redressement double alternance d'une tension sinusoïdale. Filtrage par condensateur. Lissage par une bobine d'un courant redressé.	
Amplificateur opérationnel. Fonction amplification (régime linéaire). Fonction comparaison (régime de commutation).	

Exemples d'activités support

Charge et décharge d'un condensateur.
Réalisation d'un pont de diodes.
Réalisation d'une alimentation stabilisée.
Réalisation et étalonnage d'un thermocouple.
Etalonnage d'une sonde électronique de température.

Commentaires

L'utilisation d'un GBF et d'un oscilloscope est conseillée pour l'étude de la charge et de la décharge d'un condensateur.
Les équations temporelles de la charge et de la décharge ne sont pas au programme.
On étudie expérimentalement un amplificateur non inverseur, un amplificateur inverseur, un comparateur simple.
On privilégie la mise en œuvre expérimentale des fonctions à tout développement théorique.

Unité spécifique E7

PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT DE TRANSDUCTEURS

Durée indicative : dix heures

Contenus	Exigences
Transducteurs électromécaniques.	**Savoir-faire théoriques.**
Potentiomètre linéaire.	Décrire sommairement le principe de fonctionnement des transducteurs à partir des phénomènes physiques mis en jeu entre la grandeur d'entrée et la grandeur de sortie.
Potentiomètre circulaire.	
Transducteurs magnétoélectriques.	Interpréter la courbe d'étalonnage d'un capteur.
Sonde à effet Hall.	
Transducteurs thermoélectriques.	Dans un cas simple, établir l'équation mathématique reliant le signal de sortie au signal d'entrée d'un capteur.
Sonde à thermistance.	
Sonde à thermocouple.	
Transducteurs optoélectroniques.	**Savoir-faire expérimentaux.**
Photopile.	Construire la courbe d'étalonnage d'un capteur.
Photodiode.	
Photorésistance.	Analyser les signaux d'entrée et de sortie d'un capteur, en utilisant les instruments de mesure et de visualisation.
Phototransistor.	
	Utiliser un transducteur ou un capteur dans une chaîne de mesure afin de suivre l'évolution d'un phénomène physique.

Exemples d'activités support

Etalonnage d'un potentiomètre circulaire afin de mesurer un déplacement angulaire (application en mécanique pour mesurer les angles avec un système informatisé).
Etalonnage d'une thermistance, d'un thermocouple.
Etude et utilisation de la photodiode, du phototransistor ; réalisation d'un téléphone avec transmission par fibre optique.
Utilisation d'un thermocouple pour une étude calorimétrique.

Commentaires

L'étude des transducteurs et des capteurs permet d'établir un lien entre un phénomène mécanique, optique, magnétique et un phénomène électrique.
On explicite le principe de fonctionnement du transducteur ou du capteur mis en œuvre dans un montage expérimental.
De nombreux capteurs peuvent être utilisés avec une interface d'ordinateur afin de transformer une grandeur physique en une grandeur électrique.
On peut étudier d'autres transducteurs que ceux cités en exemples :
Transducteur électroacoustique : microphone, haut-parleur ;
Transducteur piézoélectrique ; transducteur ultrasonique (ensemble émetteur et récepteur à ultrasons ; utilisation pour la détermination de la célérité du son).

On peut aborder une étude calorimétrique à partir des transducteurs thermoélectriques (exemple : utilisation d'un calorimètre, d'une sonde de température et d'un système informatisé permettant le relevé des températures à intervalles de temps égaux).

Mécanique

Unité spécifique M1

CINÉMATIQUE

Durée indicative : dix heures

Contenus	Exigences
Notion de référentiel et repère.	**Savoir-faire théoriques**
Mouvements uniformes d'un point (rectiligne et circulaire). Trajectoire. Position. Vitesse.	Isoler un système et choisir le référentiel. Identifier la nature d'un mouvement et établir son équation à partir du graphe des vitesses. Etablir les équations d'un mouvement et construire les représentations graphiques associées : une équation et des conditions particulières sont données. Formules à connaître : $v = \frac{dx}{dt}$; $a = \frac{dv}{dt}$
Mouvement d'un solide en rotation uniforme autour d'un axe fixe. Position. Fréquence de rotation. Vitesse angulaire.	**Savoir-faire expérimentaux.** Etudier une "chaîne cinématique" dans le cas de mouvements uniformes. Réaliser des mesures afin d'établir les équations d'un mouvement.
Transformation de mouvements uniformes. Translation en rotation. Rotation en rotation.	
Mouvements uniformément variés. Rectiligne : accélération. Circulaire : accélération angulaire.	

Exemples d'activités support

Etude expérimentale de la chute libre.
Utilisation d'un banc à coussin d'air.
Etude de transmission par engrenages, poulies et courroies, vis à bille.
Etude des phases d'accélération et de freinage de véhicules (à partir d'un document technique).

Commentaires

La fréquence de rotation n est exprimée en tr/min ou en tr/s.
On peut modéliser vitesse et accélération par des vecteurs.
Il est particulièrement intéressant d'utiliser des capteurs de vitesse et de réaliser des expériences assistées par ordinateur.

Unité spécifique M2

DYNAMIQUE

Durée indicative : 10 heures

Contenus	Exigences
Dynamique d'un solide en translation. **Dynamique d'un solide en rotation autour d'un axe fixe.**	**Savoir-faire théoriques.** Système en translation : Isoler un système en translation ; Faire l'inventaire des actions agissant sur le système ; Modéliser les actions par des forces ; Appliquer la relation fondamentale de la dynamique sous sa forme vectorielle : Interpréter les résultats obtenus. Système en rotation : Utiliser les formules donnant le moment d'inertie d'un cylindre homogène, d'une jante ; Faire l'inventaire des moments des couples agissant sur un solide en rotation autour d'un axe fixe ; Appliquer la relation fondamentale de la dynamique sous la forme algébrique ; Interpréter les résultats obtenus. **Savoir-faire expérimentaux.** Etablir ou vérifier expérimentalement la relation fondamentale de la dynamique dans le cas d'un solide en translation.

Exemples d'activités support

Utilisation du banc ou de la table à coussin d'air ou d'un système informatisé.
Utilisation d'un dispositif expérimental pour l'étude de la dynamique de rotation.
Etude du mouvement d'un véhicule, accélération, freinage.
Etude du mouvement d'une pièce sur une chaîne de fabrication.
Etude de la mise en mouvement d'un rotor.

Commentaires

On présente la dynamique à partir d'exemples concrets.
La statique est présentée comme un cas particulier de la dynamique.
Le moment est une grandeur algébrique.

On peut désigner par θ l'angle de rotation ; on désigne par α l'accélération angulaire : $\alpha = \frac{d\omega}{dt}$.

L'étude comparative de la rotation et de la translation permet d'introduire le moment d'inertie.

Unité spécifique M3

ÉNERGIE MÉCANIQUE

Durée indicative : dix heures

Contenus	Exigences
Différentes formes d'énergie mécanique. Energie potentielle : cas particulier de l'énergie potentielle de pesanteur. Energie cinétique (cas du solide en translation ou en rotation autour d'un axe fixe). Conservation de l'énergie mécanique d'un solide isolé.	**Savoir-faire théoriques.** Calculer l'énergie cinétique d'un solide en translation. Calculer le moment d'inertie d'un cylindre, d'une jante. Calculer l'énergie cinétique d'un solide en rotation autour d'un axe fixe. Calculer la variation d'énergie potentielle de pesanteur entre deux positions. Résoudre une situation mettant en œuvre la conservation de l'énergie mécanique.
Transfert d'énergie par travail mécanique. Travail mécanique d'une force constante en translation. Travail mécanique d'un solide en rotation uniforme. Puissance des forces agissant sur un solide en translation ou en rotation uniforme.	Calculer le travail et la puissance dans les cas suivants : Force constante en translation uniforme ; Couple de moment constant. Formules à connaître : $W = \vec{F}.\vec{L}$; P = W/t ; P = 2πnM
Théorème de l'énergie cinétique.	Utiliser le théorème de l'énergie cinétique pour résoudre un problème de dynamique.
	Savoir-faire expérimentaux. Vérifier expérimentalement la conservation (ou la non-conservation) de l'énergie mécanique d'un solide isolé.

Exemples d'activités support

Etude expérimentale de la conservation de l'énergie mécanique (plan incliné, chute libre, pendule).
Détermination expérimentale du moment d'inertie d'un solide en rotation.

Commentaires

n est la fréquence de rotation en tr/s.
On observe qualitativement le passage d'une forme d'énergie à l'autre.
L'utilisation des capteurs de vitesses permet une étude quantitative.

Unité spécifique M4

STATIQUE DES FLUIDES

Durée indicative : cinq heures

Contenus	Exigences
Forces pressantes – Pression. Pression en un point d'un fluide au repos.	**Savoir-faire théoriques.** Calculer une pression et l'exprimer en Pascal, en bar. Formule à connaître : $p = \frac{F}{S}$
Théorème fondamental de l'hydrostatique. Force pressante s'exerçant sur une paroi plane. Théorème de Pascal : transmission de variation de pression au sein d'un fluide.	Distinguer pression absolue et pression effective. Calculer la différence de pression entre deux points d'un liquide (exemple : pression exercée sur le fond d'une cuve). Appliquer le théorème de Pascal dans des contextes professionnels (presse hydraulique), vérins hydrauliques). **Savoir-faire expérimentaux.** Mettre expérimentalement en évidence la notion de force pressante. Mesurer une pression à l'aide d'un manomètre. Déterminer expérimentalement les variations de pression au sein d'un fluide (capsule manométrique).

Exemples d'activités support

Capsule manométrique.
Transmission de la variation de pression par un système hydraulique.
Détermination de masses volumiques ; mesure de la pression atmosphérique avec un tube de Torricelli.

Commentaires

Le théorème d'Archimède et les savoir-faire associés ne sont pas une exigence du programme. Néanmoins, ils peuvent apparaître en activités support, suivant les nécessités professionnelles.
On travaille sur des fluides incompressibles, en distinguant les liquides (incompressibles) et les gaz (compressibles).
On peut utiliser le bar comme unité de pression, en liaison avec l'enseignement professionnel.

Unité spécifique M5

FLUIDES EN MOUVEMENT

Durée indicative : 10 heures

Contenus	Exigences
Description du mouvement d'un fluide. Notion d'écoulement. Equation de conservation des débits. **Conservation de l'énergie mécanique dans un fluide en mouvement : théorème de Bernoulli.** **Effet Venturi et applications.** **Ecoulement des fluides.** Fluides parfaits, fluides réels. Pertes de charge linéiques. **Viscosité.** Viscosité dynamique et cinématique. Les régimes d'écoulement. Nombre de Reynolds.	**Savoir-faire théoriques.** Calculer une vitesse moyenne d'écoulement, un débit. Appliquer l'équation de conservation des débits. Déterminer les différentes pressions et vitesses en différents points d'un fluide en mouvement. Calculer le coefficient de viscosité dynamique connaissant le coefficient de viscosité cinématique. Calculer le nombre de Reynolds afin de distinguer écoulement laminaire et écoulement turbulent. **Savoir-faire expérimentaux.** Montrer expérimentalement l'effet Venturi. Montrer expérimentalement l'existence des forces de viscosité.

Exemples d'activités support

Mesure d'une vitesse d'écoulement (tube de Pitot).
Mesure et calcul de vitesses d'écoulement et de débits sur une installation professionnelle.
Utilisation d'un viscosimètre.
Etude d'un carburateur de voiture, d'un pistolet de peinture, d'un nettoyeur hydraulique à haute pression.
Etude du principe de la ventouse à dépression utilisée dans les appareils de manutention.

Commentaires

On s'efforce d'étayer, au maximum, cette partie du programme sur des situations professionnelles (débits, pertes de charge).
Les fluides étudiés (air, huile) sont à choisir en fonction de la spécialité professionnelle.

Unité spécifique M6

ÉNERGIE HYDRAULIQUE

Durée indicative : cinq heures

Contenus	Exigences
Description du mouvement d'un fluide. Notion d'écoulement.	**Savoir-faire théoriques.** Appliquer l'équation de conservation des

Equation de conservation des débits.

Puissance hydraulique.

Circuits hydrauliques.
Bilan énergétique.
Rendement d'un système hydraulique : pompes, vérins, moteurs hydrauliques, canalisations (à partir des transferts d'énergie).

débits.
Calculer la puissance hydraulique d'un moteur.
Calculer des débits, des rendements.

Exemples d'activités support

Mesure d'une vitesse d'écoulement (tube de Pitot).
Calcul du débit d'une pompe hydraulique connaissant sa cylindrée et sa fréquence de rotation.
Calcul du rendement d'une installation hydraulique.

Commentaires

Pour la puissance hydraulique, on applique la rotation P = pQ.
On s'efforce d'étayer, au maximum, cette partie du programme sur des situations professionnelles.

Unité spécifique M7

VIBRATIONS

Durée indicative : cinq heures

Contenus	Exigences
Production d'un mouvement vibratoire. Oscillations mécaniques. Propriétés des oscillations : Période ; Fréquence ; Amplitude.	**Savoir-faire théoriques.** A partir de l'enregistrement d'un phénomène vibratoire, déterminer la période, l'amplitude de la vibration. Calculer la fréquence et la période propres d'un système oscillant. Formule à connaître : $T = \frac{1}{f}$
Oscillations libres – Oscillations forcées. Phénomène d'amortissement. Phénomène de résonance.	Exploiter une courbe d'amortissement, une courbe de résonance. Comparer la fréquence propre du résonateur à la fréquence propre de l'excitateur, afin de prévoir le phénomène de résonance. **Savoir-faire expérimentaux.** Réaliser un dispositif expérimental produisant un phénomène vibratoire et mesurer la période et l'amplitude. Utiliser l'oscilloscope afin de visualiser un phénomène vibratoire.

Exemples d'activités support

Expériences avec les oscillateurs : utilisation d'un ressort et d'une masse fixée sur l'une de ses extrémités, d'un pendule pesant, d'un diapason, d'une lame de scie à métaux fixée dans un étau.
Réalisation de l'enregistrement graphique d'un phénomène vibratoire.
Utilisation d'un stroboscope.
Mise en œuvre d'un dispositif expérimental montrant les phénomènes d'amortissement, de résonance et recherche des moyens d'en diminuer l'acuité :
Ressort, pendule pesant ;
Pendules pesants couplés (ou autre système excitateur – résonateur) ;
Diapason et caisse de résonance.

Illustration des phénomènes d'amortissement et de résonance pour l'automobile :
Rôle des amortisseurs ;
Equilibrage des roues.

Commentaires

L'analogie entre les phénomènes vibratoires en mécanique et en électricité peut être établie.
On montre que certains oscillateurs produisent des sons.
On peut mesurer la fréquence de vibration d'une corde vibrante avec une barrière infrarouge et un système informatisé.
On profite de l'utilisation et de l'application du stroboscope pour montrer le danger de l'effet troboscopique produit lors de l'éclairage des machines tournantes.
Les phénomènes d'amortissement et de résonance sont abordés expérimentalement ; aucun développement mathématique n'est exigé.

Unité spécifique M8

ONDES

Durée indicative : cinq heures

Contenus	Exigences
Production d'un mouvement vibratoire. Période, fréquence, amplitude d'une oscillation.	**Savoir-faire théoriques.** A partir de l'enregistrement d'un phénomène vibratoire, déterminer la période, la fréquence, l'amplitude de la vibration. Formule à connaître : $T = \frac{1}{f}$
Propagation d'un signal mécanique. Nécessité d'un milieu élastique. Célérité.	Déterminer une longueur d'onde, une célérité de propagation. Formule à connaître : $\lambda = cT$
Phénomène vibratoire entretenu et propagation. Période temporelle. Période spatiale ou longueur d'onde.	**Savoir-faire expérimentaux.** Utiliser un dispositif expérimental permettant d'enregistrer ou de visualiser un phénomène vibratoire. Utiliser un dispositif expérimental mettant en évidence la propagation d'une vibration.

Exemples d'activités support

Expérience de la cloche à vide.
Expériences sur la propagation d'un signal : utilisation d'une corde très longue, d'un ressort, d'une échelle de perroquet, d'une cuve à ondes, d'une scie sauteuse munie d'une chaînette.

Commentaires

Il est important de montrer la nécessité d'un milieu élastique pour la propagation d'un signal mécanique et la différence avec la propagation d'un signal électromagnétique dans le vide.
En fonction de la spécialité, le phénomène des ondes stationnaires peut être abordé expérimentalement.

Acoustique

Unité spécifique A1

PRODUCTION, PROPAGATION, PERCEPTION D'UN SON

Durée indicative : dix heures

Contenus	Exigences
Nature et production d'un son. Fréquence. Hauteur. Timbre. Intensité acoustique. Niveau d'intensité acoustique.	**Savoir-faire théoriques.** Déterminer le niveau d'intensité acoustique d'un son. Calculer la période et la fréquence d'un son à partir de sa longueur d'onde et inversement. Formules à connaître : $T = \frac{1}{f}$, $\lambda = cT$
Propagation d'un son. Célérité d'un son et longueur d'onde. Célérité et milieu de propagation.	**Savoir-faire expérimentaux.** Mesurer la fréquence d'un son à l'aide d'un oscilloscope. Mesurer la célérité d'un son dans l'air.
Perception d'un son. L'oreille : récepteur acoustique. Aspect physiologique du son.	Mesurer le niveau d'intensité sonore à l'aide d'un sonomètre.

Exemples d'activités support

Expérience de la sonnette électrique placée sous une cloche à vide.
Mesure de la célérité d'un son dans l'air à l'aide d'un GBF, d'un haut-parleur, d'un microphone et d'un oscilloscope.
Exploitation d'une courbe donnant, pour un niveau de sensation sonore, le niveau d'intensité acoustique en fonction de la fréquence.

Commentaires

Un micro-ordinateur muni d'une interface et d'un logiciel approprié peut remplacer l'oscilloscope.
La propagation du son peut être illustrée par analogie avec la propagation d'une onde mécanique sur un ressort, une échelle de perroquet ou dans le liquide d'une cuve à onde.
Les notions d'absorption, de réflexion, d'interférences, peuvent être abordées dans le cadre :
Des réductions des nuisances dues aux bruits ;
De l'amélioration simple de l'acoustique d'une salle.
On peut étudier le principe d'un transducteur électroacoustique (microphone, haut-parleur).

Optique

Unité spécifique O1

LENTILLES CONVERGENTES

Durée indicative : cinq heures

Contenus	Exigences
Axe optique, centre optique. Foyers, distance focale, vergence. Conjugaison, grandissement.	**Savoir-faire théoriques.** Construire l'image d'un objet donné par une lentille convergente. Déterminer la position et la grandeur d'une image. Préciser la nature d'une image : réelle ou virtuelle. **Savoir-faire expérimentaux.** Etudier le trajet d'un rayon lumineux traversant une lentille convergente.

Exemples d'activités support

Recherche des foyers objet et image d'une lentille convergente.
Etude d'un appareil simplifié à une seule lentille.

Commentaires

On se limite au cas simple des lentilles minces.
L'utilisation d'un laser ou d'un stylo lumineux est conseillée.
Les formules ne sont pas à démontrer, elles sont données en utilisant les mesures algébriques.
Selon les besoins de la profession, peuvent être données :
Une information sur les lentilles divergentes ;
La notion de grossissement.

Unité spécifique O2

LUMIÈRE ET COULEUR

Durée indicative : cinq heures

Contenus	Exigences
Dispersion de la lumière. Fréquence et longueur d'onde d'un rayonnement monochromatique. Synthèse additive et soustractive de la lumière. Couleur des corps éclairés.	**Savoir-faire théoriques.** Calculer la fréquence d'un rayonnement monochromatique connaissant sa longueur d'onde. **Savoir-faire expérimentaux.** Réaliser la décomposition et la recomposition de la lumière blanche.

Exemples d'activités support

Utilisation du spectre de lumière blanche.
Dispersion de la lumière par un prisme.
Utilisation d'un dispositif expérimental permettant de réaliser les synthèses additive et soustractive trichromes.
Eclairage d'un corps par une lumière monochromatique.
Utilisation d'un logiciel dédié à la synthèse additive et soustractive au principe de la photographie en couleur.
Utilisation d'un document technique pour concevoir la synthèse d'une couleur secondaire.

Commentaires

La fréquence et la longueur d'onde sont présentées comme des grandeurs caractéristiques d'un rayonnement monochromatique.

Unité spécifique O3

PHOTOMÉTRIE

Durée indicative : cinq heures

Contenus	Exigences
Mesure de la lumière.	**Savoir-faire théoriques.**
Flux énergétique. Flux lumineux. Efficacité lumineuse d'un rayonnement. Efficacité lumineuse d'une source. Eclairement.	Calculer l'efficacité lumineuse d'un rayonnement. Calculer l'efficacité lumineuse d'une source. Calculer un éclairement.
Sensibilité spectrale.	**Savoir-faire expérimentaux.**
Efficacité lumineuse spectrale d'un rayonnement monochromatique. Courbe de sensibilité spectrale.	Utiliser un détecteur électronique sensible à la lumière (photodiode, phototransistor, photorésistance). Mesurer un éclairement à l'aide d'un luxmètre.

Exemples d'activités support

Utilisation d'un luxmètre.
Réalisation de montages intégrant des éléments amplificateurs tels que : amplificateur opérationnel, transistor permettant de piloter une lampe ou un moteur en fonction de l'éclairement ambiant.
Construire la courbe d'étalonnage d'une photorésistance.
Analyse de la courbe de sensibilité spectrale de l'œil.

Commentaires

La longueur d'onde est présentée comme une grandeur caractéristique d'un rayonnement monochromatique.
On utilise la notion d'efficacité lumineuse spectrale relative pour analyser une courbe de sensibilité spectrale ; aucune connaissance théorique n'est exigée.

Unité spécifique O4

DÉTECTEURS ET AMPLIFICATEURS DE LUMIÈRE

Durée indicative : cinq heures

Contenus	Exigences
Emission et absorption lumineuse, notion de photon. Effet photoélectrique, photomultiplicateur.	**Savoir-faire théoriques.** Calculer l'énergie d'un photon à partir de la fréquence et inversement. Utiliser l'équation-bilan de l'énergie d'extraction d'un électron d'un métal par un photon. **Savoir-faire expérimentaux.** Utiliser une cellule photoélectrique.

Exemples d'activités support

Réalisation de l'expérience d'absorption lumineuse par des vapeurs métalliques.
Eclairement d'une plaque métallique d'électroscope.
Utilisation d'un photomultiplicateur.
Comparaison de spectres d'émission et/ou d'absorption.

Commentaires

On n'introduit pas l'effet photoélectrique pour prouver l'existence du photon, mais on utilise le modèle du photon, pour expliquer le principe de l'émission et de l'absorption lumineuse, ainsi que l'effet photoélectrique.
On explique le principe des photomètres employés dans le domaine professionnel.
La comparaison de spectres peut conduire à la reconnaissance d'éléments chimiques.

Thermodynamique

Unité spécifique T1

CHALEUR ET RAYONNEMENT

Durée indicative : dix heures

Contenus	Exigences
Deux modes de transfert d'énergie. Chaleur et rayonnement.	**Savoir-faire théoriques.** Définir les deux échelles de température. Calculer l'énergie mise en jeu lors de la variation de température d'un corps. Calculer l'énergie échangée entre plusieurs corps ; déterminer la température d'équilibre. Calculer l'énergie mise en jeu lors des changements d'état.
La température. Echelles de température : Celsius et Kelvin. Mesure des températures.	
Echange d'énergie. Variation de température. Capacité thermique massique.	**Savoir-faire expérimentaux.** Utiliser différents thermomètres. Déterminer une capacité thermique massique.
Les changements d'état. Chaleur latente de fusion, solidification. Chaleur latente de vaporisation, liquéfaction. Chaleur latente de sublimation, condensation.	Déterminer une chaleur latente de fusion ou une chaleur de réaction.

Exemples d'activités support

Etalonnage d'un thermocouple.
Détermination de la capacité thermique massique d'un solide ou d'un liquide par la méthode des mélanges.
Détermination de la chaleur latente de fusion de la glace.
Détermination de la chaleur de réaction d'une réaction exothermique.

Commentaires

On traite les phénomènes de dilatations linéique et volumique.
On veille à souligner qu'il n'existe que deux formes d'énergie : l'énergie potentielle et l'énergie cinétique. Les quatre modes de transfert de l'énergie sont la chaleur, le rayonnement, le travail mécanique, le travail électrique.
On définit d'abord l'échelle Celsius. On introduit l'échelle absolue en effectuant une translation.
La détermination expérimentale de la chaleur de réaction est exigible pour le champ professionnel de la chimie.

Unité spécifique T2

CONDUCTION THERMIQUE – ISOLATION

Durée indicative : cinq heures

Contenus	Exigences
Transmission de l'énergie par conduction thermique à travers une paroi homogène et isotrope.	**Savoir-faire théoriques.** Calculer le flux thermique à travers une paroi homogène et isotrope.
Coefficient de conductivité λ.	Calculer la résistance thermique d'un matériau.
Résistance thermique r.	Utiliser : Un tableau de valeurs des coefficients de conductivité ;
Résistance thermique d'une paroi composée.	Des abaques faisant intervenir le coefficient de conductivité, la résistance thermique et l'épaisseur de la paroi.
	Calculer la résistance thermique d'une paroi composée.
	Savoir-faire expérimental. Réaliser une expérience montrant le transfert d'énergie par conduction thermique.

Exemples d'activités support

Utilisation d'un dispositif expérimental montrant la différence de conduction thermique dans les solides.
Utilisation d'un dispositif expérimental permettant l'étude de la propagation de la chaleur le long d'une barre métallique.
Etude de documents techniques d'isolation utilisés dans les professions du bâtiment.

Commentaires

Φ, appelé flux thermique, est une puissance exprimée en watt ; on le calcule à l'aide de la loi de Fourier.

$$\Phi = \lambda S \frac{\Delta\theta}{e}$$

La résistance thermique : $r = \frac{e}{\lambda}$

Pour la loi de Fourier, la résistance thermique, on utilise les unités S.I.
Cette unité spécifique est à traiter en relation avec l'enseignement professionnel.

Unité spécifique T3

GAZ PARFAIT

Durée indicative : cinq heures

Contenus	Exigences
Le modèle théorique du gaz parfait.	**Savoir-faire théoriques.**
Variables d'état du gaz parfait.	Calculer la masse molaire et le nombre de moles d'un corps pur.
Pression, volume, température.	Exploiter la relation des gaz parfaits.
	Formule à connaître : PV = nRT.
Equation d'état du gaz parfait.	
	Savoir-faire expérimental.
	Vérifier expérimentalement la loi de Mariotte.

Exemples d'activités support

Utilisation d'un dispositif expérimental permettant d'établir ou de vérifier la loi de Mariotte.
Utilisation d'un dispositif expérimental permettant d'établir ou de vérifier l'équation du gaz parfait.

Commentaires

On peut, avec un matériel approprié et l'utilisation d'un capteur de pression, d'un thermocouple très sensible, associés à un système informatique, établir l'équation du gaz parfait.

Unité spécifique T4

PRINCIPES

Durée indicative : cinq heures

Contenus	Exigences
Premier principe. Système. Conservation de l'énergie d'un système isolé. Principe de l'état initial et de l'état final. Notion de cycle thermodynamique. **Deuxième principe.** Enoncé de Carnot. Application au principe de fonctionnement des machines thermiques et frigorifiques.	**Savoir-faire théoriques.** Définir un système et reconnaître s'il est ouvert, fermé ou isolé. Calculer le travail associé à la variation de volume d'un gaz. Calculer l'énergie échangée au cours d'une transformation thermodynamique (passage d'un état initial à un état final). A partir du schéma fonctionnel d'une machine thermique, d'une machine frigorifique, reconnaître les différents organes où s'effectuent des transferts d'énergie ; identifier les sources “froide” et “chaude”. Etablir le bilan d'un cycle thermodynamique. **Savoir-faire expérimentaux.** Montrer que la compression ou la détente adiabatique idéale s'accompagne d'une variation de température.

Exemples d'activités support

Utilisation d'un dispositif expérimental permettant d'étudier la compression et la détente d'un gaz.
Etude de documents techniques relatifs aux machines thermiques.
Tracé du cycle thermodynamique d'une machine frigorifique.
Calcul du rendement d'une machine thermique ; calcul de la performance frigorifique.

Commentaires

Cette unité spécifique est à traiter en relation avec l'enseignement professionnel.

Chimie

Unité spécifique C1

ACIDE-BASE

Durée indicative : dix heures

Contenus	Exigences
pH d'une solution aqueuse. Relation entre $[H_3O^+]$ et pH. Mesure du pH.	**Savoir-faire théoriques.** Calculer le pH connaissant la concentration en H_3O^+. Calculer la concentration connaissant le pH. Formule à connaître : $pH = - \log [H_3O^+]$.
Réaction entre un acide fort et une base forte. Exploitation des courbes de dosage d'un acide fort par une base forte et inversement.	Ecrire l'équation de la réaction de dissociation d'un acide fort, d'une base forte. Ecrire l'équation de la réaction acide-base en faisant apparaître le transfert de proton.
Notion de couple acide-base. Constante d'équilibre : définition de la constante d'acidité. Domaines de prédominance de la forme acide et de la forme basique. Exploitation des courbes de dosage d'un acide faible par une base forte. Solution tampon.	Ecrire l'équation de la réaction de dissociation d'un acide faible et d'une base faible. Reconnaître l'espèce acide et l'espèce basique d'un coupe acide-base. Connaissant le pH de la solution et le pK_a du couple acide-base, déterminer la forme prédominante. Exploiter une courbe de dosage.
	Savoir-faire expérimentaux. Effectuer un dosage volumétrique en utilisant un pH-mètre. Tracer une courbe à partir de mesures. Choisir et utiliser un indicateur coloré lors d'un dosage.

Exemples d'activités support

Dosage d'un produit domestique contenant de la soude ou de l'acide chlorhydrique en utilisant un indicateur coloré adapté ou un pH-mètre.
Mesure de pH de solutions d'acides faibles.
Dosage d'un acide faible par une base forte.

Commentaires

On montrera qu'un équilibre chimique traduit la présence de réactions limitées.
Les concentrations des solutions utilisées sont de l'ordre de 10^{-1} mol/l.
Pour le baccalauréat industries chimiques et de procédés, la notion d'équilibre chimique est généralisée avec l'étude d'exemples en phase liquide et en phase gazeuse ; pour les équilibres en phase gazeuse, la loi d'action de masse est exprimée en fonction des pressions partielles.

Unité spécifique C2

OXYDORÉDUCTION EN SOLUTION

Durée indicative : dix heures

Contenus	Exigences
Introduction expérimentale du modèle par transfert d'électrons. Réactions entre un métal M et un ion métallique M'^{n+}. Présentation de quelques couples autres que ion métallique/métal en solution aqueuse. **Potentiel standard d'oxydoréduction.** Classification quantitative des couples redox. **Application à la prévision des réactions d'oxydoréduction.** **Exemples d'électrolyses : applications pratiques.**	**Savoir-faire théoriques.** Pour une réaction donnée, identifier l'oxydant, le réducteur, la forme oxydée, la forme réduite, l'oxydation et la réduction. Ecrire la demi-équation d'un couple redox. Ecrire l'équation-bilan d'une réaction d'oxydoréduction. Interpréter des expériences afin de réaliser un classement qualitatif. Utiliser une classification quantitative pour prévoir si la réaction est réalisable ou pas. Ecrire le bilan des oxydations anodiques et des réductions cathodiques. Reconnaître les différentes parties d'une pile commerciale. Déterminer le point équivalent d'un dosage. **Savoir-faire expérimentaux.** Réaliser une pile à partir de métaux et de solutions aqueuses. Réaliser des réactions d'oxydoréduction faisant intervenir d'autres couples que ion métallique/métal en solution aqueuse.

Exemples d'activités support

Etude d'une pile commerciale. Il est recommandé de ne pas ouvrir les piles au mercure.
Historique des piles.
Dosages d'oxydoréduction.
Etude des couples redox intervenant dans une solution d'antiseptique.
Etude des couples redox intervenant dans le traitement des pâtes à papier.
Etude des couples redox intervenant dans le traitement des photographies.

Commentaires

Les notions d'oxydant, de réducteur, de demi-équation, d'équation bilan peuvent être introduites à partir de l'étude d'une pile commerciale.
On indique les caractéristiques d'une réaction de dosage.
Le choix de l'étude des couples redox doit être adapté à la spécialité du baccalauréat considéré.
Pour le baccalauréat industries chimiques et de procédés, l'étude de la corrosion est introduite dans cette unité.

Unité spécifique C3

CORROSION – PROTECTION

Durée indicative : dix heures

Contenus	Exigences
Oxydoréduction en solution aqueuse. Réaction entre un métal M et un ion métallique M'^{n+}. Classification des couples redox. Couples redox intervenant dans les phénomènes de corrosion.	**Savoir-faire théoriques.** Ecrire la demi-équation d'un couple redox. Ecrire l'équation-bilan d'une réaction d'oxydoréduction. Expliquer un mécanisme de corrosion. Justifier une méthode de protection.
Corrosion par phénomène de pile. Influence du milieu. Influence de la nature des métaux.	**Savoir-faire expérimentaux.** Réaliser une expérience de corrosion d'un métal. Réaliser une expérience de protection d'un métal contre la corrosion.
Protection contre la corrosion. Protection par un métal plus réducteur. Rôle des inhibiteurs. Nickelage, chromage, anodisation.	

Exemples d'activités support

Action de l'eau de Javel (hypochlorite de sodium) ou de l'eau salée sur un clou en fer, sur un clou en fer entouré d'un fil de cuivre, sur un clou en fer en contact avec de l'aluminium ou du zinc.
Protection cathodique d'un métal en le reliant au pôle positif d'un générateur.
Protection contre la corrosion pour un inhibiteur.
Protection par anode sacrificielle.
Protection par dépôt électrolytique d'un métal (argenture, nickelage, chromage).
Passivation d'un métal par action de l'acide nitrique fumant.
Protection par peinture, voile plastique.

Unité spécifique C4

MÉTAUX MÉTALLURGIE

Durée indicative : dix heures

Contenus	Exigences
Elaboration des métaux. Les métaux dans la nature : état natif et minerais. Traitement des minerais : Traitements physiques ; Traitements chimiques. Les différentes méthodes d'élaboration.	**Savoir-faire théoriques.** Exploiter le diagramme de solidification d'un alliage binaire pour décrire la solidification de cet alliage (le cas des alliages péritectiques est hors programme). Exploiter le diagramme fer-carbone (simplifié et fourni) afin d'en déduire la constitution qualitative d'un acier ou d'une fonte.
Structure des métaux aux échelles	

atomique, microscopique et macroscopique. Diagrammes binaires.
Courbes de refroidissement : métaux purs, alliages de différentes compositions.
Diagramme binaire.
Application à l'étude du diagramme fer-carbone simplifié.

Savoir-faire expérimentaux.
Réaliser une expérience de solidification d'un métal pur (plomb ou étain) ou d'un alliage des deux pour une composition donnée.
Etablir expérimentalement la courbe de refroidissement correspondante en fonction du temps.

Exemples d'activités support

Production d'un métal (cuivre, plomb) à partir d'un oxyde métallique de fer par aluminothermie.
Elaboration de cuivre par électrolyse d'une solution de sulfate de cuivre II ou par action de la poudre de carbone sur l'oxyde de cuivre.
Expériences de solidification d'alliages plomb-étain (de 0 % à 100 % d'étain dans le plomb).

Commentaires

On associe l'état natif des métaux et leur électropositivité.
On insiste sur les composés chimiques les plus fréquemment rencontrés dans les minerais.
On ne développe pas de façon exhaustive les différentes méthodes permettant de passer du minerai brut au minerai utilisable pour l'élaboration du métal ; on insiste surtout sur la nécessité d'éliminer les parties non actives du minerai.
On classe les méthodes d'élaboration du métal en méthodes physiques et chimiques en expliquant sur des exemples les raisons du choix de la méthode retenue : caractère réducteur du métal, température de fusion, température de réduction, contexte économique...
On met en évidence les relations entre les propriétés physiques d'un métal ou d'un alliage et sa structure microscopique.

Unité spécifique C5

ÉQUILIBRES CHIMIQUES EN PHASE GAZEUSE

Durée indicative : dix heures

Contenus	Exigences
Equation d'état du gaz parfait. Variation d'enthalpie au cours d'une réaction chimique. Fraction molaire, pressions partielle et totale ; loi de Dalton. Loi d'action des masses : expression de la constante en fonction des pressions partielles. Déplacement d'un équilibre : influence de la pression et de la température.	**Savoir-faire théoriques.** Exploiter l'équation d'état du gaz parfait. Formule à connaître : pV = nRT. Prévoir la thermicité de la réaction selon la variation d'enthalphie standard. Calculer les pressions partielles d'un mélange gazeux de pression totale et de composition connues. Calculer la composition du mélange à l'équilibre connaissant Kp et inversement. Utiliser la loi de Le Chatelier pour prévoir le sens de déplacement d'un équilibre à partir de l'équation-bilan.

Exemples d'activités support

Etude documentaire d'un procédé industriel de synthèse en phase gazeuse, conditions opératoires (rendement, recyclages, etc.). La synthèse de l'ammoniac peut servir d'exemple.

Commentaires

Le calcul de l'enthalpie à la température T à partir de l'enthalpie standard n'est pas au programme.

On évite de ne choisir que des exemples correspondant à des conditions initiales stœchiométriques.
On ne parle pas d'enthalpie libre.
On détermine de façon qualitative le sens de déplacement des équilibres : la formule de Vant' Hoff n'est pas au programme.

Unité spécifique C6

CINÉTIQUE ET CATALYSE

Durée indicative : dix heures

Contenus	Exigences
Cinétique. Etude qualitative : exemples de réactions lentes, rapides. Définition des vitesses moyenne et instantanée de formation d'un produit et de disparition d'un réactif. Détermination expérimentale d'une vitesse de formation ou de disparition.	**Savoir-faire théoriques.** Déterminer une vitesse de formation ou de disparition (à partir d'un tableau, d'une courbe) et donner son unité. Exploiter les résultats d'une série d'expériences pour mettre en évidence les facteurs cinétiques, les phénomènes de catalyse.
Facteurs cinétiques. Influence de la concentration. Rôle de la température.	**Savoir-faire expérimentaux.** Suivre une cinétique par dosage et exploiter les résultats.
Notion de catalyse. Catalyse homogène. Catalyse hétérogène ; importance de la surface du catalyseur.	

Exemples d'activités support

Réalisation en travaux pratiques de réactions lentes et rapides.
Détermination expérimentale d'une vitesse de formation ou de disparition.
Mise en évidence qualitative de l'effet d'un catalyseur.
Utilisation d'un tableur et/ou d'un logiciel spécialisé permettant d'exploiter les résultats expérimentaux.

Commentaires

L'étude des facteurs cinétiques est qualitative : la définition de l'ordre d'une réaction est hors programme.
Pour les vitesses de formation (respectivement de disparition), on se limite au cas de réactions à volume constant, pour lesquelles la vitesse de formation (respectivement de disparition) est définie par l'expression :
$v = \frac{d[A]}{dt}$ (respectivement : $v = \frac{d[A]}{dt}$.

Unité spécifique C7

TECHNIQUES INSTRUMENTALES D'ANALYSE

Durée indicative : dix heures

Contenus	Exigences
Principe et exemples de dosages dans les techniques instrumentales suivantes :	**Savoir-faire théoriques.**
Conductimétrie.	Expliquer le principe et représenter le schéma simplifié du montage ou de l'appareil utilisé.
Conductivité.	
Méthode de mesure.	
Unités.	
Spectrophotométrie.	
Ondes électromagnétiques (période, fréquence, longueur d'onde).	Choisir une méthode adaptée pour le dosage d'une espèce donnée.
Spectre d'absorption (IR, UV, visible).	Utiliser la relation existant entre la grandeur mesurée et la concentration recherchée.
Potentiométrie.	
Dosage acide-base ou oxydoréduction.	**Savoir-faire expérimentaux.**
	Réaliser un dosage instrumental.
Chromatographie.	
Chromatographie en couche mince.	
Chromatographie en phase gazeuse.	

Exemples d'activités support

Dosage(s) potentiométrique(s), conductimétrique(s).
Dosage colorimétrique.
Exploitation qualitative de spectres IR : étude comparée de quelques spectres de substances pures, reconnaissance de pics caractéristiques.
Exploitation quantitative de spectres UV et visible.
Analyse qualitative par chromatographie en couches minces.
Séparation par chromatographie sur colonne.
Exploitation quantitative de chromatogrammes phase vapeur.

Commentaires

Le professeur met en œuvre au moins une des techniques instrumentales, il insiste essentiellement sur les principes.
Les savoir-faire expérimentaux susceptibles d'être évalués sont à choisir par le professeur en fonction de l'équipement dont il dispose ; lors de cette évaluation, tous les documents utiles sont fournis : la notice de l'appareil ou du montage, le protocole expérimental détaillé.
L'exploitation des résultats est guidée à l'aide d'un document rappelant le principe du dosage et la méthode graphique ou numérique à utiliser.
Les méthodes sont abordées sous un aspect pratique : les mesures et leur exploitation directe ; les formules à utiliser ne sont pas exigibles.
En relation avec l'enseignement professionnel, le professeur exploite au mieux les périodes de formation en entreprise pour compléter son enseignement.

Unité spécifique C8

ALCANES

Durée indicative : dix heures

Contenus	Exigences
Constitution des alcanes. Tétravalence du carbone. Liaison de covalence simple. Squelette carboné. Formule brute des alcanes.	**Savoir-faire théoriques.** Pour un alcane à 9 atomes de carbone maximum, écrire la formule brute, développée et semi-développée à partir de son nom et inversement.
Eléments de nomenclature.	Ecrire un ou plusieurs exemples d'isomères de constitution, la formule brute étant donnée.
Réactions de combustions complète et incomplète. Etude quantitative. Applications technologiques.	Equilibrer l'équation-bilan d'une réaction de combustion. Utiliser l'équation-bilan pour une interprétation quantitative.

Exemples d'activités support

Utilisation des modèles moléculaires.
Etude documentaire : exploitation de documents relatifs à l'origine, à la formulation des essences, aux combustibles de remplacement, à la sécurité, à la gestion de l'environnement.
Etude de quelques dérivés d'usage courant.
Reconnaissance des produits de combustion.

Commentaires

Après la construction des modèles moléculaires des chaînes carbonées d'alcanes, le professeur peut aussi faire construire les modèles de composés organiques (alcools, aldéhydes, cétones, acides carboxyliques...) dont la structure dérive d'alcanes linéaires simples. Ces composés sont choisis parmi ceux qui ont une importance particulière dans le domaine professionnel. On se garde bien cependant de faire une étude exhaustive de ces composés.
Pour les métiers liés à l'industrie du froid, on mentionne les fluides frigorigènes (dérivés chlorofluorés des alcanes).

Unité spécifique C9

MATÉRIAUX ORGANIQUES : POLYADDITION

Durée indicative : cinq heures

Contenus	Exigences
Alcènes. Insaturation de la chaîne carbonée. Réaction d'addition (H_2, HX, X_2, H_2O).	**Savoir-faire théoriques.** Ecrire les formules semi-développées des alcènes à chaîne linéaire contenant au maximum cinq atomes de carbone.
Polyaddition. Exemples d'intérêt industriel.	Nommer les alcènes en utilisant la nomenclature.

Ecrire l'équation-bilan d'une réaction d'addition en nommant réactifs et produits.
Ecrire l'équation-bilan d'une réaction de polyaddition.
Identifier le motif des différents polymères obtenus par polyaddition, la formule développée étant donnée.

Savoir-faire expérimentaux.
Réaliser une réaction d'addition.
Mettre en évidence la présence d'une double liaison par un test chimique.

Exemples d'activités support

Fabrication d'une matière plastique.
Réaliser une polyaddition.

Commentaires

On se limite à l'étude des hydrocarbures contenant jusqu'à cinq atomes de carbone en ce qui concerne l'isomérie et la nomenclature.
On choisit les polymères à étudier en fonction de leur utilisation dans la profession.
On peut aborder l'étude de la stéréo-isomérie Z ou E (ancienne nomenclature cis-trans) pour les composés R-CH = CH-R'.
Il est intéressant de traiter les problèmes de l'environnement liés à la récupération des polymères : par exemple la dépolymérisation du polyméthacrylate de méthyle.
La connaissance des mécanismes des réactions et la règle de Markownikov ne sont pas exigées.
Dans l'écriture HX, X_2, X représente un élément de la famille des halogènes.

Unité spécifique C10

MATÉRIAUX ORGANIQUES : POLYCONDENSATION

Durée indicative : dix heures

Contenus	Exigences
Notion de groupe fonctionnel. Alcool, acide, ester, amine, anhydride d'acide, chlorure d'acyle.	**Savoir-faire théoriques.** Identifier les groupes fonctionnels dans un composé organique. Ecrire l'équation-bilan d'une réaction de polycondensation. Identifier le motif des différents polymères obtenus par polycondensation, la formule développée étant donnée.
Réaction de condensation. Formation d'ester. Formation d'amide.	
Polycondensation. Exemples et applications d'intérêt industriel.	**Savoir-faire expérimentaux.** Réaliser une polymérisation. Distinguer un polymère thermodurcissable d'un polymère thermoplastique en suivant un

mode opératoire.
Distinguer entre eux les thermoplastiques à l'aide d'un protocole expérimental.

Exemples d'activités support

Etude des colles et adhésifs : lecture de l'étiquette, conditions d'utilisation, solvant.
Etude de la formation de la fonction amide.
Comportement à la chaleur d'un polycondensat.
Obtention d'un ester, d'un amide.
Reconnaissance de quelques fibres textiles.

Commentaires

Les colles et adhésifs peuvent être retenus comme exemples de polymérisation, ainsi que les fibres textiles.
Les dérivés de l'acide phosphorique peuvent être abordés en liaison avec les problèmes liés à la biochimie.

Unité spécifique C11

STRUCTURES ET PROPRIÉTÉS DES MATÉRIAUX ORGANIQUES

Durée indicative : dix heures

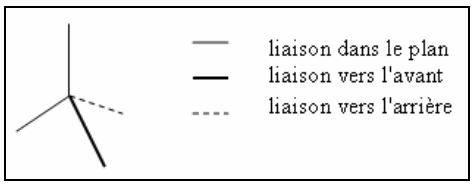
Contenus	Exigences
Structure. Chiralité, carbone asymétrique, énantiomérie. Définition de la tacticité à partir d'exemples de structure. **Polymères à l'état solide.** Cristallinité : description du taux de cristallinité ; facteurs déterminants : structure chimique, vitesse de refroidissement. Solubilité. Comportement thermique : Thermoplastiques, thermodurcissables ; Température de transition vitreuse ; Rôle des plastifiants ; Température de ramollissement, fusion. Stabilité : Dégradation thermique : combustions ; Phénomène de vieillissement : agents dégradants. Adjuvants : stabilisants, plastifiants, ignifugeants, colorants, charges.	**Savoir-faire théoriques.** Représenter en perspective les liaisons de l'atome de carbone asymétrique. Identifier un atome de carbone asymétrique dans une molécule. Expliquer une propriété en fonction de la critallinité d'un polymère. Justifier la classification polymère thermoplastique et polymère thermodurcissable par le comportement à la chaleur du polymère. Citer deux exemples. **Savoir-faire expérimentaux.** Choisir un solvant approprié à une matière plastique.

Exemples d'activités support

Utilisation des modèles moléculaires. Essai de combustion.
Action de solutions acides et basiques. Comportement aux solvants.

Commentaires

On montre les causes et conséquences d'une dégradation thermique, d'un phénomène de vieillissement.
On explique qu'un polymère thermoplastique correspond à une structure dite linéaire, et qu'un polymère thermodurcissable correspond à une structure réticulée.
On étudie les matières plastiques les plus usuelles.
L'importance des règles de sécurité est expliquée, notamment lors de l'utilisation des solvants.
On montre l'importance économique des matières plastiques.
On représente les liaisons de l'atome de carbone tétraédrique par les conventions suivantes :



Unité spécifique C12

MOLÉCULE DU VIVANT

Durée indicative : cinq heures

Contenus	Exigences
Etude structurale de fonctions. Alcool, acide, ester, amine, amide, aldéhyde, cétone.	**Savoir-faire théoriques.** Identifier et nommer différentes fonctions sur des exemples choisis dans le domaine biochimique.
Eléments de stéréochimie. Représentation perspective. Représentation de Fischer. Chiralité. Notion d'encombrement stérique.	Représenter une molécule chirale à l'aide des représentations perspective et de Fischer et savoir passer de l'une à l'autre.

Exemples d'activités support

Utilisation de modèles moléculaires.
Observation de cristaux au microscope (expérience historique de Pasteur).

Commentaires

Pour l'étude structurale des fonctions, on choisit des exemples parmi des molécules du vivant (glucides, acides aminés...).
Par la manipulation de modèles moléculaires, on associe la chiralité et l'encombrement à la réactivité.

Unité spécifique C13

TEXTILES

Durée indicative : quinze heures

Contenus	Exigences
Classification des textiles. Textiles naturels. Textiles synthétiques.	**Savoir-faire théoriques.** Identifier le motif de base d'un polymère synthétique, la formule étant donnée. Ecrire une équation de réaction de polyaddition ou de polycondensation.
Fabrication des textiles synthétiques. Par polymérisation. Par polycondensation.	
Analyse et identification. Analyse élémentaire, recherche des éléments autres que C, H, O. Distinction par combustion des textiles industriels azotés ou chlorés.	**Savoir-faire expérimentaux.** A l'aide d'un protocole expérimental : Fabriquer expérimentalement un textile synthétique par polyaddition, par polycondensation ; Réaliser la recherche des éléments azote, chlore, soufre dans les textiles ;
Quelques propriétés chimiques des textiles.	Réaliser l'action d'acides, de bases,

Action des acides, des bases.
Action des oxydants, des réducteurs.

Les colorants et des teintures.
Structure d'un colorant.
Fixation sur un tissu.
Résistance à la lumière.

d'oxydants, de réducteurs sur les textiles ;
Préparer un colorant, le fixer sur différents tissus.

Exemples d'activités support

Observation microscopique des tissus.
Préparation d'un polyamide, exemple le nylon 6,6.
Résistance des fibres textiles aux agents :
Chimiques : eau oxygénée, eau de Javel, hydrosulfite de sodium ;
Ignifugeants : trempage dans une solution de carbonate, de phosphate ou de sulfate d'ammonium.
Préparation du rouge para.
Choix d'un détachant adapté à la nature de la tache.

Commentaires

Cette unité est essentiellement expérimentale.
La présentation permettra :
D'insister sur l'origine et la grande diversité des textiles ;
De justifier le choix des textiles les plus couramment utilisés.
Cette étude sera faite en collaboration avec le professeur de spécialité.

Unité spécifique C14

MATÉRIAUX INORGANIQUES DE CONSTRUCTION : CIMENTS, PLÂTRES, VERRES

Durée indicative : dix heures

Contenus	Exigences
Constituants de base des matériaux. Silice, silicates, alumine, magnésie, chaux.	**Savoir-faire théoriques.** Calculer le nombre d'oxydation d'un élément dans un composé donné.
Composition des principaux matériaux. Ciment. Plâtre. Verre.	Décrire la structure de la silice à partir d'un schéma fourni. Ecrire les équations de réaction pour l'obtention d'un ciment. Ecrire la décomposition thermique du gypse pour l'obtention d'un plâtre.
Obtention des principaux matériaux. Obtention d'un ciment. Obtention d'un plâtre. Obtention des différents types de verres. Coloration d'un verre (CO, Mn).	**Savoir-faire expérimentaux.** Réaliser une décomposition thermique. Réaliser un dosage. Distinguer un verre ordinaire d'un Pyrex ®. Réaliser une fusion. Réaliser quelques réactions d'oxydo-réduction par voie sèche.
Principales propriétés. Température de changement d'état. Comportement des principaux matériaux aux agents chimiques : eau, acides, bases, agents atmosphériques.	

Exemples d'activités support

Réalisation du dosage des chlorures, des sulfates, de la magnésie.
Analyse d'un ciment.
Etude du caractère basique des ciments.

Historique des ciments : ciment pouzzolane, ciment portland.
Etude de la prise d'un plâtre, d'un ciment.
Action des pluies acides sur une pierre.

Commentaires

On montre que les constituants de base sont des oxydes très stables, qu'ils sont pratiquement inertes vis-à-vis des oxydants et des réducteurs.
On explique le principe de la prise des ciments et des plâtres ; on insiste sur les phénomènes de dissolution, d'hydratation, de précipitation des nouveaux composés.
On montre que l'hydratation est une réaction exothermique.
On indique le caractère réfractaire des matériaux.
On aborde les traitements hydrofuges, les traitements antigraffiti, le collage.
On étudie les problèmes liés aux matériaux collés.

Unité spécifique C15

CÉRAMIQUES

Durée indicative : cinq heures

Contenus	Exigences
Constituants de base. Oxydes : silice, silicates, aluminates, magnésie, chaux. Non oxydes.	**Savoir-faire théoriques.** Calculer le nombre d'oxydation d'un élément dans un composé donné. Décrire la structure de la silice, de l'alumine à partir d'un schéma fourni.
Composition des principaux matériaux. Composition de diverses céramiques classiques. Composition de divers émaux. Composition de quelques céramiques nouvelles.	Pour une céramique de composition donnée, écrire la formule des différents constituants. Exploiter un diagramme de phase fourni.
Obtention des principaux matériaux. Diagramme binaire de l'alumine et de la silice.	
Principales propriétés. Température de changement de phase cristalline. Comportement aux agents chimiques.	

Exemples d'activités support

Exploitation de fiches techniques de produits.

Commentaires

Seule la lecture du diagramme binaire de Al_2O_3-SIO_2 est demandée.
On rappelle la notion de nombre d'oxydation d'un élément et on généralise le concept d'oxydoréduction.
On rappelle que le carbonate de calcium, le silicate de magnésium, le feldspath, le kaolin, les oxydes métalliques, la silice peuvent entrer dans la composition des émaux.

Physique nucléaire

Unité spécifique N1

RADIOACTIVITÉ

Durée indicative : cinq heures

Contenus	Exigences
Noyau atomique. Conditions de stabilité du noyau.	**Savoir-faire théoriques** Ecrire le symbole du nucléide sous forme ${}^{A}_{Z}X$. Utiliser les mots : élément, nucléide, isotope ; Reconnaître l'instabilité d'un noyau en fonction de sa composition ;
Radioactivité naturelle. Propriétés générales ; Différentes formes de radioactivité α et β.	
Radioactivité artificielle. Définition de la désintégration β^+	Ecrire une équation de désintégration libérant les particules α, β^+, β^- ;
Désexcitation λ.	Calculer l'énergie libérée lors d'une réaction nucléaire.
Energie libérée par une réaction nucléaire. Relation d'Einstein.	
Activité d'un radionucléide. Définition, unité (Bq). Décroissance radioactive, période T.	**Savoir-faire expérimentaux** Utiliser un compteur de radiations.
Exemples d'activités support Utilisation de l'outil informatique. Analyse de documents écrits ou audiovisuels.	

Commentaires

La radioactivité naturelle possède les propriétés suivantes : elle est spontanée, aléatoire, inéluctable, indépendante des paramètres de température et de pression, et exoénergétique.
La stabilité du noyau peut être déterminée à partir de la courbe donnant le nombre de neutrons N en fonction du nombre de protons Z.
La relation d'Einstein est donnée sous la forme $E = \Delta m c^e$ avec E en joules. Δm en kg et c en m/s.
L'unité de masse atomique n'est ni définie, ni *a fortiori* utilisée dans le cours ou dans les contrôles.
Des applications de la loi de désintégration radioactive doivent être présentées (datation,...).
Les questions relatives à la sécurité lors de l'emploi de sources radioactives et de l'utilisation de rayonnements seront traitées au fur et à mesure qu'elles seront soulevées dans le déroulement du cours en s'appuyant sur les activités du domaine professionnel.

Programme de sciences physiques de chaque spécialité du baccalauréat professionnel

Aéronautique Option Mécanicien, systèmes - cellule - Option Mécanicien, systèmes avionique

Formation méthodologique de base.

Unités spécifiques suivantes :

Electricité.
Régime sinusoïdal (E1).
Electromagnétisme (E4).
Electronique (E6).
Principes de fonctionnement des transducteurs (E7).

Mécanique.
Cinématique (M1).
Dynamique (M2).
Energie mécanique (M3).
Statique des fluides (M4).

Aménagement finition

Formation méthodologique de base.

Unités spécifiques suivantes :

Electricité.
Transport et sécurité (E2).
Puissance électrique (E3).

Mécanique.
Cinématique (M1).
Statique des fluides (M4).

Acoustique.
Production, propagation, perception d'un son (A1).

Optique.
Lumière et couleur (02).

Thermodynamique.
Chaleur et rayonnement (T1).
Conduction thermique, isolation (T2).

Chimie.
Matériaux organiques, polycondensation (C10).

Artisanat et métiers d'art Option : Arts de la pierre

Formation méthodologique de base.

Unités spécifiques suivantes :

Electricité.
Transport et sécurité (E2).

Mécanique.
Cinématique (M1).
Energie mécanique (M3).
Statique des fluides (M4).

Acoustique.
Production, propagation, perception d'un son (A1).

Thermodynamique.
Chaleur et rayonnement (T1).
Conduction thermique, isolation (T2).

Chimie.
Ciments, plâtres, verres (C14).

Artisanat et métiers d'art Option : Communication graphique

Formation méthodologique de base.

Unités spécifiques suivantes :

Optique.
Lentilles convergentes (O1).
Lumière et couleur (O2).
Photométrie (O3).
Détecteurs, amplificateurs de lumière (O4).

Artisanat et métiers d'art Option : Horlogerie

Formation méthodologique de base.

Unités spécifiques suivantes :

Electricité.
Electronique (E6).

Mécanique.
Cinématique (M1).

Dynamique (M2).
Energie mécanique (M3).
Vibrations (M7).

Chimie.
Oxydoréduction en solution (C2).
Corrosion, protection (C3).

Artisanat et métiers d'art Option : Photographie

Formation méthodologique de base.

Unités spécifiques suivantes :

Electricité.
Transport et sécurité (E2).
Electronique (E6).

Optique.
Lentilles convergentes (O1).
Lumière et couleur (O2).
Photométrie (O3).
Détecteurs, amplificateurs de lumière (O4).

Chimie.
Acide, base (C1).
Oxydoréduction en solution (C2).
Cinétique et catalyse (C6).

Bâtiment : étude de prix, organisation et gestion de travaux

Formation méthodologique de base.

Unités spécifiques suivantes :

Electricité.
Transport et sécurité (E2).
Puissance électrique (E3).

Mécanique.
Energie mécanique (M3).
Statique des fluides (M4).

Acoustique.
Production, propagation, perception d'un son (A1).

Optique.
Photométrie (O3).

Thermodynamique.
Chaleur et rayonnement (T1).
Conduction thermique, isolation (T2).

Chimie.
Corrosion, protection (C3).

Bâtiment : métal, alu, verre, matériaux de synthèse

Formation méthodologique de base.

Unités spécifiques suivantes :

Electricité.
Transport et sécurité (E2).

Mécanique.
Cinématique (M1).

Acoustique.
Production, propagation, perception d'un son (A1).

Optique.
Photométrie (O3).

Thermodynamique.
Chaleur et rayonnement (T1).
Conduction thermique, isolation (T2).

Chimie.
Corrosion, protection (C3).
Structures, propriétés matériaux organiques (C11).

Bio-industries de transformation

Formation méthodologique de base.

Unités spécifiques suivantes :

Mécanique
Statique des fluides (M4)

Optique
Photométrie (O3)

Thermodynamique
Chaleur et rayonnement (T1)
Principes (T4)

Chimie
Acide, base (C1)
Oxydoréduction en solution (C2)
Cinétique et catalyse (C6)
Techniques instrumentales d'analyse (C7)
Molécules du vivant (C12).

Bois - construction et aménagement du bâtiment

Formation méthodologique de base.

Unités spécifiques suivantes :

Electricité.
Transport et sécurité (E2).
Puissance électrique (E3).

Mécanique.
Cinématique (M1).
Energie mécanique (M3).

Acoustique.
Production, propagation, perception d'un son (A1).

Thermodynamique.
Chaleur et rayonnement (T1).
Conduction thermique, isolation (T2).

Chimie.
Matériaux organiques, polycondensation (C10).

Carrosserie

Formation méthodologique de base.

Unités spécifiques suivantes :

Electricité.
Transport et sécurité (E2).

Mécanique.
Statique des fluides (M4).
Fluides en mouvement (M5).

Optique.
Lumière et couleur (O2).

Chimie.
Corrosion - protection (C3).

Alcanes (C8).
Matériaux organiques : polyaddition (C9).
Matériaux organiques : polycondensation (C10).

Construction bâtiment gros œuvre

Formation méthodologique de base.

Unités spécifiques suivantes :

Electricité.
Transport et sécurité (E2).

Mécanique.
Energie mécanique (M3).
Statique des fluides (M4).

Acoustique.
Production, propagation, perception d'un son (A1).

Thermodynamique.
Chaleur et rayonnement (T1).
Conduction thermique, isolation (T2).

Chimie.
Corrosion, protection (C3).
Ciments, plâtres, verres (C14).

Construction et réparation en carrosserie

Formation méthodologique de base.

Unités spécifiques suivantes :

Electricité.
Transport et sécurité (E2).

Mécanique.
Statique des fluides (M4).
Fluides en mouvement (M5).

Optique.
Lumière et couleur (O2).

Chimie.
Corrosion, protection (C3).
Alcanes (C8).
Matériaux organiques polyaddition (C9).
Matériaux organiques polycondensation (C10).

Energétique

Formation méthodologique de base.

Unités spécifiques suivantes :

Electricité.
Régime sinusoïdal (E1).
Puissance électrique (E3).

Mécanique.
Statique des fluides (M4).
Fluides en mouvement (M5).
Energie hydraulique (M6).

Thermodynamique.
Chaleur et rayonnement (T1).
Conduction thermique, isolation (T2).
Gaz parfait (T3).
Principes (T4).

Chimie.
Alcanes (C8).

Equipements et installations électriques

Formation méthodologique de base.

Unités spécifiques suivantes :

Electricité.
Principe de fonctionnement de transducteurs (E7).

Mécanique.
Cinématique (M1).
Dynamique (M2).
Energie mécanique (M3).

Acoustique.
Production, propagation, perception d'un son (A1).

Optique.
Lumière et couleur (O2).

Chimie.
Alcanes (C8).
Matériaux organiques polyaddition (C9).

Étude et définition de produits industriels

Formation méthodologique de base.

Unités spécifiques suivantes :

Électricité : Régime sinusoïdal (E1)
Transport et sécurité (E2)
Puissance électrique (E3)
Electromagnétisme (E4)
Moteurs électriques (E5)

Mécanique : Energie mécanique (M3)
Statique des fluides (M4)

Hygiène et environnement

Formation méthodologique de base.

Unités spécifiques suivantes :

Electricité.
Transport et sécurité (E2).

Mécanique.
Statique des fluides (M4).
Energie hydraulique (M6)

Optique.
Lumière et couleur (O2).

Chimie.
Acide, base (C1).
Oxydoréduction en solution (C2).

Corrosion, protection (C3).
Matériaux organiques polyaddition (C9).
Molécules du vivant (C12).

Industries de procédés

Formation méthodologique de base.

Unités spécifiques suivantes :

Electricité.
Transport et sécurité (E2).

Thermodynamique.
Principes (T4).

Chimie.
Acide, base (C1).
Oxydoréduction en solution (C2).
Equilibres chimiques en phase gazeuse (C5).
Techniques instrumentales d'analyse (C7).
Matériaux organiques polyaddition (C9).
Matériaux organiques polycondensation (C10).

Physique nucléaire.
Radioactivité (N1).

Industries graphiques

Formation méthodologique de base.

Unités spécifiques suivantes :

Electricité.
Transport et sécurité (E2).

Mécanique.
Ondes (M8).

Optique.
Lentilles convergentes (O1).
Lumière et couleur (O2).
Photométrie (O3).
Détecteurs, amplificateurs de lumière (O4).

Chimie.
Acide, base (C1).
Oxydoréduction en solution (C2).
Matériaux organiques polyaddition (C9).

Matériaux organiques polycondensation (C10).

Maintenance des appareils et équipements ménagers et de collectivité

Formation méthodologique de base.

Unités spécifiques suivantes :

Electricité.
Moteurs électriques (E5).

Mécanique.
Statique des fluides (M4).
Fluides en mouvement (M5).

Thermodynamique.
Chaleur et rayonnement (T1).
Gaz parfait (T3).

Chimie.
Corrosion, protection (C3).
Alcanes (C8).

Maintenance automobile Option : Bateaux de plaisance

Formation méthodologique de base.

Unités spécifiques suivantes :

Electricité.
Régime sinusoïdal (E1).
Puissance électrique (E3).
Electronique (E6).

Mécanique.
Energie mécanique (M3).
Statique des fluides (M4).
Fluides en mouvement (M5).

Thermodynamique.
Gaz parfait (T3).

Chimie.
Corrosion, protection (C3).

Maintenance automobile Option : Voitures particulières, Véhicules industriels, Motocycles

Formation méthodologique de base.

Unités spécifiques suivantes :

Electricité.
Régime sinusoïdal (E1).
Puissance électrique (E3).
Electromagnétisme (E4).
Electronique (E6).

Mécanique.
Energie mécanique (M3).
Statique des fluides (M4).
Fluides en mouvement (M5).
Vibrations (M7).

Thermodynamique.
Gaz parfait (T3).

Maintenance et exploitation des matériels agricoles, de travaux publics, de parcs et jardins

Formation méthodologique de base.

Unités spécifiques suivantes :

Electricité.
Puissance électrique (E3).
Electronique (E6).

Mécanique.
Energie mécanique (M3).
Statique des fluides (M4).
Fluides en mouvement (M5).
Energie hydraulique (M6).

Thermodynamique.
Gaz parfait (T3).

Chimie.
Alcanes (C8).

Maintenance des systèmes mécaniques automatisés Option Fabrication des pâtes papiers, cartons - Option Systèmes ferroviaires

Formation méthodologique de base.

Unités spécifiques suivantes :

Electricité.
Régime sinusoïdal (E1).
Puissance électrique (E3).
Electromagnétisme (E4).
Moteurs électriques (E5).
Electronique (E6).

Mécanique.
Statique des fluides (M4).
Fluides en mouvement (M5).
Energie hydraulique (M6).
Vibrations (M7).

Métiers de la mode et industries connexes - Productique

Formation méthodologique de base.

Unités spécifiques suivantes :

Électricité
Transport et sécurité (E2)
Puissance électrique (E3)

Mécanique
Cinématique (M1)
Vibrations (M7)

Chimie organique
Alcanes (C8)
Structure et propriétés des matériaux (C11)
Textiles (C13)

Métiers du pressing et de la blanchisserie

Formation méthodologique de base.

Unités spécifiques suivantes :

Électricité
Transport et sécurité (E2)

Mécanique
Statique des fluides (M4)

Chimie générale
Acides et bases (C1)
Oxydoréduction (C2)

Chimie organique
Structure et propriétés des matériaux (C11)
Textiles (C13)

Thermodynamique
Gaz parfaits (T3)

Mise en œuvre des matériaux Option : Matériaux céramiques

Formation méthodologique de base.

Unités spécifiques suivantes :

Electricité.
Régime sinusoïdal (E1).
Transport et sécurité (E2).
Puissance électrique (E3).

Mécanique.
Statique des fluides (M4).
Fluides en mouvement (M5).
Energie hydraulique (M6).

Optique.
Lumière et couleur (O2).

Chimie.
Alcanes (C8).
Céramiques (C15).

Mise en œuvre des matériaux Option : Matériaux métalliques moulés

Formation méthodologique de base.

Unités spécifiques suivantes :

Electricité.
Transport et sécurité (E2).
Puissance électrique (E3).

Mécanique.
Statique des fluides (M4).

Thermodynamique.
Chaleur et rayonnement (T1).
Conduction thermique, isolation (T2).

Chimie.
Corrosion, protection (C3).
Métaux métallurgie (C4).
Alcanes (C8).

Mise en œuvre des matériaux Option : Industries textiles

Formation méthodologique de base.

Unités spécifiques suivantes :

Electricité.
Transport et sécurité (E2).

Optique.
Lumière et couleur (O2).

Thermodynamique.
Chaleur et rayonnement (T1).
Conduction thermique – isolation (T2).

Chimie générale.
Acide base (C1).

Chimie organique.
Alcanes (C8).
Structures propriétés des matériaux (C11).
Textiles (C13).

Outillage et mise en forme des matériaux

Formation méthodologique de base.

Unités spécifiques suivantes :

Electricité.
Régime sinusoïdal (E1).
Transport et sécurité (E2).
Puissance électrique (E3).

Mécanique.
Statique des fluides (M4).
Energie hydraulique (M6).

Optique.
Lentilles de convergences (O1).

Chimie.
Corrosion, protection (C3).
Alcanes (C8).
Matériaux organiques polyaddition (C9).

Pilotage de systèmes de production automatisée

Formation méthodologique de base.

Unités spécifiques suivantes :

Electricité.
Puissance électrique (E3).
Electromagnétisme (E4).
Moteurs électriques (E5).

Mécanique.
Statique des fluides (M4).
Fluides en mouvement (M5).
Energie hydraulique (M6).
Vibrations (M7).

Thermodynamique.
Gaz parfait (T3).
Principes (T4).

Chimie.
Techniques instrumentales d'analyse (C7).

Plasturgie

Formation méthodologique de base.

Unités spécifiques suivantes :

Électricité.
Transport et sécurité (E2)

Mécanique.
Statique des fluides (M4)
Vibrations (M7)

Thermodynamique.
Chaleur et rayonnement (T1)

Chimie.
Acide, base (C1)
Cinétique et catalyse (C6)
Alcanes (C8)
Matériaux organiques polyaddition
Matériaux organiques polycondensation (C10)

Productique bois

Formation méthodologique de base.

Unités spécifiques suivantes :

Electricité.
Régime sinusoïdal (E1).
Transport et sécurité (E2).
Puissance électrique (E3).

Mécanique.
Energie mécanique (M3).

Acoustique.
Production, propagation, perception d'un son (A1).

Chimie.
Alcanes (C8).

Matériaux organiques polyaddition (C9).
Matériaux organiques polycondensation (C10).

Productique mécanique

Formation méthodologique de base.

Unités spécifiques suivantes :

Electricité.
Régime sinusoïdal (E1).
Transport et sécurité (E2).
Puissance électrique (E3).

Mécanique.
Statique des fluides (M4).

Acoustique.
Production, propagation, perception d'un son (A1).

Optique.
Lentilles de convergences (O1).

Chimie.
Corrosion, protection (C3).
Alcanes (C8).
Matériaux organiques polyaddition (C9).

Productique mécanique Option : décolletage – Option : usinage

Formation méthodologique de base.

Unités spécifiques suivantes :

Electricité.
Régime sinusoïdal (E1).
Transport et sécurité (E2).
Puissance électrique (E3).

Acoustique.
Production, propagation, perception d'un son (A1).

Optique.
Lentilles convergentes (O1).

Chimie.
Corrosion – protection (C3).
Alcanes (C8).
Matériaux organiques : polyaddition (C9).

Réalisation d'ouvrages chaudronnés et de structures métalliques[5]

Formation méthodologique de base.

Unités spécifiques suivantes :

Électricité
Régime sinusoïdal (E1)
Transport et sécurité (E2)
Puissance électrique (E3)

Mécanique
Dynamique (M2)
Énergie mécanique (M3)
Statique des fluides (M4)

Chimie
Corrosion, protection (C3)
Métaux métallurgie (C4).”

Travaux publics

Formation méthodologique de base.

Unités spécifiques suivantes :

Electricité.
Puissance électrique (E3).

Mécanique.
Cinématique (M1).
Dynamique (M2).
Energie mécanique (M3).
Statique des fluides (M4).
Fluides en mouvement (M5).

Chimie.
Ciments, plâtres, verres (C14).

[5] Rentrée scolaire 1998-1999 en classe de première - Rentrée scolaire 1999-2000 en classe de terminale

Traitements de surfaces

Formation méthodologique de base.

Unités spécifiques suivantes :

Électricité
Régime sinusoïdal (E1)
Transport et sécurité (E2)
Puissance électrique (E3)

Chimie générale
Acides et bases (C1)
Oxydo réduction (C2)
Corrosion, protection (C3)
Métaux métallurgie (C4)
Cinétique et catalyse (C6)

Chimie organique
Alcanes (C8)

ÉDUCATION CIVIQUE

L'éducation civique est intégrée dans l'enseignement de la “Connaissance du monde contemporain”. A la présentation systématique du programme d'éducation civique, il sera préféré une présentation plus souple “accrochant” les éléments de ce programme à l'exposition des questions d'histoire et aussi de géographie qui s'y prêtent naturellement ou parfois encore à l'actualité immédiate ; mais il est nécessaire de préserver le caractère “construit” de l'enseignement finalement dispensé. Il semble logique d'inscrire les parties 1 et 2 du présent programme en première année de préparation aux baccalauréats professionnels et la partie 3 au programme de la seconde année.

I. Objectifs

1. Faire comprendre ce que sont les “droits de l'homme”, ce qu'implique cette notion, comment un jeune Français d'aujourd'hui peut servir les valeurs et répondre aux obligations qui lui sont liées.
2. Apprendre comment s'est construite la démocratie française, comment elle fonctionne, comment un jeune citoyen d'aujourd'hui peut et doit s'y comporter (expression qui ne doit évidemment pas laisser croire qu'il s'agit d'orienter les élèves vers des choix politiques déterminés : il importe seulement de leur montrer quels sont, dans notre vie publique, leurs pouvoirs et leurs responsabilités).
3. Introduire à une certaine intelligence du monde, des relations internationales, des enjeux qu'elles présentent, des risques qu'elles comportent, des devoirs qu'elles imposent.

II. Programme

1. Les droits de l'homme

a) Construction historique de la notion, son enrichissement progressif :
1789 : liberté, égalité en droit, sécurité, propriété (conception individualiste) ;
XIX^{e} siècle (et notamment 1843) : revendication du “droit au travail” (réponse à la nouvelle “question sociale”) ;
XX^{e} siècle : élargissement et différenciation (droits de la femme, de l'enfant, du travailleur dans l'entreprise, “droit à la différence”, etc.).

b) Essais d'analyse interne, par tout un jeu d'implications réciproques, par exemple :
Droits de l'individu, solidarité de l'individu avec ses semblables, devoirs qui en résultent (variante : conciliation des droits individuels et des droits de la collectivité) ;
Droits de l'homme et droits des peuples ;
Emergence, ainsi, de “l'esprit civique” ; liens avec la notion de patriotisme ; conciliation avec les devoirs de solidarité internationale.

c) Que les droits de l'homme et la nation qui les respecte méritent d'être défendus. Nécessité de préparer et de préserver l'avenir de la communauté nationale et d'en prendre les moyens.

2. La démocratie française

On se contentera de suggérer qu'à la simple description des institutions existantes, il serait utile de combiner, dans une perspective plus “dynamique” que “statique” :

a) Le rappel historique de leur mise en place (par exemple : souveraineté du peuple, suffrage universel – masculin, puis général –, constitution d'un appareil de gouvernement et d'administration, politique récente de déconcentration et de décentralisation...) ;
b) L'étude des aspects non institutionnels, ou purement institutionnels, de la vie politique : partis et plus généralement forces politiques (médias compris), recrutement du personnel dirigeant, équilibre ou déséquilibre effectif des pouvoirs, prise et poids du politique sur la société civile.

3. Les relations internationales

a) Leur nature : derrière le jeu formel des relations entre Etats, les rapports de forces (technologiques, économiques, idéologiques et culturels, proprement politiques, stratégiques, militaires...). Géopolitiques et géostratégie : compétitions, rivalités, confrontations (“froides” ou “chaudes”). Les enjeux ; les risques à prendre, les efforts à accomplir, tels que ces enjeux les méritent.
b) Contrepartie nécessaire : le dialogue, la négociation, l'acceptation d'une solidarité planétaire, espoirs, progrès et déception.
c) Application au problème spécifique, mais évidemment capital, des relations “Nord-Sud” (ou “pays développés, tiers monde”, etc.). Présenter le bilan ou, plus modestement, la problématique de la colonisation et de la décolonisation, ou encore des progrès et des reculs des droits de l'homme dans le monde au cours des quarante dernières années. Insister surtout sur ce que doit être aujourd'hui une véritable éducation au développement.

ÉDUCATION ARTISTIQUE - ARTS APPLIQUÉS

Introduction

Il est rappelé que, dans les instructions pédagogiques relatives aux objectifs, méthodes et contenus du domaine A 3, les objectifs assignés à l'éducation artistique -arts appliqués sont :

- De développer la créativité à travers les processus de découverte, d'expression et de communication propres à l'activité plasticienne ;
- De sensibiliser au fait artistique, à ses manifestations les plus contemporaines, à ses implications dans l'élaboration du cadre de vie, dans la production artisanale et industrielle de l'objet, dans la communication visuelle et audiovisuelle ;
- De préparer à une participation active, éclairée et exigeante à la vie culturelle de la cité, et à l'approfondissement ultérieur d'une culture artistique personnelle.

Eu égard à ces objectifs, le référentiel du domaine A 3 reprend l'intitulé des trois composants de la formation, tels qu'ils figurent dans les instructions pédagogiques, et définit pour chacun d'eux les capacités attendues en fin de formation :

1. Investigation du visible.	***Capacité : observer et traduire plastiquement*** les données du réel.
2. Expression plastique et art appliqué.	***Capacité : imaginer*** des solutions à des problèmes d'art appliqué.
3. Connaissance des arts.	***Capacité : s'informer*** sur la production
3.A – Appréhension de l'environnement artistique.	artistique et son implication dans l'élaboration du cadre de vie, la fabrication artisanale et industrielle, la communication visuelle.
3.B – Appréhension de la dimension esthétique de l'environnement professionnel.	***Capacité :*** situer un produit, un support de communication, un cadre de vie dans l'environnement artistique et culturel. ***Evaluer*** sa qualité esthétique.

Si la présentation du référentiel induit une interférence entre le domaine A 3 et le domaine professionnel afin que l'apport culturel de la formation artistique vienne enrichir l'apprentissage professionnel et que ce dernier, lui-même porteur de culture, enrichisse à son tour la formation artistique, il importe de ne pas perdre de vue que le domaine A 3 n'a pas pour but de former des spécialistes de l'art appliqué tels que designers, graphistes ou plasticiens de l'environnement.

A) Référentiel

1. Investigation du visible.

Capacité : observer et traduire plastiquement les données du réel (en relation directe ou indirecte avec le domaine professionnel).

Conditions	Contenus	Objectifs	Critères
A partir : • d'une direction de recherche relative à un problème d'observation impliquant des données précises sur le but et les conditions de l'investigation. *D'après :* • éléments (réels ou figurés), photos, extraits de journaux ou de revues, documents de l'histoire des arts. *En référence :* • aux principes acquis en matière d'analyse formelle et de représentation graphique, volumique et chromatique ; • à la connaissance de la terminologie spécifique de base ; • aux notions théoriques acquises en matière de communication visuelle.	• Analyse formelle d'objets, d'images, d'espaces : à l'ensemble ; s/couleurs/matières ; olorée ; des vides ; ux, chromatiques. • Analyse de phénomènes visuels (lumineux, chromatiques, perspectifs), des modifications d'apparence en résultant. • Analyse de l'utilisation intentionnelle de la forme, de la couleur, de la lumière et de l'espace. • Utilisation raisonnée des moyens de production plastique (schémas, croquis, dessins, représentations conventionnelles, notations colorées, montages/volume...).	• Définir les caractéristiques formelles d'un ensemble visuel à 2 ou 3 dimensions (structure, formes, valeurs, couleurs, matières). • Reconnaître les types fondamentaux d'organisation formelle et d'organisation colorée. • Identifier les phénomènes visuels élémentaires relatifs aux modifications d'apparence.	• Prise en compte des données du problème d'observation posé. • Justesse de l'observation. • Pertinence du choix des moyens de traduction mis en œuvre. • Qualité de la traduction plastique. • Correction de la terminologie spécifique utilisée. • Cohérence entre la description orale ou écrite et la traduction plastique.

2. Expression plastique et art appliqué.

Capacité : imaginer des solutions à des problèmes d'art appliqué (liés directement ou indirectement au domaine professionnel).

Conditions	Contenus	Objectifs	Critères
A partir : • d'une direction de recherche relative à un problème simple d'art appliqué à la création industrielle, à la communication visuelle, au cadre de vie ; • de données précises impliquées par un cas concret (par ex. : nature et fonction d'un produit, destination, message à transmettre, contraintes techniques...). D'après : • documentation (fournie et/ou recueillie par l'élève) comprenant (selon le cas) : ex. : produits ges, plans...) ; • produits (réels ou figurés). *En référence :* • à des principes acquis en matière de composition plane et en volume, de communication visuelle ;	• Analyse de produits, images et espaces sous l'angle des rapports entre fonction esthétique et réalisation technique. • Recherche d'éléments bi et tridimentionnels liés : ts industriels, d'images ation ; de vie individuels ou • Application des principes de base de composition bi et tridimentionnelle. • Choix et utilisation de moyens d'expression et de communication plastique : nade) ; ume ; le représentation (vues s cavalières et	• Analyser un problème impliquant une relation entre expressivité, plasticité et fonction. • Etablir des relations pertinentes entre organisation fonctionnelle et organisation plastique. • Jouer des propriétés expressives et/ou symboliques des formes, couleurs et matières (et de leurs combinaisons) pour : ; ne idée ; fier une signification ; • Proposer plusieurs solutions au problème posé à l'aide de moyens d'expression graphiques, volumiques et chromatiques appropriés.	• Prise en compte des données du problème. • Valeur des savoirs réinvestis et pertinence de leur choix. • Valeur des réponses : • Qualité et adéquation des moyens plastiques quant à : • Cohérence entre les intentions manifestées et les moyens d'expression utilisés.

• à des savoir-faire acquis en matière d'expression plastique et de représentation conventionnelle.			

3. Connaissance des arts.

3.A – Appréhension de l'environnement artistique.

Capacité : s'informer sur la production artistique et son implication dans l'élaboration du cadre de vie, la fabrication industrielle et artisanale, la communication visuelle (à partir du domaine professionnel).

Conditions	Contenus	Objectifs	Critères

A partir :
• d'une direction de recherche avec indication des sources d'information possibles ;
• de la proposition d'un thème.
A l'aide :
• de documents divers (coupures de presse, reproductions, photocopies, etc.) donnés ou recueillis ;
• d'éléments d'information constitués par l'élève (notes de lecture, notations graphiques, photographiques, etc.).
En référence :
• aux principes acquis de classement, de visualisation et d'organisation plastique.
	• Constitution d'un dossier documentaire sur un sujet limité touchant par exemple :
	  • au patrimoine local et régional (monuments, musées...) ;
	  • à l'environnement architectural (urbanisme, habitat individuel et collectif, édifices publics, bâtiments industriels et commerciaux, mobilier urbain...) ;
	  • à la vie artistique locale et régionale (expositions, spectacles, concerts) ;
	  • à l'art publicitaire dans les mass-media et la rue ;
	  • à la signalétique ;
		• Repérer et exploiter des sources d'information.
		• Rassembler et/ou constituer des éléments d'information.
		• Les choisir, les classer et les organiser en fonction d'une direction ou d'une intention de recherche sur un thème donné.
		• Les communiquer (sous une forme imposée ou choisie).
			• Prise en compte des données impliquées par la direction de recherche et dans le thème proposé.
			• Adéquation du choix des informations au sujet traité, et pertinence de leur mise en relation.
			• Valeur des moyens de visualisation et de présentation mis en œuvre (mise en page, relation entre page et texte, jeu de la couleur, organisation de l'espace de communication [bidimensionnelle ou tribidimensionnelle]).

	• aux relations entre la production relevant des arts appliqués et celle relevant des arts plastiques et musicaux ; • aux relations entre l'expression plastique et d'autres formes d'expression artistique. • Présentation plastiquement organisée de la documentation recueillie.		

3.B – Appréhension de la dimension esthétique de l'environnement professionnel

Capacité : situer un produit, un support de communication, un cadre de vie (en relation directe ou indirecte avec le domaine professionnel) dans l'environnement artistique et culturel – ***Evaluer*** sa qualité esthétique.

Conditions	Contenus	Objectifs	Critères

A partir :
• d'un problème posé impliquant des données précises (nature, fonction, destination d'un produit ; emplacement d'un cadre de vie ou lieu de communication ; public concerné...).
D'après :
• éléments (réels ou figurés) ou projets donnés ; documentation fournie et/ou indication des sources possibles d'information.
En référence :
• à des principes acquis en matière de :
  • composition plane et en volume ;
  • visualisation graphique (schémas, croquis, calques, mise en page...) ;
  • rhétorique visuelle élémentaire ;
  • terminologie spécifique de base.
	• Analyse plastique d'objets, d'images, d'espaces.
	• Mise en relation d'un produit, d'un support de communication, d'un cadre de vie... avec un contexte connu ou aisément accessible, par exemple :
	  • contexte social (travail, loisirs, sports, transports, festivités...) ;
	  • contexte artistique (l'architecture, l'architecture intérieure, l'art publicitaire...) ;
	  • contexte commercial (prospection, vente, promotion...).
	• Pratique élémentaire de la lecture et du décodage de messages visuels (images, objets, espace). Dénotation et connotation.
	• Mise en œuvre d'une
		• Etablir des relations entre les faits et phénomènes plastiques observés, leur résonance affective, leur potentialité expressive et symbolique.
		• Analyser un produit, sous l'angle de la relation entre composants plastiques, fonction et signification.
		• Analyser une œuvre plastique, un message visuel sous l'angle de la relation entre composants plastiques et signification.
		• Comparer plusieurs produits supports de communication (images, volumes, espaces), cadres de vie de même type.
		• Les situer dans un contexte donné (artistique, socio-économique, technologique,...).
		• Les évaluer au
			• Prise en compte des données du problème posé.
			• Pertinence des analyses, comparaisons, interprétations et choix effectués.
			• Cohérence entre l'opinion émise et l'argumentation utilisée.
			• Valeur des moyens graphiques de démonstration mise en œuvre.
			• Exactitude de la terminologie utilisée.

	argumentation justifiant une démarche, une opinion, un choix, une interprétation.	plan esthétique eu égard à la fonction, à l'usage, à la signification.	

B) Objectifs, méthodes et contenus

I. Objectifs

L'apport de l'éducation artistique revêt une singulière importance à l'âge où se précise la construction de la personne adulte, de l'être social et du futur professionnel.
En effet, l'étude des œuvres d'art et la pratique artistique qui, par nature, suscitant l'interaction des niveaux de sensibilité et d'intuition les plus profonds et des démarches les plus conscientes de l'esprit, sont à même :

- D'offrir au jeune individu un type particulier d'expérience qui, mettant globalement en jeu ses aptitudes intellectuelles, sensibles et créatives, lui est nécessaire pour nourrir, équilibrer et affirmer sa personnalité ;
- De répondre au besoin du jeune citoyen d'enrichir, à travers le sensible, sa relation à l'environnement social et culturel, et de mieux se situer dans un contexte de civilisation où la communication de masse privilégie le recours à la sensation et à l'image ;
- De permettre au futur acteur de l'activité industrielle et économique d'y saisir l'implication esthétique, notamment dans le secteur professionnel où il se prépare à intervenir.

En conséquence, l'éducation artistique et l'enseignement des arts appliqués au lycée professionnel, s'inscrivant dans l'action interdisciplinaire de formation, ont pour objectifs spécifiques :

- De développer la créativité à travers les processus de découverte, d'expression et de communication propres à l'activité plasticienne ;
- De sensibiliser au fait artistique, à ses manifestations les plus contemporaines, à ses implications dans l'élaboration du cadre de vie, dans la production artisanale et industrielle de l'objet, dans la communication visuelle et audiovisuelle ;
- De préparer à une participation active, éclairée et exigeante, à la vie culturelle de la cité, et à l'approfondissement ultérieur d'une culture artistique personnelle.

En fin d'études au lycée professionnel, l'enseignement artistique dispensé doit rendre l'élève capable :

- De faire la synthèse des expériences vécues et des connaissances acquises dans le champ des arts plastiques et des arts appliqués en les reliant aux autres champs d'activité et de connaissance inclus dans la formation générale et professionnelle ;
- De les exploiter dans le déroulement de démarches personnelles, révélatrices d'une aptitude à se situer par rapport au fait artistique en général et à son implication particulière dans le secteur professionnel dont relève sa spécialité.

II. Méthodes

Dans cette perspective, *l'enseignement artistique intègre la double finalité culturelle et professionnelle* que le lycée professionnel a pour vocation de dispenser.
Les objectifs spécifiques qui lui sont assignés – de par le caractère global qu'ils revêtent – induisent une action pédagogique où les dimensions culturelle et professionnelle doivent interférer étroitement. De telle sorte que l'apport culturel de l'enseignement artistique vienne enrichir l'apprentissage professionnel qui, lui-même porteur de culture, l'enrichira à son tour.

En ce sens, on participera mieux au développement culturel de l'individu si l'on prend en compte les besoins liés à sa formation professionnelle ainsi que les intérêts, motivations et savoirs y afférant. De même, on contribuera davantage à valoriser le futur professionnel si on l'aide à élargir le champ de son horizon culturel.
Autrement dit, il sera tout aussi nécessaire :

- De privilégier les thèmes concernant les terrains d'implication artistique les plus proches des secteurs professionnels dont relève la spécialité de l'élève ;
- De toujours relier ces thèmes particuliers à celui, plus général, de la création artistique, elle-même située dans un contexte socioculturel élargi.

Eu égard à ce qui précède, l'action pédagogique prendra en compte :

- Le niveau d'âge et de maturité de grands élèves ayant besoin, pour s'affirmer, de s'approprier le réel grâce à l'analyse, l'élucidation et la critique, mais aussi d'agir sur le réel et de réaliser eux-mêmes ;
- Les ressources de l'interdisciplinarité ;
- Les possibilités offertes d'intéresser les élèves à l'étude, sous l'angle esthétique, des questions traitées ou des projets envisagés en enseignement professionnel.

Le choix des méthodes et des types d'activité s'inspirera des principes suivants :

- Susciter la créativité en tant qu'approche ouverte des situations et des problèmes ;
- Créer les conditions propres à induire les opérations individuelles et collectives d'observation, d'analyse-critique, de recherche et de concrétisation des idées, et à favoriser la démarche autonome de l'élève et du groupe ;
- Assurer une constante articulation entre réflexion et action ;
- Aider l'élève à relativiser aussi bien sa propre production que celle d'autrui ;
- Moduler l'enseignement en fonction de la spécialité professionnelle, des conditions matérielles et du facteur temps, des ressources offertes par l'environnement scolaire et extra-scolaire.

III. Contenus

Première et seconde années

L'enseignement – se fondant sur les acquisitions de la scolarité antérieure – portera sur les trois domaines explorés au cours des années précédentes :

1. Investigation du visible.
2. Expression plastique et art appliqué.
3. Connaissance des arts.

Afin de favoriser chez les grands élèves l'indispensable effort de synthèse, l'effort d'articulation et d'interaction entre ces trois domaines sera plus délibéré encore que précédemment :
L'analyse des données fournies par le réel et la réflexion sur leurs potentialités expressives et significatives seront intimement liées à l'expression plastique et à l'art appliqué ;
Les activités d'observation et de production seront enrichies par l'analyse des œuvres d'art et la réflexion qu'elle suscitera.
Les études et les exercices relevant des trois domaines seront regroupés autour de *thèmes,* dont le choix tiendra compte de la nature des spécialités et portera sur tel ou tel terrain d'implication artistique, par exemple :

Dans les sections secondaires :

- Esthétique industrielle. Design de produits ;
- Urbanisme. Architecture. Signalétique et mobilier urbains ;
- Architecture intérieure. Equipement mobilier ;
- Vêtement et mode vestimentaire ;
- Etc.

Dans les sections tertiaires :

- Communication visuelle et audiovisuelle ;
- Images et espaces de communication (exposition, stand, étalage). Image de marque. Conditionnement ;
- Aménagement et décor de l'espace hôtelier ;
- Etc.

1. Investigation du visible.

Le visible – toujours considéré comme englobant aussi bien le monde tangible du réel que celui, représenté, de l'image – fera l'objet d'exercices d'observation et de manipulation propres à affiner l'analyse des divers éléments constituant tout ensemble visuel et de leurs relations, ainsi que l'étude de divers phénomènes concernant la perception visuelle.
L'investigation comprendra non seulement l'exploration des phénomènes, l'analyse de leurs causes et la découverte des lois régissant leur fonctionnement, mais plus encore la mise en relation des faits constatés et de leur résonance affective.
L'exploration des données fournies par la réalité immédiate, lieu de réflexion et de travail sur les formes, les couleurs, les matières et la lumière, permettra de développer les notions théoriques abordées au cours de la scolarité antérieure.
Elle concernera plus spécialement l'espace tridimensionnel et portera sur :

L'analyse des phénomènes visuels (lumineux, chromatiques, perspectifs) et de leurs interférences :

- Rôle spatial de la lumière ;
- Rôle des ombres propres et portées dans la définition du relief et dans l'identification des objets ;
- Rôle spatial de la couleur (effets de rétraction ou de dilatation, de rapprochement ou d'éloignement d'un même champ) ;
- Variation de la couleur en fonction de la lumière et de la distance ;
- Rôle des déformations et illusions perspectives dans la perception de l'espace ;

L'analyse des types d'organisation formelle dans l'environnement naturel et dans celui créé par l'homme :

- Différents types de répartition et de développement ;
- Rapports d'articulation, d'imbrication, de pénétration ;
- Raccordements, passages et ruptures ;
- Circulation de la lumière ;
- Rythmes formels, lumineux, chromatiques, leurs relations ;
- Relations entre organisation formelle et organisation fonctionnelle.

La lecture et l'utilisation de l'image donneront lieu à la reprise d'exercices d'analyse et de manipulation permettant :

Une approche plus théorique, nécessaire à ce niveau même si elle reste modeste, de la communication visuelle et de son fonctionnement :

- Définitions de base (schéma fondamental de la communication, signifiant et signifié, dénotation et connotation, monosémie et polysémie) ;
- Aperçus sur la structuration du message visuel (relations entre constituants narratifs et constituants plastiques, entre image et texte, figures élémentaires de “rhétorique” visuelle) ;
- Une réflexion sur les rapports entre la réalité et l'image, la réalité et l'œuvre plastique, la réalité et son interprétation à des fins diverses (expression, information, propagation des idées, promotion des produits...).

On retiendra de préférence comme objet d'étude les types d'images les plus couramment utilisés dans la vie quotidienne : l'image publicitaire, l'image signalétique, le spot et l'indicatif télévisuels par exemple.

La réflexion sur l'exploitation intentionnelle des données du visible découlera de l'investigation ainsi conduite, qu'il s'agisse de la création plastique, de l'élaboration du cadre de vie, de la conception des objets usuels, de la communication visuelle et audiovisuelle, ou encore de l'implication plastique dans les arts du spectacle.

L'environnement fournira les exemples qui serviront de support à une observation critique des sujets tels que :

- Les effets de “dramatisation” par l'éclairage ;
- La fonction signalétique de la couleur ;
- La valeur d'ambiance des matériaux et ses applications ;
- La symbolique de l'organisation des volumes ;
- L'exploitation suggestive des trajets visuels ou des effets perspectifs ;
- Etc.

2. Expression plastique et art appliqué.

En relation étroite avec ce qui précède et dans le prolongement des acquisitions antérieures, l'expression plastique s'exercera de façon privilégiée sinon exclusive dans l'art appliqué qui, de par sa nature même, constitue un terrain particulièrement favorable :

- A l'approche concrète des problèmes d'organisation plastique, à la motivation d'élèves acquérant par ailleurs un savoir technologique, aux actions interdisciplinaires et au travail en équipe ;
- A la prise de conscience des dimensions esthétique, expressive, symbolique et poétique de l'univers concret et fonctionnel à la construction duquel l'élève sera amené, plus tard, à contribuer.

Les exercices d'art appliqué proposeront des recherches mettant en jeu la relation entre plasticité, expressivité et fonction.

Les problèmes resteront simples, toute complexité relevant de la compétence d'un spécialiste étant à éviter et l'essentiel étant de solliciter la réflexion et l'esprit de méthode. Ils pourront soit être liés directement ou indirectement à la spécialité professionnelle, soit concerner le cadre de la vie scolaire ou parascolaire. Ils pourront en outre s'inscrire avec profit dans des projets interdisciplinaires.

Ils induiront des recherches variées d'organisation plastique bidimensionnelle et tridimensionnelle telles que :

- Agencement d'éléments plastiques compte tenu de leur valeur expressive, symbolique, poétique, décorative, signalétique ;

- Recherches plastiques sur thème à partir de données puisées dans l'environnement naturel, dans l'environnement construit et manufacturé ou dans le patrimoine artistique passé et contemporain ;
- Organisation de formes, de rapports colorés, de matières, venant en réponse à un problème précisément posé ;
- Mise en relation d'une organisation fonctionnelle et d'une organisation plastique.

Ils donneront lieu à l'application des notions théoriques fondamentales :

- Sur *la composition :* différents types de composition, de contrastes ; rappel des notions d'équilibre, de rythme ;
- Sur *la couleur :* dominante et tonique ; harmonies analogiques contrastées ; relation couleur/forme, couleur/espace, couleur/matière ; symbolisme et codification.

On insistera plus particulièrement à ce niveau sur *l'organisation tridimensionnelle et la recherche en volume :*

- Les rapports plan/volume, lumière/couleur/matière/volume, les rapports pleins/vides ;
- L'animation par le relief ;
- La transformation optique d'un volume par la lumière, par la couleur ;
- L'échelle humaine ;
- L'animation par le relief.

3. Connaissance des arts.

La connaissance des arts privilégiera *les rapports entre les arts et la société.*
Eu égard au facteur temps, cette partie du programme ne fera pas l'objet d'une étude systématique, mais pourra, selon les cas :

- Venir en prélude, en complément ou en prolongement des études entreprises dans les domaines de l'investigation du visible, de l'expression plastique et de l'art appliqué ;
- Procurer une information et une documentation servant de support à la réflexion.

S'appuyant sur les acquis cognitifs et méthodologiques réalisés au cours de la scolarité antérieure, on intéressera l'élève à des *ensembles* choisis dans le temps et dans l'espace pour leur valeur exemplaire, et de telle sorte que soit introduite, notamment *par la méthode comparative,* une réflexion sur le fait artistique, ses implications dans divers contextes et forme d'activité et de production, son rôle culturel et social.

L'élève sera amené à s'intéresser plus particulièrement aux productions artistiques les plus contemporaines des arts appliqués à la création artisanale et industrielle, au cadre de vie, à la communication visuelle et audiovisuelle en relation avec la création dans le domaine des arts plastiques et d'autres formes d'expression artistique ; et à découvrir les filiations et articulations avec les productions des époques antérieures.
A ce niveau, le moment sera venu de tenter une approche plus large de certaines questions d'ordre plus général, telles que :

- Les diverses fonctions de l'art et formes d'expression artistiques ;
- Les rapports entre la recherche en arts plastiques et l'évolution en arts appliqués ;
- Les lieux de rencontre avec l'art, l'art dans la vie quotidienne ;
- L'influence des progrès technologiques et scientifiques sur les formes et modes de création artistique, ainsi que sur les moyens de diffusion des œuvres ;
- Les relations entre les différents arts visuels et les arts d'une autre nature.

N.B. : Moyens techniques d'expression et de communication.
Dans les études relevant des trois domaines, l'élève sera appelé à concrétiser ses constats, ses analyses, ses recherches et ses projets à l'aide de moyens techniques variés : moyens d'expression traditionnels (croquis, dessins, pochades, maquettes planes et en volume), mais aussi, et autant que possible, manipulation et montage d'éléments préexistants (objets, matériaux, documents de toutes sortes), photographie, photocopie, vidéo, informatique, etc.
Documentation : *L'élève sera invité à constituer et à utiliser convenablement une documentation personnelle, et entraîné aux différentes méthodes et techniques d'investigation, de classement et de mise en forme.*

PROGRAMME DE GESTION DES BACCALAURÉATS PROFESSIONNELS DU SECTEUR INDUSTRIEL

Objectifs	Contenu
Appréhender la réalité de l'entreprise.	
I. Voir globalement le système entreprise. Retrouver des constantes derrière la diversité des situations concrètes. Caractériser une entreprise donnée. Situer une entreprise donnée dans son environnement.	***I. Le système entreprise.*** • La diversité des entreprises : o les types d'activité, la taille, la forme juridique... ; o les forces et faiblesses des différentes catégories d'entreprises ; o la finalité des différentes catégories d'entreprises. • L'environnement de l'entreprise : o les composantes de l'environnement ; o les flux échangés entre l'entreprise et son environnement amont et aval. • L'entreprise, système organisé : o les différentes fonctions et leurs interrelations ; o les différentes structures et leurs caractéristiques. • L'entreprise, système dirigé : o les étapes du processus de direction ; o les niveaux de décision ; o l'importance de la recherche et du traitement de l'information pour la fixation des objectifs et la prise de décision.
II. Découvrir la dynamique du fonctionnement de l'entreprise. Cerner les différentes activités de l'entreprise. Dégager les principes fondamentaux de la vie de l'entreprise. Caractériser les organisations mises en place. Exploiter les documents correspondant aux opérations courantes de la vie de l'entreprise.	***II. La dynamique du fonctionnement de l'entreprise.*** • L'activité commerciale : o la démarche mercatique : satisfaction des besoins, étude des marchés ; o la politique commerciale : les objectifs, le plan de marchéage (le produit et son conditionnement, la fixation du prix, la publicité et la promotion, la force de vente et le réseau de distribution) ; o les étapes d'une opération commerciale-vente : les

	documents correspondants (vente d'un produit, vente d'un service, cas de la maintenance) ; o les étapes d'une opération commerciale-achat : les documents correspondants. • L'approvisionnement : o principes de gestion administrative et économique des stocks.

Objectifs	Contenu
	• L'activité productive : o principes fondamentaux en matière de : modes de production et leur évolution, impact des nouvelles technologies ; organisation de la production, documents correspondants ; organisation du travail et son évolution ; indicateurs de résultat (les composantes du coût de production). • La gestion financière : o le problème de l'adaptation des ressources aux besoins de financement ; o l'adaptation des moyens et des structures aux possibilités de financement ; o les besoins de financement de l'investissement, de l'exploitation ; o les divers moyens de financement et les critères de choix.
III. Décoder l'information fournie par les services comptables. Accéder à l'information sur l'activité de l'entreprise, présentée au travers des documents comptables de base.	***III. L'information fournie par les services comptables.*** • Le bilan (principaux postes, analyse). • La mesure des activités et des résultats de l'entreprise, le compte de résultat. • Les coûts de revient (charges directes ou indirectes, charges fixes et variables). • La notion de rentabilité. • La notion de budget, la notion de tableau de bord.

Objectifs	Contenu
Se situer dans l'entreprise.	
I. Définir son domaine d'intervention. Déterminer la position hiérarchique d'un salarié dans un cas précis et en tirer des conséquences. Identifier les décisions qui peuvent être prises à un niveau donné et situer les responsabilités.	***IV. L'organisation de l'entreprise.*** • L'organigramme de structure. • Les niveaux hiérarchiques, les descriptions de fonction, les analyses de poste. • Les liaisons hiérarchiques et fonctionnelles.
II. Etablir des relations efficaces. Se situer dans un réseau de communications. Transmettre un message professionnel. Développer l'aptitude à la communication.	***V. La communication professionnelle.*** • Les structures formelles et informelles de communication. • Les mécanismes de la communication. • Les obstacles à la communication. • Les canaux, les supports. • Les différents types de messages professionnels, leur adaptation au destinataire, à l'objectif de communication visé. • L'évaluation de la qualité d'une communication.
III. Se situer dans le cadre juridique des rapports de travail. Déterminer ses droits et obligations à partir des lois, règlements, de la convention collective applicable et du contrat de travail. Lire et vérifier un bulletin de salaire. Définir l'attitude à adopter dans des cas déterminés, les personnes ou organismes à consulter.	***VI. Le cadre juridique des rapports de travail.*** • Les sources législatives et réglementaires. • Les sources contractuelles : convention collective, contrat de travail. • Les syndicats. • La représentation et l'expression des salariés. • Le cadre des relations individuelles de travail (salaire, conditions de travail, embauchage, licenciement, droit à la formation). • Le rôle de l'inspection du travail. • Les conflits individuels du travail, le conseil de prud'hommes. • Les conflits collectifs.

HYGIÈNE – PRÉVENTION – SECOURISME

1 – Objectifs

Horaire cycle : 50 heures par groupe à effectifs réduits
L'enseignement d'hygiène-prévention-secourisme a pour objectifs :

- de faire appréhender les effets sur la santé d'une situation de travail,
- de faire comprendre les mesures de prévention afin de conduire le futur professionnel à être une force de proposition au sein de l'entreprise,
- de faire acquérir un comportement efficace et adapté face à une situation d'urgence,
- de faire appréhender les enjeux sociaux et économiques de la prévention des risques professionnels

Cet enseignement comporte différents aspects :

- un aspect scientifique, particulièrement dans le domaine de la biologie montrant le rôle des facteurs d'ambiance, de différents risques et de l'activité de travail sur l'intégrité des fonctions physiologiques et psychologiques,
- un aspect méthodologique conduisant à l'appropriation des démarches de prévention
- une formation aux premiers secours,
- un aspect institutionnel portant sur les dispositifs de prévention et de réparation des risques professionnels.

L'enseignement d'hygiène-prévention-secourisme, en complétant l'enseignement relatif à l'ergonomie et à la sécurité intégré dans l'enseignement professionnel, conduit le futur professionnel à être un acteur de prévention.

II – Méthodologie

L'enseignement d'hygiène-prévention-secourisme s'appuiera sur des situations empruntées au milieu professionnel concerné. Celles-ci pourront être observées en atelier, au cours des périodes de formation en milieu professionnel ou étudiées à partir de documents (presse spécialisée, vidéogrammes, CD Rom, etc.).
Les situations d'apprentissage permettront la mise en œuvre d'une démarche active où l'observation, l'analyse et le raisonnement logique seront privilégiés. La mise en place de séquences d'enseignement de deux heures facilitera ces démarches pédagogiques et la formation pratique de secourisme.
L'organisation pédagogique devra mettre en relation différentes parties du programme, par exemple les méthodes d'analyse, l'étude d'une ambiance et la démarche de prévention.
Les contenus de cet enseignement seront développés en tenant compte du secteur professionnel et des acquis de l'enseignement “vie sociale et professionnelle” des classes de brevet d'études professionnelles.
Pour les formations dont les référentiels comportent des savoirs associés relatifs à l'ergonomie et à la sécurité, il conviendra d'harmoniser les progressions des deux enseignements afin d'en assurer la complémentarité. Dans ce contexte on confiera au même professeur de Biotechnologies santé-environnement, l'enseignement d'hygiène-prévention-secourisme et l'enseignement d'ergonomie-sécurité pour la partie qui le concerne.

III – Contenus

CONNAISSANCES	COMMENTAIRES ET LIMITES D'EXIGENCE
1. ACTIVITÉ DE TRAVAIL ET RISQUES PROFESSIONNELS	
1.1 *Concepts et définitions :* risque (gravité, probabilité d'occurrence), phénomène dangereux, situation dangereuse, accidents du travail et maladies professionnelles (AT/MP)	Il s'agira d'une appropriation du vocabulaire utilisé dans les démarches d'appréciation du risque. On s'appuiera sur les normes en vigueur.
1.2 *Méthodes d'analyse des situations de travail* • Approche ergonomique Approche a priori et à posteriori des risques	On identifiera et on illustrera les différentes étapes et les outils de ces démarches et on en montrera la complémentarité. On exigera au minimum les outils suivants : grilles d'analyse, arbre des causes, schémas de compréhension.
CONNAISSANCES	**COMMENTAIRES ET LIMITES D'EXIGENCE**
1.3 *Circonstances de prise de risque*	À partir du vécu, de témoignages, etc. on repérera notamment les facteurs psychologiques et sociologiques intervenant dans la prise de risque.
1.4 *Importance et coût des accidents du travail et des maladies professionnelles* • Données statistiques o indicateurs : nombre d'accidents, incapacité temporaire et permanente, décès, nombre de journées perdues, indicateurs de fréquence et de gravité o variations selon le secteur d'activité professionnelle et autres critères	On comparera les données statistiques (sources nationales et/ou locales) de différents indicateurs et on en dégagera les grandes caractéristiques (éléments en cause, siège des lésions, gravité, fréquence) en termes d'AT/MP pour un secteur, professionnel donné et selon différents critères (qualification professionnelle, âge, etc.).
• Coût humain et financier	On mettra en évidence les incidences sur la vie individuelle, familiale, sociale et professionnelle. Pour le coût financier, on précisera le coût direct et indirect des AT/MP, les conséquences générales en terme de tarification pour l'entreprise.
2. PHYSIOLOGIE DE L'HOMME AU TRAVAIL ET PRÉVENTION	
2.1 *Activité physique au travail : posture, manutention, déplacement*	On annotera un schéma simple de squelette, d'une articulation vertébrale et on montrera les rôles de la colonne vertébrale (protection,

• Rôles de l'appareil locomoteur et du système nerveux dans les activités physiques statiques et dynamiques o Organisation et rôles du squelette, structure et rôles de la colonne vertébrale, structure et rôles des articulations o Organisation du système nerveux : localisation des centres nerveux, voies sensitives et voies motrices, arc réflexe o Structure du muscle strié et contraction musculaire • Physiologie et physiopathologie de l'appareil musculo-squelettique dans différentes situations de travail (ex : position assise, debout, mouvements répétitifs, etc.) : o Coût physiologique de l'activité musculaire (dépense énergétique, fréquences cardiaque, respiratoire) o Physiopathologie : fatigue musculaire, tendinite, usure articulaire, affections périarticulaires (TMS, syndrome du canal carpien, hygroma, etc.) lombalgie, etc., lumbago, sciatique, hernie discale, déformation du squelette, mal de dos	mouvement). À partir du schéma d'une articulation (coude, épaule, etc.) on en expliquera le fonctionnement. On localisera sur un schéma différentes parties du système nerveux (encéphale, cervelet, bulbe rachidien, moelle épinière, nerfs). On distinguera les voies motrices et sensitives, les actes volontaires et réflexes. Pour un geste et une posture donnés, on expliquera le rôle des muscles squelettiques. On expliquera la consommation d'énergie au niveau du muscle que l'on mettra en relation avec les variations des fréquences cardiaque et respiratoire. On expliquera l'origine de la fatigue musculaire et ses conséquences sur l'activité de travail et sur la santé. On mettra en évidence l'origine de ces différentes atteintes, leurs facteurs aggravants et leurs conséquences. On pourra s'appuyer sur les tableaux des maladies professionnelles.

CONNAISSANCES	COMMENTAIRES ET LIMITES D'EXIGENCE
• Prévention : o Adaptation du poste de travail	On se limitera ici aux caractéristiques dimensionnelles et anthropométriques liées à l'aménagement du poste et à l'accessibilité.
o Gestes et postures de travail	On précisera (ou on rappellera) les règles de sécurité physique et d'économie d'effort permettant de limiter les risques liés au lever – porter – déplacer – déposer des charges. On se limitera à quelques exercices pratiques [6]..
2.2 *Activité mentale et psychique au travail*	
• Notion de charge mentale	À partir de situations de travail on identifiera les composantes de la charge mentale, les facteurs de stress. On indiquera les modifications physiologiques qui accompagnent l'état de stress et leurs conséquences.
• Origine, manifestations physiologiques et conséquences du stress	
• Prévention : organisation du travail, expression et communication dans l'entreprise	À partir d'exemples on analysera les effets de modifications de conditions de travail (automatisation, aménagement horaire, télétravail, etc.).
2.3 *Effets physiologiques des ambiances de travail*	
2.3.1 Ambiance lumineuse	
• Sources lumineuses : lumière naturelle, lumière artificielle (lampes à incandescence, à décharge), grandeurs caractéristiques d'un éclairage	À partir d'observations (salle de classe, atelier, etc.), on distinguera les différentes sources de lumière. On illustrera à l'aide d'expériences simples les trois grandeurs physiques de flux lumineux, d'éclairement et de luminance.
• L'œil et la vision : formation des images sur la rétine, perception visuelle (vision diurne, vision nocturne, vision des couleurs), acuité visuelle, champ visuel	À partir de schémas, simples et annotés, de l'œil, des voies optiques, de structure de la rétine, on montrera : — le rôle des différentes parties de l'œil dans la formation de l'image sur la rétine, — l'importance des cellules à cônes et à bâtonnets pour la vision diurne et nocturne, la vision des couleurs et l'acuité visuelle.

[6] On se reportera au référentiel de formation Gestes et postures de travail de l'Institut national de recherche scientifique (INRS).

• Confort visuel : définition, conditions (niveau d'éclairement, absence de reflet, d'éblouissement ; contraste, etc.) • Effets des ambiances lumineuses inadaptées : fatigue visuelle, risques d'accidents	On définira le champ visuel et on montrera son importance. On citera les principaux dysfonctionnements de la vision (myopie, hypermétropie, presbytie, daltonisme) et on montrera leurs incidences possibles sur le travail. On exploitera les connaissances physiques et biologiques précédentes pour définir les critères du confort visuel. À partir de témoignages on précisera les signes de fatigue visuelle et ses conséquences.

CONNAISSANCES	COMMENTAIRES ET LIMITES D'EXIGENCE
• Prévention et réglementation : niveaux d'éclairement recommandés pour différents types d'activité ; mesures correctives (diffuseur, réflecteur, etc.)	À partir de documents on repérera les normes et recommandations. Pour une situation de travail donnée, on déterminera des moyens d'amélioration. On abordera le cas particulier du travail sur écran (aménagement de poste, réglage d'écran, durée d'exposition et pause, etc.).
2.3.2 Ambiance sonore	
• Onde sonore et bruit	Après avoir défini le bruit, on rappellera les notions d'amplitude, de fréquence (Hz), de réverbération, de pression acoustique (dBA). On illustrera le niveau sonore des bruits environnants. On précisera le principe d'addition des niveaux sonores, l'effet de la distance.
• L'audition : anatomie de l'oreille, perception auditive, seuils d'audition, de douleur • Effets physiologiques et psychologiques du bruit : effets auditifs (effet de masque, fatigue auditive, surdité) et extra-auditifs	À partir de schémas annotés de l'oreille, on montrera le rôle des différentes parties de l'oreille dans la transmission du son et la perception auditive. On montrera les effets à court terme et à long terme d'une exposition au bruit sur l'appareil auditif et extra auditif (système cardio-vasculaire, sommeil, performances psychomotrices, etc.). On précisera les différents seuils (seuil d'audition, seuil de fatigue, seuil légal, seuil de douleur). À partir du tableau 42 des maladies professionnelles, on identifiera les critères de reconnaissance de surdité professionnelle. On montrera l'intérêt des audiogrammes pour la détection de la surdité.
• Prévention et réglementation : (suppression/réduction du bruit à la source, au niveau de la transmission, protection individuelle)	À partir de documents on repérera les obligations réglementaires, les recommandations en matière de prévention. Pour une situation de travail donnée on déterminera les moyens d'amélioration.
2.3.3 Ambiance thermique	
• Éléments de la thermorégulation : production et déperdition de chaleur par l'organisme	On présentera les principaux moyens physiologiques de lutte contre le froid (vasoconstriction, métabolisme, frisson thermique, etc.) et de lutte contre la chaleur (vasodilatation, sudation., métabolisme, etc.)

• Confort thermique : définition, paramètres du confort thermique • Effets d'une ambiance thermique inadaptée	ainsi que les modifications de comportement (activité physique, alimentation, habillement, etc.). On évoquera le rôle du système nerveux dans la régulation thermique. On rappellera (ou on précisera) les quatre paramètres physiques conditionnant l'ambiance thermique et on montrera leur rôle sur les différents mécanismes de la régulation thermique. On justifiera les variations des conditions du confort thermique en fonction de l'activité de travail. On mettra en évidence les effets sur l'individu et sur son activité de travail.

CONNAISSANCES	COMMENTAIRES ET LIMITES D'EXIGENCE
• Prévention et réglementation	Pour une situation de travail donnée on déterminera des moyens d'amélioration (isolation thermique, ventilation, climatisation, boissons, temps d'acclimatation, pauses, rotation de poste, vêtements, etc.). On abordera la réglementation spécifique du secteur professionnel concerné.
2.4 *Modes de vie et travail : influences réciproques* • Alimentation • Rythmes biologiques • Médicaments et psychotropes	On s'appuiera sur les prérequis de l'enseignement de Vie sociale et professionnelle et des connaissances biologiques (besoins et rations alimentaires, notion de biorythmes, action des drogues sur la transmission synaptique) pour mettre en évidence les incidences des comportements alimentaires (habitudes alimentaires, modes de restauration, etc.), du sommeil, des médicaments et psychotropes (alcool, drogue, etc.) sur l'activité de travail (vigilance, performance, problème de communication, etc.). On montrera les incidences des conditions de travail (travail posté, travail itinérant, productivité, travail précaire, climat social, etc.) sur le comportement alimentaire, le sommeil, la consommation de psychotropes.
3. EFFETS PHYSIOPATHOLOGIQUES DE DIFFÉRENTS RISQUES ET PRÉVENTION 3.1 *Exposition au risque électrique* • Électrisation et électrocution • Effets du courant électrique : brûlures, tétanisation musculaire, effets sur la contraction cardiaque et la respiration • Prévention	On définira les termes et on précisera, à l'aide d'exemples, la notion de contact direct et indirect. On mettra en évidence le lien existant entre l'intensité du courant électrique, la résistance du corps humain et l'effet sur l'organisme. À partir des textes réglementaires, on déterminera les limites d'intervention sur un appareil électrique (maintenance de 1er niveau) ou une installation électrique. On signalera les différents niveaux d'habilitation électrique.
3.2 *Exposition au risque chimique* • Identification des produits chimiques d'origine organique (solvants, colles, etc.) et d'origine minérale (huiles,	

poussières, fumées, etc.) • Toxicité et écotoxicité des produits chimiques • Voies de pénétration dans l'organisme et effets sur la santé : intoxication aiguë, chronique, allergie	On s'appuiera sur la lecture d'étiquettes des produits chimiques utilisés dans le secteur professionnel. On précisera la notion de toxicité pour l'homme et pour l'environnement. On distinguera la voie respiratoire, la voie digestive et la voie cutanée. À partir de schémas simplifiés du corps humain, on indiquera le trajet des produits chimiques dans l'organisme, les organes cibles et les effets sur la santé (y compris pour le fœtus). On mettra en relation intoxication aiguë (notion de VLE) et accident, intoxication chronique (notion de VME) et effets à long terme.

CONNAISSANCES	COMMENTAIRES ET LIMITES D'EXIGENCE
• Prévention o règles de stockage, fractionnement, utilisation, élimination o mesures de prévention	On étudiera les précautions à prendre à partir de fiches de données de sécurité. On identifiera le danger de certains mélanges (eau/acide, acide/produits chlorés). On illustrera la hiérarchie des mesures de prévention : • prévention intégrée/intrinsèque : suppression du risque • protection collective : captage à la source et ventilation • protection individuelle : équipement de protection individuelle
3.3 *Exposition au risque biologique* • Nature et réservoirs des agents pathogènes	On citera les différentes familles de microorganismes et on repérera les principaux réservoirs en prenant appui sur l'environnement professionnel. On précisera les circonstances de contamination (coupure, inhalation, ingestion, etc.).
• Modes d'action des micro-organismes et moyens de défense de l'organisme (immunité spécifique et non spécifique) • Prévention	On expliquera les étapes de l'infection microbienne et on indiquera les mécanismes de défense de l'organisme. On indiquera les moyens de prévention collective et individuelle permettant : • d'agir au niveau des réservoirs de germes : mesures d'hygiène, respect des procédures, atmosphère contrôlée, etc. • d'agir au niveau des voies de pénétration des microorganismes : protection physique (masque, gants, vêtements, etc.), produits antiseptiques • de renforcer les défenses immunitaires : vaccins, immunoglobulines.
4. ORGANISATION DE LA PRÉVENTION AU SEIN DE L'ENTREPRISE 4.1 *Cadre juridique de la prévention* • Principes généraux de prévention (Loi du 31.12.91) • Réglementation relative à l'accueil du nouvel embauché	À partir de textes réglementaires, on repérera les principes de prévention, les obligations de l'employeur et du salarié. On montrera à l'aide d'exemples comment répondre à ces exigences. On distinguera les deux types de responsabilité que l'on illustrera.

• Responsabilité civile et responsabilité pénale 4.2 *Acteurs de la prévention* Chef d'établissement, services médicaux du travail, membres du CHSCT, délégué du personnel, personnels chargés de l'hygiène et de la sécurité, secouriste	On précisera leurs rôles respectifs. On indiquera la composition et le rôle du CHSCT que l'on illustrera.

CONNAISSANCES	COMMENTAIRES ET LIMITES D'EXIGENCE
4.3 *Rôles des organismes de prévention* • Organismes dépendant de la Sécurité Sociale : service de prévention des CRAM (CGSS), INRS • Organismes dépendant du Ministère du travail : inspection du travail, inspection médicale du travail, ANACT • Organismes agréés • Organisations professionnelles	À partir d'exemples, d'une documentation, on dégagera le rôle de ces différents organismes et les conditions de leur intervention au sein de l'entreprise. On différenciera leurs différentes missions (conseil, contrôle, assurance, etc.). On se limitera à celles du secteur professionnel concerné.
4.4 *Démarche de prévention – Démarche participative de résolution de problème*	On mettra en œuvre de façon dynamique une démarche d'analyse en utilisant différents outils du chapitre 1. Dans le cadre d'un travail personnel s'appuyant sur une situation professionnelle observée, l'élève pourra proposer un projet d'amélioration de poste de travail, d'amélioration des conditions de travail, etc. Il repérera les acteurs de prévention susceptibles de prendre en compte la proposition. Cette recherche sera conduite en relation avec l'enseignement d'ergonomie sécurité.
5. SITUATIONS D'URGENCE ET CONDUITE À TENIR 5.1 *Accidents corporels et pratique de secourisme* • Principe du secourisme • Protéger, examiner, alerter, secourir pour les atteintes suivantes : o Hémorragies o Inconscience o Détresse ventilatoire o Arrêt cardio-ventilatoire o Brûlures thermiques et chimiques o Plaies o Atteintes du squelette o Malaise	La conduite à tenir face à un accident et les gestes de secours se réfèreront aux programmes de formation de secourisme conduisant à l'obtention du SST ou de l'AFPS. La formation au secourisme (SST ou AFPS) sera assurée par des moniteurs de secourisme.
5.2 *Risque incendie et conduite à tenir* • Systèmes et équipements de sécurité incendie (détection, désenfumage, extincteurs, etc.)	On repérera, dans l'établissement, les systèmes et équipements de sécurité. On

• Conduite à tenir en cas d'incendie	indiquera leurs rôles et leurs conditions d'efficacité. On utilisera les plans d'évacuation pour repérer les itinéraires obligatoires à emprunter. On indiquera les caractéristiques des étapes suivantes : alerter, alarmer, évacuer.

CONNAISSANCES	COMMENTAIRES ET LIMITES D'EXIGENCE
6. RÉPARATION DES ACCIDENTS DU TRAVAIL – INDEMNISATION DES MALADIES PROFESSIONNELLES	
• Procédure de déclaration	On distinguera les différences de procédure entre accidents du travail et maladies professionnelles.
• Indemnisation de la victime	On différenciera les deux types de prestations : • prestations en nature : gratuité des soins • prestations en espèces : indemnités journalières, rente d'incapacité, rente aux ayants droit en cas de décès de la victime.

Définition de l'épreuve facultative d'hygiène - prévention, secourisme

Finalités et objectifs de l'épreuve

L'épreuve a pour objectif d'évaluer les capacités du candidat de :

- appréhender les incidences sur la santé de l'activité de travail et d'en cerner les conséquences socio-économiques ;
- justifier des mesures destinées à supprimer ou à réduire les risques d'accidents du travail et d'atteintes à la santé et à s'inscrire dans une démarche de prévention ;
- agir de façon efficace et adaptée face à une situation d'urgence.

Elle porte sur l'enseignement d'hygiène-prévention-secourisme.

Critères d'évaluation

L'évaluation porte notamment sur :

- la qualité du raisonnement ;
- l'exactitude des connaissances ;
- la pertinence et le réalisme des solutions proposées ;
- le comportement ou la procédure d'intervention, adaptés et sûrs, face à des situations d'urgence.

Formes de l'évaluation

Ponctuelle : épreuve écrite d'une durée de 2 heures

L'évaluation ponctuelle s'applique aux candidats de la voie scolaire issus d'établissements privés hors contrat, de la voie de l'apprentissage issus de centres de formation d'apprentis ou sections d'apprentissage non habilités à pratiquer le contrôle en cours de formation, de la voie de la formation professionnelle continue issus d'établissements de formation professionnelle continue privés, aux candidats justifiant de trois années d'activité professionnelle, aux candidats préparant le diplôme par l'enseignement à distance.

À partir d'une (de) situation(s) professionnelle(s), accompagnée(s) éventuellement d'une documentation scientifique et technique, le candidat doit notamment :

- exploiter et/ou mettre en œuvre des outils d'analyse de la situation donnée ;
- mobiliser ses connaissances scientifiques et réglementaires pour identifier le (ou les) problème(s) et argumenter des solutions d'amélioration en lien avec les mesures et structures de prévention ;
- expliquer la conduite à tenir face à une situation d'urgence.

Contrôle en cours de formation

L'évaluation par contrôle en cours de formation s'applique aux candidats de la voie scolaire issus d'établissements publics ou privés sous contrat, de la voie de l'apprentissage issus de centres de formation d'apprentis ou sections d'apprentissage habilités à pratiquer le contrôle en cours de formation, de la voie de la formation professionnelle continue issus d'établissements de formation professionnelle continue publics.

Le contrôle en cours de formation comporte :

- Une situation d'évaluation écrite au cours de la dernière année de formation, d'une durée indicative de 1 h 30 à 2h, notée sur 7 points.

À partir de documents présentant notamment une situation professionnelle d'entreprise, il est demandé :

- une analyse de la situation donnée selon une méthode adaptée ;
- une justification scientifique des effets de la situation donnée ou des mesures de prévention ;
- une ou des questions relatives à la réglementation et/ou aux organismes de prévention.

La réalisation d'un travail personnel écrit noté sur 7 points.

À partir de données recueillies au cours de la période de formation en milieu professionnel et/ou d'un travail documentaire, le candidat rédige un document de 5 pages maximum sur :

- un problème professionnel en lien avec le programme d'hygiène-prévention-secourisme et le secteur professionnel concerné,
- la prévention mise en œuvre (moyens, acteurs, organisation, etc.) ou les moyens d'amélioration qu'il propose dans leurs contextes respectifs.

Le candidat précise sa démarche, justifie les effets possibles sur la santé ainsi que les solutions mises en œuvre ou possibles.

Une situation d'évaluation pratique consistant en une intervention de secourisme notée sur 6 points.

Le comportement du candidat face à une situation d'urgence est évalué par des moniteurs de secourisme.

Dans le cas où cette évaluation pratique ne peut être réalisée, une évaluation écrite d'environ 30 minutes est mise en place. Au cours de celle-ci le candidat précise la conduite à tenir pour une situation d'urgence relevant du secourisme.

La note globale proposée au jury par le professeur de biotechnologies santé – environnement assurant l'enseignement d'hygiène-prévention-secourisme est calculée en faisant le total des notes obtenues à chacune des trois parties.

LANGUES VIVANTES

L'enseignement des langues vivantes contribue, dans les classes préparatoires aux baccalauréats professionnels, à la formation générale et professionnelle des élèves.
L'enseignement des langues vivantes se donne d'abord un objectif linguistique. Par une pratique raisonnée de la langue, l'élève doit enrichir progressivement les moyens dont il dispose pour assumer des situations simples de la communication écrite et orale, qu'elles relèvent de la vie courante ou professionnelle. A cet effet, les savoirs et savoir-faire acquis sont d'abord consolidés, puis approfondis et complétés, en direction notamment de la langue de spécialité.
L'enseignement des langues vivantes se fixe également un objectif culturel et poursuit, dans un esprit d'ouverture, l'étude des réalités géographiques et historiques, sociales et économiques, technologiques et professionnelles des pays dont la langue est enseignée.
L'enseignement des langues vivantes doit enfin permettre aux élèves de développer leurs capacités de raisonnement et d'abstraction.
Ces objectifs sont à considérer comme interdépendants et complémentaires, compte tenu de la priorité qu'on accordera à l'apprentissage de la langue.
Ces dispositions de caractère général sont complétées par des recommandations propres à chacune des langues enseignées.

Allemand - Première et seconde années

I. Objectifs

L'enseignement de l'allemand dans les classes préparant au baccalauréat professionnel poursuit un triple objectif : linguistique, culturel et éducatif.
Dans le domaine *linguistique,* cet enseignement vise à consolider les acquis antérieurs et à développer les compétences linguistiques fondamentales (compréhension auditive, expression orale, compréhension de l'écrit, expression écrite), afin de permettre aux élèves d'utiliser la langue allemande à des fins de communication. En développant chez eux la part de l'autonomie, c'est-à-dire l'aptitude à mobiliser le plus spontanément possible les éléments linguistiques disponibles, il cherche à les mettre en mesure de répondre convenablement aux exigences de la situation dans laquelle ils se trouvent.
Dans le domaine *culturel,* il se propose de sensibiliser les élèves notamment aux différences et aux similitudes dans le domaine de l'histoire, de la géographie, de l'économie ainsi qu'aux particularités sociales, professionnelles, technologiques que présentent les pays de langue allemande par rapport au nôtre.
Dans le domaine *éducatif,* il doit développer leurs facultés intellectuelles (raisonnement, jugement, intuition), leur sens de l'effort, leur autonomie, affiner leur sensibilité, élargir leur horizon et, par là, cultiver chez eux l'esprit de tolérance.
On continuera à donner la priorité à l'objectif linguistique, sans pour autant perdre de vue la dimension culturelle ni la finalité éducative de l'enseignement de l'allemand.
Les savoirs et savoir-faire acquis dans les quatre aptitudes fondamentales seront progressivement étendus aux domaines professionnels, en tenant compte des exigences des diverses spécialités.

II. Méthodes

La stratégie pédagogique générale qui découle des objectifs précédemment définis n'est pas différente de celle préconisée dans les autres types de classes (cf. textes concernant l'enseignement de l'allemand au collège : “Collèges, programmes et instructions”, Livre de Poche M.E.N./C.N.D.P., 1985, p. 95 sq, et au lycée : classe de Seconde, *B.O.* n° spécial 1 du 5 février 1987, p. 20-21).

Elle est pourtant soumise à des contraintes particulières, qui tiennent à :

- L'hétérogénéité des niveaux atteints par les élèves qui se trouvent regroupés dans les classes préparant au baccalauréat professionnel ;
- La nécessité de prendre en compte l'aspect professionnel de ces sections ;
- Les exigences de la préparation à l'examen final.

Pour tenir compte de ces contraintes, le professeur est invité, dans le respect des principes généraux définis par les textes ministériels, à assumer la responsabilité du choix des démarches et des pratiques qu'il estime le plus appropriées. En fonction des possibilités et des intérêts des élèves, des nécessités d'une réalité scolaire axée d'abord sur l'enseignement technologique et de la nature du projet commun de l'équipe pédagogique, il lui appartient de déterminer la priorité relative à donner à chacune des quatre compétences et de choisir les actes pédagogiques à privilégier en conséquence. On peut ainsi envisager de mettre l'accent sur l'entraînement à la *compréhension* de l'allemand parlé et écrit. Pour autant, on ne négligera pas d'entraîner les élèves à *l'expression* orale et écrite. On aura donc soin de faire appel à des supports didactiques largement diversifiés (textes de toute nature, articles de journaux, documents graphiques, iconographiques, sonores, audiovisuels), qui seront autant d'occasions pour les élèves de réagir en fonction de motivations diverses. On proposera même des exercices variés, visant aussi bien à consolider et à enrichir les acquis linguistiques qu'à développer, selon les possibilités, l'effort de réflexion et d'organisation (comptes rendus, exposés, dossiers, etc.).

L'impossibilité de répondre à l'extrême diversité des besoins, des situations, des projets par un schéma pédagogique unique, proposé partout et à tous, suggère la mise en œuvre d'aides différenciées à l'apprentissage. A cet égard, le recours à certains logiciels existants peut, dans des domaines précis, tels que l'orthographe, la morphologie et la syntaxe, l'analyse élémentaire de texte, offrir l'occasion de travaux individualisés permettant de porter remède à des lacunes ponctuelles. Mais il est essentiel que les pratiques diversifiées mises en œuvre s'inscrivent dans une stratégie d'ensemble cohérente, clairement définie et qu'elles répondent à des objectifs précis, déterminés avec soin.

L'évaluation a deux aspects complémentaires. Dans son aspect “formatif”, elle accompagne le processus d'apprentissage. Elle s'applique aux quatre compétences et éclaire continûment l'élève, qui en connaît au préalable les modalités, le champ d'application, les critères, sur ses forces et ses faiblesses. Elle lui permet de se situer par rapport à lui-même, par rapport aux autres élèves de la classe et par rapport aux objectifs terminaux. Elle permet au professeur de mesurer l'effet des divers types d'activité proposés et d'adapter son action en conséquence. Dans son aspect “sommatif”, elle comporte régulièrement des bilans, qui rendent compte du niveau de l'élève à un moment donné de son évolution. Ils sont d'autant plus nécessaires que le temps de formation au lycée est entrecoupé de périodes de formation en milieu professionnel.

Il est naturel qu'on cherche à familiariser les élèves avec les procédures de l'examen. Mais on se gardera de considérer celles-ci comme des procédures d'enseignement, ce qui reviendrait à confondre évaluation et *apprentissage.*

III. Contenus

1. Contenus linguistiques

Dans le domaine de la *grammaire,* on s'attachera à contrôler que les structures morpho-syntaxiques élémentaires sont convenablement maîtrisées. Les bilans auxquels il pourra paraître utile de procéder à cet effet en début de première année sont conçus moins en termes de savoirs que de savoir-faire ; ils permettront de prévoir les modalités d'une mise à niveau sur tous les points où le besoin s'en fera sentir. C'est en fonction d'une progression qu'il lui appartient de déterminer, que le professeur veillera à consolider les acquis, puis à les développer. Le programme de la classe de Seconde, publié au *B.O.* déjà cité, pourra constituer une référence terminale adéquate. Mais il est légitime, pour tenir compte de certaines spécificités de la langue de spécialité, de familiariser les élèves avec des structures plus fréquemment rencontrées dans les documents à caractère technique (groupe "qualificatif", passif dit "impersonnel", etc.).
Dans le domaine du *vocabulaire,* la nécessité d'assurer l'entretien et l'enrichissement des acquis initiaux suppose des choix qui prennent en compte les besoins des élèves et qui sont, là encore, de la responsabilité du professeur. Celui-ci se souviendra utilement de la distinction qu'il convient de faire entre vocabulaire *passif* (celui dont on est capable de reconnaître le sens à l'audition ou à la lecture) et vocabulaire *actif* (celui qui se trouve disponible aussi pour l'expression). C'est dans le contexte de ces deux domaines interdépendants et complémentaires que s'inscrira la mise en place progressive des éléments du vocabulaire spécialisé.

2. Contenus culturels

Il n'est pas proposé de liste limitative de thèmes à traiter et il ne saurait être question d'un enseignement de la civilisation séparé de celui de la langue. C'est à travers la pratique de la langue, appliquée à l'étude de textes et de documents variés, que les élèves continuent à se familiariser avec les divers aspects, historiques et géographiques, sociaux et économiques, techniques et professionnels, des pays de langue allemande.
Le choix des supports didactiques reste déterminant dans ce domaine, comme il l'est pour inciter les élèves à mettre en œuvre et à développer leur compétence linguistique générale et leur connaissance du contenu technique et professionnel. En intégrant ces divers éléments dans l'apprentissage de la langue d'aujourd'hui, conçue comme instrument de communication, on peut espérer renforcer leur motivation et donner à l'enseignement de l'allemand sa juste place dans les classes préparant au baccalauréat professionnel.

Anglais - Première et seconde années

I. Objectifs

La compréhension de l'anglais écrit et parlé est un objectif à privilégier, sans pour autant sacrifier l'entraînement à l'expression orale et écrite qui tiendra compte à la fois des possibilités individuelles des élèves et des exigences de la communication. La langue générale de communication contemporaine est en effet le moyen et l'objet de l'étude. Au lycée professionnel, il s'agit de l'anglais de Grande-Bretagne, variété sans doute la plus couramment pratiquée en Europe. Il est bon, à l'occasion, de mettre l'élève en contact avec d'autres variétés, américaine notamment, pour élargir son champ de perception.

L'enseignement de l'anglais comporte un ensemble ouvert et varié d'exercices, d'activités, de travaux, de projets, à l'occasion de cours ou de séances du suivi.

II. Contenus

Pour la clarté de la présentation, les contenus sont classés en rubriques distinctes : grammaire, vocabulaire, etc.
Ces distinctions ne correspondent à aucune intention pédagogique. Dans la réalité de l'enseignement et de la communication, la langue en est une.

1. Contenus linguistiques

Ils se définissent par une référence initiale et une référence terminale pour la grammaire et le vocabulaire.

1.1. Grammaire

Référence initiale : Eléments grammaticaux énumérés dans le document “Référentiel anglais B.E.P.”, daté de juin 1984, sous le timbre de la direction des Lycées, p. 15 à 23.
Le concept de “maîtrise opératoire” est défini dans le document cité ci-dessus. Faute de posséder cette maîtrise à son entrée en première année de classe préparatoire au baccalauréat professionnel, l'élève ne peut escompter atteindre le niveau exigible au terme de la deuxième année. Il convient, dans ce cas, non de lui interdire l'accès à la préparation du baccalauréat professionnel, mais de prévoir les modalités d'une mise à niveau préliminaire.

Référence terminale : Eléments grammaticaux énumérés dans le “Programme grammatical de consolidation”, classe de Seconde, *B.O.* n° spécial 1 du 5 février 1987, p. 22 et suivantes.

1.2. Vocabulaire

Référence initiale : Items lexicaux énumérés dans le document “Référentiel anglais B.E.P.”, cité ci-dessus, p. 25 à 45.
Référence terminale : Il n'est pas fixé de liste limitative exhaustive. C'est prospectivement, par rapport au système des acquis initiaux définis ci-dessus, eu égard aux besoins des élèves, filière par filière, dans les domaines professionnels, culturels et de la communication qu'il faut considérer l'enrichissement lexical.

L'élève doit être capable d'utiliser efficacement les dictionnaires bilingues et unilingues et les ouvrages de référence spécialisés.

1.3. Phonologie

Il s'agit d'atteindre à une qualité d'expression (intonation, rythme, sons) qui, sans prétendre rivaliser avec celle d'un locuteur autochtone, ne lui pose pas de problème insurmontable de compréhension.

2. Contenus culturels

Il n'est pas proposé une liste limitative de thèmes. A travers la pratique de la langue, à partir de documents authentiques, de textes, d'enregistrements ou d'illustrations correspondant à des situations simples de réalité quotidienne, il s'agit de faire prendre conscience aux élèves de faits de civilisation pouvant contribuer à compléter leur information (sociale, économique, technique, professionnelle...), préciser leur repérage (historique, géographique...) et ouvrir leur réflexion.
Il convient de se garder d'ambitions magistrales excessives et d'éviter les stéréotypes et les généralisations trompeuses.

Portugais - Première et seconde années

I. Objectifs

L'enseignement du portugais a pour objectifs :

- Le développement des capacités de compréhension de la langue orale et écrite ;
- L'enrichissement des capacités d'expression orale et écrite ;
- L'acquisition de méthodes, de techniques et de savoir-faire linguistiques propres à la spécialité professionnelle choisie par les élèves ;
- La compréhension et l'appropriation d'une culture lusophone riche et variée ;
- L'analyse de l'importance des clivages et des interactions du monde lusophone au sein du monde d'aujourd'hui.

II. Pratiques et méthodes

Outre les activités régulières visant à développer les compétences linguistiques de compréhension et d'expression, on proposera aux élèves des exercices plus spécifiques répondant chacun à un objectif précis et clairement énoncé ainsi que des travaux de portée plus large exigeant un certain effort de recherche et d'organisation (exposés, dossiers, rapports, etc.).
Les élèves seront mis dans des situations de communication orale variées (dialogues, entretiens, communications téléphoniques, etc.) et on leur enseignera certaines techniques de communication écrite (analyses, synthèses, comptes rendus).

III. Contenus linguistiques

1. Grammaire

Référence initiale : Les notions grammaticales énumérées dans le document intitulé “Référentiel langue étrangère, Portugais, C.A.P. à B.T.S.”, ministère de l'Education nationale, DLC 15, daté de septembre 1986, p. 83 à 100, niveau B.E.P., constituent les acquis de départ pour les élèves de première année de classe préparatoire au baccalauréat professionnel.
Ces notions seront progressivement enrichies et élargies afin d'atteindre le niveau exigible au terme de la seconde année.
Référence terminale : Notions grammaticales telles qu'elles sont définies dans les programmes de la classe de Seconde, *B.O.* n° spécial 1 du 5 février 1987, p. 65 et suivantes.

2. Vocabulaire

La liste de référence est celle du référentiel de portugais déjà cité, p. 102 à 185.

- *Référence initiale :* Niveau B.E.P.
- *Référence terminale :* Programmes de la classe de Seconde publiés au *B.O.* précité.

Cette liste n'est ni limitative, ni exhaustive et doit s'enrichir d'un vocabulaire spécifique et précis, en rapport avec les compétences professionnelles, technologiques et générales requises pour l'obtention du baccalauréat professionnel.
Les élèves devront être en mesure d'utiliser efficacement les dictionnaires bilingue et unilingue.

3. Phonologie

On veillera à ce que la clarté de l'expression orale des élèves rende possible une compréhension aisée de la part des destinataires. On insistera particulièrement sur la ligne mélodique et le rythme de la phrase tout en restant attentifs à la bonne prononciation des phonèmes propres à la norme adoptée : Portugal, Brésil. Il s'agit pour l'élève d'être fidèle à sa norme tout en connaissant l'autre afin d'être capable de décoder, de comprendre et d'interpréter tout document en langue portugaise.

4. Contenus culturels

L'étude de la culture et de la civilisation a pour finalité l'ouverture sur le monde d'expression portugaise : Portugal, Brésil, pays d'Afrique lusophone.
Aucune liste de thèmes culturels n'est proposée.
Toutefois, il semble normal de s'inspirer du contenu du programme général défini sous le titre "Connaissance du Monde Contemporain" qui comprend :

- *En première année,* l'étude de la Communauté économique européenne ;
- *En deuxième année,* le tiers monde et les voies du développement.

Aussi accordera-t-on une place plus importante à l'étude du Portugal en première année. Inversement, le Brésil et, dans une moindre mesure, les pays d'Afrique seront traités de manière plus approfondie en deuxième année.
Il appartiendra au professeur d'aborder ces domaines à partir de documents authentiques variés afin de faire découvrir aux élèves la diversité socio-économique et culturelle des pays de langue portugaise. Cependant, le cours de portugais ne devra jamais se transformer en cours d'histoire ou de géographie. L'enseignement de la civilisation s'intégrera par conséquent dans le cadre plus large de la pratique de la langue.

Espagnol - Première et seconde années

L'enseignement de l'espagnol contribue à la formation générale dans les classes préparant au baccalauréat professionnel.

I. Objectifs

Ces objectifs prolongent et enrichissent ceux que l'on s'était assignés pour la formation dispensée antérieurement au lycée technique ou professionnel.

1.1. Objectifs linguistiques visant à développer l'autonomie d'expression orale et écrite.

1.2. Objectifs spécifiques devant offrir la meilleure intégration dans la spécialité choisie.
1.3. Objectifs culturels permettant d'appréhender quelques réalités du monde hispanique et hispano-américain contemporains.

1.1. Objectifs linguistiques.

Le bachelier professionnel doit avoir un sens développé de la communication et des relations publiques. Que l'action à mener se développe sur le territoire national ou dans un pays de langue espagnole, les capacités globales requises restent les mêmes :

- Compréhension d'un message oral ;
- Compréhension d'un message écrit ;
- Expression orale ;
- Expression écrite.

Chacune de ces capacités ne saurait être acquise dans un espace pédagogique fermé.
L'aptitude à la communication orale et écrite implique leur interaction.
La consolidation des acquis et l'enrichissement des compétences restent donc l'objectif principal.

1.2. Objectifs spécifiques.

Acquérir les éléments les plus importants de la langue de spécialité pendant ses deux années de préparation au baccalauréat professionnel est également indispensable pour le candidat. Remarquons, cependant, que *la mise en œuvre de ce matériau linguistique spécifique ne se fera de façon harmonieuse que si les objectifs précédents sont atteints.* Il sera donc introduit progressivement, avec discernement, “en situation”, au cours de l'analyse d'un document, en se gardant d'une spécialisation trop poussée vers des marges linguistiques qui ne sont pas toujours fixées.

1.3. Objectifs culturels.

La création des baccalauréats professionnels répond à la nécessité de créer un véritable diplôme de niveau IV. De ce fait, l'enrichissement culturel constitue, au même titre que les acquisitions linguistiques, l'objectif de cette formation.
Ajoutons que cette ouverture sur des cultures et des civilisations différentes ne peut que contribuer à l'épanouissement de l'élève par le développement de la sensibilité, de la curiosité, de la réflexion et de l'esprit critique.

II. Contenus

2.1. Programme linguistique.

On veillera, en premier lieu, à la consolidation des acquis fondamentaux recensés dans le référentiel d'espagnol daté de mars 1986, sous le timbre de la direction des Lycées, p. 7 à 49.
Toute consolidation s'accompagnant d'un enrichissement des moyens d'expression, on se reportera également au programme linguistique concernant le second cycle, paru au *B.O.* n° spécial 1 du 5 février 1987, p. 47 et suivantes.
Insistons, en second lieu, sur la nécessité de développer l'autonomie orale et écrite de l'élève. Bien évidemment, le programme grammatical proposé ne fera pas l'objet d'une étude

systématique ; ses différentes composantes seront analysées “en situation” selon les besoins immédiats de l'expression personnelle.
On veillera à l'enrichissement progressif des deux capacités fondamentales : comprendre et s'exprimer, indissociablement liées. Des exercices appropriés seront proposés : résumés, comptes rendus, analyses, etc., pour lesquels on consultera avec profit les textes relatifs à l'épreuve d'espagnol au baccalauréat de l'enseignement général.
Les activités de compréhension et d'expression (orales et écrites) prendront appui sur des documents variés dont le caractère d'authenticité doit demeurer le critère de choix fondamental.

2.1.1. Textes

- Extraits de la littérature contemporaine en Espagne ou en Amérique de langue espagnole ;
- Articles de presse, textes argumentatifs ;
- Extraits de revues spécialisées ;
- Dialogues de films ;
- Messages publicitaires, slogans.

2.1.2. Documents iconographiques

- Photographies présentant divers aspects de l'Espagne et de l'Amérique hispanophone contemporaines ;
- Tableaux de maîtres espagnols ou hispano-américains ;
- Affiches publicitaires (construction, chromatisme, points d'impact, dénotations et connotations) ;
- Dessins humoristiques ;
- Séquences de films (cf. 2.1.1.) ;
- Messages publicitaires (cinéma et télévision).

2.1.3. Documents sonores :

- Enregistrement divers de textes.
- Enregistrements musicaux.

2.2. Programme spécifique.

Il portera essentiellement sur le développement de certaines compétences : la capacité d'action du candidat face à un client de langue espagnole s'appréciera surtout par son aptitude à analyser (ou à exploiter) un message oral ou écrit, à en dégager les informations essentielles, à les confirmer ou infirmer, à exprimer son point de vue, son accord, ses réticences.
Parmi les exercices proposés, il sera souhaitable d'accorder une importance suffisante à la rédaction de lettres commerciales, rapports et documents relatifs à la profession, exposés oraux et écrits...
Compte tenu de la diversité des baccalauréats professionnels, des instructions complémentaires sur ce programme spécifique en espagnol seront données pour chacun d'eux dans les brochures publiées par le ministère de l'Education nationale (C.N.D.P.).

2.3. Programme culturel.

Afin de mieux appréhender la réalité quotidienne de l'Espagne et des pays de langue espagnole, parfois très différente de la nôtre, de comprendre des habitudes, des coutumes, des mentalités, *dont l'ignorance peut mettre en péril l'action entreprise,* il convient de mieux connaître le milieu naturel et les hommes qui y vivent.
Ce programme est proposé à titre indicatif. Il n'est ni limitatif, ni exhaustif. Il a pour objet de sensibiliser l'élève aux pays dont il étudie la langue.
Il est donc souhaitable d'éviter tout autant une étude systématique qu'une approche superficielle. C'est au contraire à la faveur de l'étude approfondie de quelques documents authentiques, choisis pour leur qualité et l'intérêt qu'ils présentent, qu'on en dégagera *clairement* l'apport culturel.

Espagne.

- L'Espagne et les hommes qui y vivent.
- L'histoire personnelle des Espagnols dans les situations créées par les événements historiques et politiques de 1975 à nos jours, événements que l'on se contentera d'évoquer très succinctement.
- L'Espagne, partenaire européen.

Amérique de langue espagnole.

- Quelques-uns des principaux aspects de l'Amérique hispanique terre et hommes, selon la même démarche que pour l'Espagne.
- L'Amérique espagnole, continent des trois races, les situations humaines que crée cette convivialité.
- L'ouverture de nouveaux marchés.

III. La formation en milieu professionnel

L'apprentissage de savoir-faire à des fins plus particulièrement professionnelles, tel qu'il a été défini dans le programme “spécifique”, trouvera son prolongement naturel lors des périodes de formation en milieu professionnel.
Cette confrontation des acquisitions théoriques avec la réalité de l'entreprise, loin de limiter l'enseignement de l'espagnol à une langue strictement “utilitaire”, doit, au contraire, être une source d'enrichissement, tant dans le domaine linguistique que culturel.
Les activités professionnelles du stagiaire peuvent donner lieu à des travaux qui requièrent des compétences linguistiques.
Outre les conditions privilégiées offertes par des entreprises en relation avec l'Espagne ou les pays de langue espagnole permettant ainsi au stagiaire de mettre en pratique ses compétences linguistiques à des fins professionnelles, d'autres travaux peuvent être réalisés. La conception de ces derniers sera le fruit de la concertation nécessaire entre le professeur d'espagnol et l'entreprise d'accueil. Ce “suivi de stage” (préparation, vécu, exploitation, bilan) sera concrétisé par des travaux *originaux.*
En effet, les réalités du milieu professionnel offrent de nombreuses possibilités susceptibles d'éviter une longue rupture (20 semaines sur deux années) dans la pratique de la langue vivante étudiée.

Italien - Première et seconde années

I. Objectifs

L'enseignement de l'italien dans les classes préparant aux baccalauréats professionnels poursuit à la fois un objectif linguistique et un objectif culturel :

- *Linguistique :* Consolidation des acquis, développement des compétences dans les quatre domaines fondamentaux (compréhension et expression orales et écrites) ;
- *Culturel :* Prise en compte des ressemblances et différences entre la France et l'Italie dans divers domaines : société, économie, géographie, histoire...

Bien entendu, on mettra à profit l'étude des textes et documents pour l'acquisition progressive des langages de spécialité.

II. Méthodes

Si, en ce qui concerne la méthodologie, les indications relatives à l'enseignement général (cf. programmes des collèges et des lycées) restent dans leur ensemble valables pour les classes préparant aux baccalauréats professionnels, on n'oubliera pas cependant les orientations particulières de ces dernières préparations.
Il conviendra donc de privilégier certaines des activités suivantes :

- Lecture de documents spécialisés suivie ou accompagnée de l'analyse raisonnée du contenu écrit ou iconographique, comparaisons, discussions ;
- Production individuelle ou collective de brefs documents relevant de la spécialité ou à caractère publicitaire ;
- Traduction de courts passages des documents étudiés ; la précision étant l'élément essentiel à prendre en compte en même temps que la correction linguistique.

On saisira toutes les occasions pour familiariser, voire initier, les élèves à une bonne utilisation du dictionnaire bilingue et monolingue.
Parmi les textes et documents, l'exploitation de courts films publicitaires apportera un complément appréciable à la formation.

III. Contenus.

a) Contenus grammaticaux et lexicaux.

Référence initiale : Les instructions pédagogiques et les programmes relatifs au C.A.P. (*B.O.* n° 43 *bis* du 4 décembre 1980 ; *B.O.* n° 9 du 5 mars 1981 ; *B.O.* n° 32 *bis* du 10 septembre 1981) ainsi que les référentiels du C.A.P. contrôle continu et unités capitalisables (décembre 1980 : les unités du domaine UG-CC-UC 80123, langue étrangère italien, sous le timbre de la DL).
Référence terminale : Lexique et grammaire tels qu'ils sont définis dans les programmes de la classe de Seconde des lycées (*B.O.* n° spécial 1 du 5 février 1987, p. 56 et s.).

L'étude de textes et documents appropriés permettra l'acquisition progressive et indispensable des langages spécialisés.

b) Contenus culturels.

Une liste limitative de thèmes n'est pas proposée. On fera prendre conscience aux élèves des faits de civilisation propres à enrichir leur information et leur réflexion dans les domaines relatifs à la société, l'économie, la géographie, l'histoire..., au moyen des différents textes et documents exploités. La production italienne moderne et contemporaine offre maintes possibilités sur ces différents points.

ÉDUCATION CIVIQUE, JURIDIQUE ET SOCIALE

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, un “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.

I.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.

I.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.

I.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 des 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.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 monter 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'égale 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'égale 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