



سلك الجذوع المشتركة المهنية

- الجذع المشترك الصناعي -
- الجذع المشترك الخدماتي -
- الجذع المشترك الفلاحي -

مقررات التكوين الرسمية المعتمدة ابتداء من الموسم
الدراسي 2015/2014

CYCLE DES TRONCS COMMUNS PROFESSIONNELS

- TRONC COMMUN INDUSTRIEL -
- TRONC COMMUN DES SERVICES -
- TRONC COMMUN AGRICOLE -

PROGRAMMES DE FORMATION OFFICIELS ADOPTES A PARTIR DE
L'ANNEE SCOLAIRE 2014/2015

2014/2015

SOMMAIRE

I] Présentation du Baccalauréat Professionnel et filières.....	3
I.1. Baccalauréat Professionnel.....	3
I.2. Les filières.....	4
I.3. Profils des bacheliers et contextes de travail.....	5
II] Disciplines et Masses horaires.....	24
III] Contenus des savoirs.....	24
III.1. Matières spécifiques au TCPI:.....	25
❖ Matières professionnelles.....	26
❖ Mathématiques.....	35
❖ Physique – Chimie.....	54
III.2. Matières spécifiques au TCPS.....	85
❖ Matières professionnelles.....	86
❖ Mathématiques.....	89
III.3. Matières spécifiques au TCPA.....	97
❖ Matières professionnelles.....	98
❖ Mathématiques.....	103
❖ Physique – Chimie.....	122
❖ SVT.....	152

Préambule :

Le tronc commun professionnel est une étape intermédiaire entre le cycle collégial et le cycle du baccalauréat.

Au cours de cette étape, qui dure une année scolaire, les élèves suivent une formation qui a la vocation de répondre aux deux impératifs :

- développer les savoirs, attitudes et compétences qu'exige la poursuite des études dans l'une des filières professionnelles pour la préparation d'un baccalauréat professionnel.
- permettre d'avoir les prérequis nécessaires à la poursuite des études dans les différentes filières de la voie générale, ou technologique.

C'est dans ce sens que les contenus des disciplines générales du tronc commun professionnel industriel et agronomique sont les mêmes que ceux des troncs communs scientifiques et technologiques et ceux du tronc commun services sont les mêmes que ceux du tronc commun littéraire.

Aussi, les équipes qui ont élaborés les contenus des trois troncs communs professionnels ont jugé pertinent de présenter dans un même document, uniquement les disciplines qui ont connu des changements au niveau de la langue d'enseignement, et les modules professionnels qui sont nouveaux. Pour le reste il faut reprendre les orientations pédagogiques officielles en vigueur.

I] Présentation du Baccalauréat Professionnel et filières

I.1. Le baccalauréat professionnel :

Le baccalauréat professionnel se prépare en trois années de formation après la troisième année du collège : Une année de tronc commun et deux années au cycle de baccalauréat.

Ce diplôme permet l'insertion professionnelle directe, ou la possibilité de poursuivre les études dans l'enseignement supérieur, pour ceux qui le souhaitent.

La Formation a lieu dans trois sites:

- Les enseignements généraux auront lieu **aux lycées** qui abritent le baccalauréat,
- La formation professionnelle est répartie entre les **instituts dédiés** à la formation professionnelle et **les entreprises** sous forme de stages.

Les enseignements dispensés s'organisent, de manière équilibrée autour de trois pôles :

- pôle langues, culture et communication ;
- pôle sciences et technologies ;
- pôle professionnel.

I.2. Les filières

La carte de formation, la définition des profils, les contenus...sont arrêtés par une équipe mixte formée par des représentants des départements ministériels concernés et les professionnels des secteurs visés, sur **la base de la demande de ces derniers**.

C'est dans le respect de ce principe, que l'année scolaire 2014-15 a connu l'ouverture de quatre filières dans trois secteurs et branches économiques, à savoir l'automobile-l'aéronautique et l'agricole.

Selon ce même principe, chaque année scolaire, des filières couvrant d'autres secteurs et branches économiques seront lancées. La rentrée scolaire 2015-2016 connaîtra l'ouverture de quinze nouvelles filières dans les secteurs industriel et des services.

I.3. Profils des Bacheliers et contexte du travail

I.3.1. Pole industriel

Filière	Description générale	Profil de la formation	Perspectives professionnelles
<p>Bac Pro en « Maintenance Industrielle»</p>	<p>Le titulaire du baccalauréat « Maintenance Industrielle » (MI) est un technicien dont les activités principales consistent à réaliser la maintenance corrective et préventive des équipements industriels, participer à l'amélioration et à la modification des équipements et participer à l'installation et à la mise en service de nouveaux équipements.</p> <p>En tant que professionnel, ses compétences lui permettent de travailler en toute autonomie ou de mener une équipe en responsabilité. Tout en étant créatif dans ses réalisations, il en maîtrise les aspects normatifs, relationnels, économiques, commerciaux et sécuritaires. Il doit être capable :</p> <ul style="list-style-type: none"> de réparer, de dépanner dans les domaines de la mécanique, de l'électricité, du pneumatique et de l'hydraulique. d'analyser le fonctionnement d'un bien. d'utiliser les technologies d'aide au diagnostic. de réaliser les opérations de surveillance et/ou des opérations planifiées. <p>Il travaille dans la majorité des cas dans des entreprises très diversifiées (entreprises artisanales, PMI, PME, grandes entreprises industrielles) :</p>	<p>Les caractéristiques de la profession conduisent le titulaire du baccalauréat professionnel en Maintenance Industrielle à assumer des activités professionnelles variées : de chantier, de construction d'équipements industriels, de maintenance etc.</p> <p>Le titulaire du baccalauréat professionnel en Maintenance Industrielle sait :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analyser le fonctionnement et l'organisation d'un système - Décoder des schémas en électrique, hydraulique et pneumatique - Identifier la fonction et justifier le choix des composants en mécanique, électrique, hydraulique et pneumatique - Décrire et vérifier les solutions constructives. (Lire un plan, schéma en mécanique - Décrire un système automatisé d'un point de vue fonctionnel et temporel 	<ul style="list-style-type: none"> - Progresser dans l'entreprise vers un poste à responsabilité : chef de groupe, contremaître, chef d'équipe, ; - Créer sa propre entreprise. - poursuivre des études supérieures de technicien spécialisé et équivalent, en licence professionnelle, dans une de grande école d'ingénieur

Filière	Description générale	Profil de la formation	Perspectives professionnelles
<p>Bac Pro en « Construction aéronautique »</p>	<p>Le titulaire du Bac Pro en construction aéronautique est en mesure d'usiner des pièces en utilisant des machines-outils, de les assembler (métallique/composite), de réaliser les câblages électriques sur des cartes électroniques et d'autocontrôler les réalisations et d'entretenir les outils de production et de maintenance.</p>	<p>Au terme de sa formation, il est capable d'exercer son activité dans les ateliers de production de pièces aéronautique (selon les procédés de chaudronnerie aéronautique, ajustage et assemblage des pièces aéronautique -métallique et composite, usinage aéronautique, systèmes électriques), ainsi que les unités de maintenance de structures aéronautiques. Il appréhende les exigences en termes de sécurité, de réglementation aéronautique et de qualité selon les normes internationales du secteur et est capable d'exploiter la documentation technique relative à une intervention.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Après une expérience professionnelle et un enrichissement de la formation de base par la formation continue, le possesseur du baccalauréat professionnel peut travailler en bureau des méthodes, en service qualité ou à prétendre à un emploi à responsabilités : responsable d'équipes. Il peut, éventuellement, poursuivre ses études supérieures dans les filières techniques ou technologiques.

Filière	Description générale	Profil de la formation	Perspectives professionnelles
<p>Bac Pro en «Construction Métallique »</p>	<p>La fonction principale du titulaire du Baccalauréat Professionnel en Construction Métallique est de produire des ouvrages : ensembles chaudronnés, ensembles de tôlerie, tuyauteries industrielles et ossatures en structures métalliques. C'est un technicien qui intervient essentiellement en entreprise, mais aussi sur chantier pour des interventions de dépose, de pose ou de maintenance. Ce professionnel qualifié exerce ses fonctions en autonomie.</p> <p>Il travaille dans la majorité des cas dans des entreprises très diversifiées (entreprises artisanales, PMI, PME, grandes entreprises industrielles).</p> <p>Ces entreprises ont comme principaux marchés :</p> <ul style="list-style-type: none"> les constructions aéronautiques et spatiales ; les constructions ferroviaires ; les constructions navales ; l'industrie agroalimentaire ; l'industrie chimique, pétrochimique et pharmaceutique ; l'industrie papetière ; l'industrie de production d'énergie ; le bâtiment et les travaux publics ; 	<p>Le titulaire du baccalauréat professionnel en Construction métallique participe à la mise en œuvre de produits différents, tant par leurs formes (produits plats, profilés, tubes...), que par leurs dimensions, leurs modes d'assemblages, la nature des matériaux (métaux et alliages ferreux et non ferreux). Il travaille aussi bien sur des machines traditionnelles à commande manuelle que sur des machines à commande numérique. Il connaît les différentes techniques d'assemblage propres aux matériaux travaillés (soudage, rivetage, boulonnage, collage...) et peut facilement s'adapter à l'utilisation des machines caractéristiques du métier et, notamment, des machines de découpe au laser, de découpe au plasma, des robots de soudage</p> <p>Il maîtrise également l'utilisation de l'informatique à des fins d'exploitation de la définition numérique des ouvrages (logiciels de DAO, de FAO, d'assistance à la détermination des développements et des débits d'éléments, ...).</p> <p>Il Sait :</p> <ul style="list-style-type: none"> Analyser et exploiter des spécifications techniques définissant un ouvrage à réaliser ; Elaborer, avec ou sans assistance numérique, un processus de réalisation d'un élément d'un ouvrage ; Conduire la réalisation d'un ouvrage ; Dans le cadre d'activités sur chantier, pour des interventions de pose ou de maintenance, réaliser un sous-ensemble d'un ouvrage ; Apprécier les incidences techniques et économiques de ses choix ; Identifier au sein d'un planning les tâches liées à sa réalisation. 	<ul style="list-style-type: none"> - Progresser dans l'entreprise vers un poste à responsabilité : chef de groupe, contremaître, chef d'équipe, ; - Créer sa propre entreprise. - poursuivre des études supérieures de technicien spécialisé et équivalent, en licence professionnelle, dans une de grande école d'ingénieur

Filière	Description générale	Profil de la formation	Perspectives professionnelles
<p>Bac Pro en «Fabrication Mécanique »</p>	<p>La fonction principale du titulaire du Baccalauréat Professionnel en Fabrication Mécanique est de produire des pièces mécaniques unitaires ou de petites séries de complexités diverses sur machines conventionnelles ou à commande numérique.</p> <p>Ces pièces sont destinées à intégrer dans des ensembles mécaniques divers : fabrication de moules, machines de production, outils industriels, automobile, aéronautique,...</p> <p>Il travaille dans la majorité des cas dans des entreprises de production des secteurs d'activité du chantier naval, de l'automobile, de l'aéronautique, de la mécanique générale et de précision, ...</p>	<p>A l'issue de la formation, le lauréat de formation est capable de réaliser les opérations et les activités suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modéliser une pièce à l'aide d'un logiciel de CAO ; - Etablir un dossier de fabrication ; - Usiner sur machines-outils traditionnelles ; - Produire sur machine-outil à commande numérique ; - Travailler en établi et assembler des composants mécaniques de base ; - Calculer, mesurer et contrôler ; - Maintenir en bon état de fonctionnement le poste de travail ; - Organiser et gérer une fabrication. - 	<ul style="list-style-type: none"> - Progresser dans l'entreprise, selon les aptitudes qu'il démontre, vers la fonction méthode voire à terme vers la responsabilité d'atelier ou le domaine de la production ; - Créer leur propre entreprise. - poursuivre des études supérieures de technicien spécialisé et équivalent, en licence professionnelle, dans une de grande école d'ingénieur

Filière	Description générale	Profil de la formation	Perspectives professionnelles
<p>Bac Pro en «Electrotechnique Equipements Communicants»</p>	<p>La fonction principale du titulaire du baccalauréat professionnel Electrotechnique Equipements Communicants est d'intervenir dans la production, le transport, la distribution et la transformation de l'énergie électrique. Ses activités s'exercent dans la mise en œuvre, l'utilisation, la maintenance des installations et des équipements électriques (courants forts et courants faibles). Avec l'évolution des techniques et technologies, notamment électroniques et informatiques, il met en œuvre ou intervient sur les réseaux permettant le dialogue, la gestion des récepteurs et véhiculant la Voix, les Données, les Images (V.D.I.) ainsi que ceux concernant la sécurité des personnes et des biens.</p> <p>En tant que professionnel électricien, ses compétences lui permettent de travailler en toute autonomie ou de mener une équipe en responsabilité. Tout en étant créatif dans ses réalisations, il en maîtrise les aspects normatifs, relationnels, économiques, commerciaux et sécuritaires.</p> <p>Il travaille dans la majorité des cas dans des entreprises très diversifiées (entreprises artisanales, PMI, PME, grandes entreprises industrielles).</p> <p>Ces entreprises ont comme principaux marchés: de l'industrie, des services, de l'habitat, du tertiaire et des équipements publics.</p>	<p>Les caractéristiques de la profession conduisent le titulaire du baccalauréat professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants à assumer des activités professionnelles variées : de chantier, de construction d'équipements industriels, de maintenance etc.</p> <p>Quel que soit le type d'entreprise dans laquelle il est amené à exercer son métier, ses compétences lui permettent de construire et raccorder tableaux et armoires électriques, sous-ensembles mettant en œuvre des équipements pour des installations électriques ; de conduire une équipe de fabrication ou de maintenance ; de réaliser tout ou partie d'un ouvrage ou de conduire une équipe réalisant un ouvrage de plus grande ampleur ; de mettre en œuvre les équipements électriques spécifiques dans les courants faibles, notamment les réseaux véhiculant, la Voix, les Données et les Images (V.D.I) ainsi que ceux permettant la mise en sécurité des locaux, des biens et des personnes ; de maintenir en état de fonctionnement ces équipements et installations électriques.</p> <p>Il maîtrise également l'utilisation de l'informatique à des fins d'exploitation de la définition numérique des ouvrages (logiciels de schéma électrique, de programmation, ...).</p> <p>Il Sait :</p> <ul style="list-style-type: none"> appréhender l'environnement technologique de l'entreprise ; adapter son comportement aux exigences de « l'assurance qualité » de l'entreprise ; intégrer les préoccupations d'amélioration de l'efficacité énergétique à l'ensemble de ses activités ; s'adapter à l'évolution des techniques, méthodes et matériels ; mettre en œuvre ou de faire respecter les modes opératoires et procédures concernant le Plan particulier de sécurité et de protection de la santé (PPSPS) ou Plan de Prévention (PDP) en vigueur lors de la réalisation de l'ouvrage ; contribuer à l'amélioration du poste de travail ; diriger une équipe ; rendre compte de l'activité de son équipe et d'explicitier l'état d'avancement des travaux. 	<ul style="list-style-type: none"> - Progresser dans l'entreprise vers un poste à responsabilité : chef de groupe, contremaître, chef d'équipe, ; - Créer sa propre entreprise. - poursuivre des études supérieures de technicien spécialisé et équivalent, en licence professionnelle, dans une de grande école d'ingénieur

Filière	Description générale	Profil de la formation	Perspectives professionnelles
<p>Bac Pro en «Systèmes électroniques numériques»</p>	<p>Le détenteur de ce bac est préposé à l'installation, la mise en service, la maintenance des équipements télécommunication et réseau dans des domaines variés :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La téléphonie fixe et mobile - Les réseaux informatiques (internet, WIFI, ADSL...) - Les antennes (satellite ou voie hertzienne), les fibres optiques, - Les PC et les systèmes d'exploitation <p>Il peut aussi assurer le conseil à la clientèle et le service après-vente.</p> <p>Il peut travailler dans les sociétés spécialisées dans la maintenance informatiques, les sociétés de câblage des réseaux grand public et industriels ainsi que les opérateurs télécom.</p>	<p>Au terme de sa formation, le titulaire de ce bac doit être capable d'exécuter les tâches suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Préparer les équipements en atelier (serveurs, routeur etc.. ; - Assembler le matériel ; - Installer, mettre en service et vérifier le fonctionnement ; - Réparer des équipements défectueux ; - Assurer la maintenance préventive ; - Configurer des logiciels et administrer des réseaux ; - Superviser des équipements et des postes ; - Assurer l'assistance technique, le conseil à la clientèle ; - Livrer des équipements. 	<ul style="list-style-type: none"> - Travailler dans des sociétés de service, des centres de maintenance à distance des opérateurs télécom, des PME et PMI (service technique) ; - Créer sa propre entreprise. - poursuivre des études supérieures de technicien spécialisé et équivalent, en licence professionnelle, dans une de grande école d'ingénieur

Filière	Description générale	Profil de la formation	Perspectives professionnelles
<p>Bac Pro en «maintenance de véhicules automobiles : Option Voiture»</p>	<p>Le bachelier professionnel en maintenance de véhicules automobiles : Option Voiture est amené à exercer son activité de service dans tous les domaines de la maintenance des véhicules, c'est à dire dans :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les entreprises qui dépendent des réseaux des constructeurs (succursales, concessionnaires, agents) ; - les entreprises qui traitent les véhicules toutes marques ; - les services de maintenance des entreprises de transport ; - les services de maintenance de flottes de véhicules. <p>L'action du bachelier professionnel est organisée et réalisée dans le cadre d'une démarche de maintenance et de service. Elle implique un comportement visant des objectifs de qualité totale tant dans le travail d'équipe que dans la relation avec la clientèle.</p> <p>Développée dans une logique commerciale, elle est réalisée au sein d'un service après-vente intégré ou non à un réseau constructeur.</p>	<p>A l'issue de la formation, le lauréat de formation est capable de réaliser les opérations et les activités suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Accueillir et conseiller le client, réceptionner le véhicule C'est la phase de premier contact avec le client, elle intègre la collecte et l'exploitation des informations techniques. L'ordre de réparation engage la responsabilité de l'entreprise ; il doit être correctement renseigné. Le devis établi est en cohérence avec l'intervention prévue. L'engagement du professionnel à réaliser les travaux acceptés par le client, constitue la dernière étape de cette activité. - Effectuer un diagnostic : C'est le cœur du métier. Après la mise en situation préparant l'intervention sur le véhicule, cette activité permet de proposer une intervention adaptée au dysfonctionnement. Elle s'effectue sur des systèmes technologiques actuels. Le professionnel, titulaire du baccalauréat professionnel maintenance de véhicules automobiles, doit être capable de mettre en œuvre des outils de diagnostic informatisés ou non. - Maintenir, dépanner, réparer le véhicule C'est la finalité du métier. Cette activité est directement associée à la précédente. Elle est réalisée en toute autonomie. Elle s'effectue sur des véhicules de technologie actuelle. L'opérateur met en œuvre des matériels et des équipements de contrôle conventionnels et/ou informatisés. Toutes les interventions doivent être conformes aux cahiers des charges fournis par les constructeurs. Elles respectent les règles de la législation en vigueur. Lors de ces activités, l'opérateur doit prévoir l'approvisionnement en pièces détachées de son poste de travail. - Restituer le véhicule au client C'est la continuité de l'action commerciale destinée à fidéliser le client. Cette activité constitue la dernière étape de l'action du professionnel qui justifie et rend compte auprès du client de l'intervention réalisée. Elle offre l'occasion de le conseiller sur l'utilisation et/ou la maintenance de son véhicule. Le renseignement des documents liés à la maintenance du véhicule et au suivi de la prestation sont les tâches complémentaires qui finalisent l'intervention. <p>La prévention des risques professionnels constitue le souci permanent du professionnel lors de la réalisation de ces activités. Les tâches correspondantes doivent être conduites dans le respect des règles d'ergonomie, d'hygiène et de sécurité.</p>	<p>Le bachelier en automobile, après quelques années d'expérience, peut prétendre au poste de chef d'équipe ou de chef d'atelier de réparation des Engins à moteurs.</p> <ul style="list-style-type: none"> - poursuivre des études supérieures de technicien spécialisé et équivalent, en licence professionnelle, dans une de grande école d'ingénieur.

Filière	Description générale	Profil de la formation	Perspectives professionnelles
<p align="center">Bac Pro en «Froid et Conditionnement d’Air »</p>	<p>La fonction principale du titulaire du Baccalauréat Professionnel en Froid et Conditionnement d’Air est de savoir diagnostiquer une panne sur une installation frigorifique, de la réparer mais aussi de faire du conseil pour des particuliers ou des professionnels.</p> <p>Il travaille dans la majorité des cas dans des entreprises de production, des chantiers, usines, hôpitaux, laboratoires, grandes surfaces, entrepôts, gares, aéroports, parcs d'exposition.</p>	<p>A l’issue de la formation, le lauréat de formation est capable de réaliser les opérations et les activités suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Réaliser l’installation frigorifique de petite et moyenne puissance - Réaliser le réglage, la mise au point d’une installation frigorifique - Assurer la maintenance corrective et préventive d’une installation, - Diagnostiquer et réaliser le dépannage, - Rédiger des comptes-rendus d’intervention, - Assurer la conduite des installations et optimiser leur fonctionnement, - Veiller à la sécurité des personnes et des biens. 	<ul style="list-style-type: none"> - Progresser dans l’entreprise, selon les aptitudes qu’il démontre, vers la fonction méthode voire à terme vers la responsabilité d’atelier ou le domaine de la production. - Créer sa propre entreprise. - poursuivre des études supérieures de technicien spécialisé et équivalent, en licence professionnelle, dans une de grande école d’ingénieur

Filière	Description générale	Profil de la formation	Perspectives professionnelles
<p align="center">Bac Pro en «Maintenance Informatique et Réseaux»</p>	<p>Le titulaire du Baccalauréat Professionnel en Maintenance Informatique et Réseaux installe et déploie des logiciels, matériels informatiques et réseaux, en assure le support client et la maintenance préventive et curative. Il peut exercer son métier aussi bien dans des entreprises spécialisées en maintenance informatique que dans des entreprises non spécialisées mais utilisatrices d'informatique et auprès de tout type de clientèle allant de la grande entreprise au particulier.</p> <p>Il prend en charge le support technique auprès des utilisateurs et apporte des</p>	<p>A l'issue de la formation, le lauréat de formation est capable de réaliser les opérations et les activités suivantes :</p> <p>Au niveau du support technique</p> <ul style="list-style-type: none"> - Assurer un support technique auprès des utilisateurs de l'informatique - Assurer la gestion du parc informatique de l'entreprise - Suivre et faire évoluer le dispositif informatique - Diagnostiquer et résoudre les problèmes liés à l'utilisation des postes de travail - Suivre et organiser le suivi des pannes et des interventions auprès des utilisateurs - Assurer le soutien technique à distance - Suivre et faire évoluer les systèmes d'exploitation - Participer au câblage du réseau - Assurer la maintenance de réseau informatique - Assurer la gestion et la supervision d'un réseau informatique - Diagnostiquer et résoudre les problèmes du réseau informatique 	<p>Grâce à sa vision transversale, le bachelier en Maintenance Informatique et Réseaux peut accéder à des postes à responsabilité voire des postes de direction informatique selon le type de structure. Il peut aussi créer sa propre entreprise.</p> <ul style="list-style-type: none"> - poursuivre des études supérieures de technicien spécialisé et équivalent, en licence professionnelle, dans une de grande école d'ingénieur.

Filière	Description générale	Profil de la formation	Perspectives professionnelles
<p align="center">Bac Pro en «Arts et Techniques du Bois»</p>	<p>Le titulaire du Baccalauréat Professionnel Art et Techniques du Bois est chargé d'assurer, sous la direction d'un architecte, d'un maître d'ouvrage ou du bureau de méthodes de l'entreprise, la fabrication et l'exécution des ouvrages en menuiserie bois, escalier, mobilier, agencement ...</p>	<p>A l'issue de la formation, le lauréat de formation est capable de réaliser les opérations et les activités suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lire un plan d'ensemble, de détails, de parachèvement et éventuellement de décoration. - Interpréter les consignes du cahier des charges, planning ou autres documents de coordination ou de pilotage. - Déterminer les listes complètes de matériaux nécessaires à la confection des différents ouvrages. - Identifier les différentes essences de bois, leurs propriétés, leurs vices, leurs défauts et leurs maladies. - Appliquer les normes et les symboles en usage dans la profession. - Veiller au respect des plans et des plannings, à la qualité du travail, à l'utilisation et à la mise en œuvre rationnelle et économique des matériaux, à la pose correcte des divers ouvrages. - Préparer des devis descriptifs et estimatifs en vue de la confection et l'installation d'ouvrages. 	<ul style="list-style-type: none"> - Occuper une fonction dans des bureaux d'études ou entreprises du bâtiment ; - Créer sa propre entreprise. - poursuivre des études supérieures de technicien spécialisé et équivalent, en licence professionnelle, dans une de grande école d'ingénieur.

Filière	Description générale	Profil de la formation	Perspectives professionnelles
<p>Bac Pro en «Gros Œuvres du Bâtiment»</p>	<p>Le titulaire du Baccalauréat Professionnel Gros Œuvres du Bâtiment est un professionnel chargé d'encadrer une ou des équipes de 15 à 20 personnes, dirigées par des chefs d'équipe et disposant de quelques engins mécaniques (Bétonnières, monte-charge,...).Il est le responsable de la bonne marche de son chantier.</p> <p>Il doit réaliser des ouvrages de l'entreprise sous les ordres directs d'un directeur, d'un ingénieur de travaux ou d'un conducteur de travaux.</p>	<p>A l'issue de la formation, le lauréat est capable de réaliser les opérations et les activités suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Représenter l'entreprise aux réunions de chantier ; ➤ Etudier le dossier (plans, directives, plannings...); ➤ Embaucher le personnel ; ➤ Commander le matériel et les matériaux ; ➤ Implanter et installer le chantier ; ➤ Constituer, organiser, gérer les équipes, le matériel et les matériaux nécessaires aux travaux ; ➤ Contrôler la qualité, la sécurité, la productivité ; ➤ Coordonner d'autres corps d'état ; ➤ Réaliser les métrés nécessaires ; ➤ Réceptionner les travaux. 	<ul style="list-style-type: none"> - Occuper une fonction dans des bureaux d'études ou entreprises du bâtiment ; - Créer sa propre entreprise. - poursuivre des études supérieures de technicien spécialisé et équivalent, en licence professionnelle, dans une de grande école d'ingénieur.

Filière	Description générale	Profil de la formation	Perspectives professionnelles
<p>Bac Pro en «Dessin de Bâtiment»</p>	<p>Le titulaire du Baccalauréat Professionnel Dessin de Bâtiment est un professionnel chargé de l'élaboration du dessin des plans architecturaux d'un projet de construction, de transformation ou d'agrandissement d'un bâtiment, la réalisation des divers actes de métré et l'élaboration des plans de coffrage et d'armature d'un projet de construction.</p>	<p>A l'issue de la formation, le lauréat est capable de réaliser les opérations et les activités suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Consulter des croquis et esquisses préliminaires ; - Identifier les principaux éléments à inclure dans un plan d'implantation ; - Distinguer les matériaux employés en construction ; - Réaliser les dessins de présentation du projet ; - Utiliser un logiciel du D.A.O ; - Savoir lire une note de calcul ; - Rédiger des documents ; - Connaître les règles d'exécution du dessin technique ; - Réaliser les relevés de bâtiments existants et la surveillance des travaux ; - Maîtriser les techniques de réalisation de l'estimatif et du quantitatif. 	<ul style="list-style-type: none"> - Occuper une fonction dans des cabinets d'architecte. - poursuivre des études supérieures de technicien spécialisé et équivalent, en licence professionnelle, dans une de grande école d'ingénieur

I.3.2. Pôle des services

Filière	Description générale	Profil de la formation	Perspectives professionnelles
<p>Bac Pro en «stylisme modélisme»</p>	<p>Le programme de formation stylisme-modélisme forme ses futurs lauréats à la maîtrise des processus de conception de produit de mode. Le rôle du lauréat en styliste modéliste est de participer à la réalisation d'un modèle. Il applique des méthodes manuelles et informatisées, notamment en Conception Assistée par Ordinateur et les acquis de sa formation.</p> <p>En amont, le lauréat styliste modéliste prend en charge le renouvellement de l'offre produit. En aval, il participe à la réalisation du dossier technique.</p> <p>Le lauréat stylisme modélisme exerce dans les entreprises de fabrication de vêtements ou dans un bureau d'études. Il assure des choix esthétiques et techniques et travaille en liaison avec les différentes personnes engagées dans la mise au point de la collection de vêtements de l'entreprise dans le cadre du Bureau d'études et création.</p>	<p>A l'issue de sa formation le lauréat du « Bac professionnel stylisme modélisme » aura acquis les compétences requises pour occuper efficacement des fonctions de création des collections et suivi des patronages à l'aide de la conception assistée par ordinateur (CAO).</p> <p>Armé des connaissances et habiletés liées aux matières, aux techniques, à la maîtrise des logiciels de la profession de la mode, il sera en mesure d'exécuter les tâches techniques suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Créer les cahiers de tendances de mode en suivant les référentiels de la mode du marché visé. - Réaliser les collections par saison ou à chaque fois que les clients demandent - Réaliser les gabarits, et avec l'équipe du Bureau d'études créations, faire la mise au point de chaque article - Réaliser des bases de référentiel par famille de produits/client dans la gestion des dossiers clients - Concevoir les prototypes - Industrialiser les prototypes - Essayer les prototypes - Exécuter les gradations - Suivre les têtes de séries - Participer à la transmission des données du dossier technique 	<ul style="list-style-type: none"> - Occuper une fonction dans des bureaux d'études. - Créer leurs propres entreprises, - Poursuivre des études supérieures en technicien spécialisé et équivalent, licence professionnelle, dans de grandes écoles d'ingénieurs ;

Filière	Description générale	Profil de la formation	Perspectives professionnelles
<p>Bac Pro en «Arts Culinaires»</p>	<p>Le titulaire du Baccalauréat Professionnel en Arts Culinaires est un professionnel qui est chargé de préparer les menus, de faire respecter les normes d'hygiène et de propreté et de gérer la matière première destinée à la cuisine. Le titulaire du bac pro est immédiatement opérationnel, dans les activités de production culinaire.</p> <p>Il est capable de s'adapter, à terme, à des fonctions d'animation et de management, et ce, dans tous les secteurs et formes possibles de restauration.</p>	<p>A l'issue de la formation, le lauréat de formation est capable de réaliser les opérations et les activités suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Préparer les mets en respectant les normes quantitatives et qualitatives, fixés par le chef de cuisine ; - Organiser et surveiller le nettoyage des ustensiles et le stockage des marchandises à la fin du service ; - Relever en fin de la journée les stocks de marchandises et passer les commandes au chef de cuisine en fonction des mets de sa partie pour les jours suivants ; - Animer une équipe de travail. 	<ul style="list-style-type: none"> - Occuper des postes techniques au sein des entreprises de la restauration, hôtel, restaurant, etc. - Créer sa propre entreprise. - poursuivre des études supérieures de technicien spécialisé et équivalent, en licence professionnelle, dans de grandes écoles des arts culinaires ou du management de l'hôtellerie-restauration

Filière	Description générale	Profil de la formation	Perspectives professionnelles
<p>Bac Pro en «Services de Restauration»</p>	<p>Le Titulaire du Bac pro en Services de Restauration est un professionnel possédant une formation solide, à la fois théorique et pratique, lui permettant de réaliser correctement et avec des performances les tâches et les activités inhérentes à la fonction du service dans la salle de restauration. Il doit également favoriser l'acquisition de l'autonomie et du sens des responsabilités et le développement de l'initiative, de la créativité et du sens de l'observation.</p>	<p>A l'issue de la formation, le lauréat de formation est capable de réaliser les opérations et les activités suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Accueillir les clients ; - Expliquer des menus et des cartes ; - Effectuer la mise en place de la salle à manger et de l'office ; - Servir des mets ; - Préparer et servir des boissons ; - Prendre et transmettre des commandes ; - Effectuer les opérations de caisse ; - Converser avec la cliente ou le client ; - Suggérer des vins et des boissons ; - Effectuer le service des petits déjeuners ; - Effectuer le service à l'assiette à l'aide du plateau ; - Effectuer le service à l'assiette sans plateau ; - Effectuer le service à la pince et au guéridon ; - Effectuer le service des banquets et des événements spéciaux. 	<ul style="list-style-type: none"> - Occuper des postes techniques au sein des entreprises de la restauration, hôtel, restaurant, etc. - Créer leurs propres entreprises, -Poursuivre des études supérieures spécialisées dans de grandes écoles des arts culinaires ou du management de l'hôtellerie-restauration.

Filière	Description générale	Profil de la formation	Perspectives professionnelles
<p>Bac Pro en «Commerce »</p>	<p>Le titulaire du Baccalauréat Professionnel Commerce dispose des compétences professionnelles reconnues dans un domaine en évolution permanente : prospection et fidélisation de la clientèle, négociation commerciale, vente, recours aux techniques de marketing direct, utilisation de l'informatique, etc. Cette activité de vente, s'exerce au sein des forces de vente des entreprises industrielles et commerciales de toutes tailles.</p> <p>Le titulaire du Baccalauréat Professionnel Commerce est un employé commercial qui intervient dans tout type d'unité commerciale sédentaire ou non, spécialisée ou généraliste, en libre-service ou en vente assistée afin de mettre à la disposition de la clientèle les produits correspondant à sa demande.</p>	<p>Le titulaire du Baccalauréat Professionnel Commerce intervient dans une démarche commerciale active le rendant capable d'effectuer seul ou au sein d'une équipe les tâches suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prospecter la clientèle potentielle ; - Négocier et réaliser des ventes de biens et de services ; - Participer au suivi et à la fidélisation de la clientèle, dans le but de développer les ventes de l'entreprise. - Participer à l'approvisionnement ; - Vendre, conseiller et fidéliser ; - Participer à l'animation de la surface de vente ; - Assurer la gestion commerciale attachée à sa fonction. 	<p>exercer ses activités dans des entreprises relevant de différents secteurs d'activité comme :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les entreprises commerciales (distributeurs, concessionnaires, grossistes...); - Les entreprises de services (vente de prestations telles que l'entretien, la location, la communication publicitaire, l'assurance, l'immobilier...); - Les entreprises de production (fabrication et commercialisation de biens de consommation courante, de petits équipements, de fournitures industrielles...). <p>Le titulaire du Baccalauréat Professionnel Commerce peut exercer son activité :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sous l'autorité et l'encadrement d'un chef des ventes ou d'un directeur commercial suivant l'organisation de la Force de Vente dont il fait partie. Il est tenu de rendre compte de son activité ; - En autonomie lorsqu'il réalise des ventes sous un autre statut que celui de salarié (Mandataire, Agent commercial). Il doit alors rendre compte des affaires qu'il concrétise. <p>Moyennant une expérience réussie dans le domaine commercial, le titulaire du Baccalauréat Professionnel Commerce pourra assumer des responsabilités qui le conduiront à exercer en tant qu'adjoint ou responsable de tout ou partie d'une unité commerciale. Les compétences acquises, pourront lui permettre d'accéder à des responsabilités de niveau supérieur.</p> <p>Aussi, le titulaire du Bac Pro Commerce pourra poursuivre ses études supérieures en technicien spécialisé et équivalent, licence professionnelle, grandes écoles de commerce...</p>

Filière	Description générale	Profil de la formation	Perspectives professionnelles
<p>Bac Pro en «Comptabilité»</p>	<p>Le titulaire du Baccalauréat Professionnel Comptabilité dispose des compétences spécifiques nécessaires à l'activité du comptable : maîtrise des techniques de comptabilité, utilisation intensive de l'outil informatique, qualité du travail par rapport au respect des délais et de la réglementation, capacité à travailler en équipe et aptitude à la communication.</p> <p>Le (la) comptable a pour mission de seconder son responsable hiérarchique dans son travail quotidien, d'effectuer la tenue des comptabilités, d'assurer la facturation, le suivi des achats ou des ventes et la gestion des commandes, à travers l'utilisation des logiciels : bureautique ou spécialisés, d'établir la paie et les déclarations sociales et fiscales courantes, de produire des états de synthèse périodiques, d'organiser son travail et d'être en relation avec les différents partenaires de l'entreprise (clients, fournisseurs, personnel, administration...)</p> <p>Le titulaire de ce diplôme participe à la mise en place du système d'information comptable de l'entreprise. Il intervient dans le traitement et l'analyse comptable.</p> <p>Dans un service commercial, il prend en charge le traitement des commandes, des livraisons et des factures clients. Au sein d'un service des Ressources Humaines, il établit les bulletins des salaires et effectue le traitement des frais de personnel. Il peut également exercer des activités plus administratives, telles que la réception d'appels téléphoniques ou le classement de la documentation.</p>	<p>A l'issue de la formation, le titulaire du Bac Pro Comptabilité de formation est capable de réaliser les opérations et les activités suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le traitement du travail administratif, comptable et/ou financier qui consiste entre autres à : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tenir la comptabilité, ▪ Assurer la facturation, le suivi des achats ou des ventes et la gestion des commandes, à travers l'utilisation des logiciels «bureautique» ou spécialisés ; ▪ Etablir la paie et les déclarations sociales et fiscales courantes, ▪ Produire des états de synthèse périodiques, ▪ prendre en charge le traitement des commandes, des livraisons et des factures clients, et la relance clients, ▪ Assurer le suivi des stocks et calculer les différents coûts... - La participation à la mise en place de l'organisation de l'entreprise ou du service ; - La communication interne et externe de l'entreprise ou du service. 	<p>Le Bac Pro Comptabilité, du fait de son caractère professionnalisant, permet une entrée dans la vie active assez rapide.</p> <p>Aussi, le titulaire du Baccalauréat Professionnel pourra exercer ses activités professionnelles, sous la responsabilité de son encadrement, au sein des structures suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les cabinets d'expertise comptable, il y prend progressivement la charge des dossiers clients ; - les fiduciaires et les centres de comptabilité agréés ; - les services comptables, administratifs ou financiers d'entreprises privées ou d'organismes publics ; - les petites unités (PME - PMI) ou organisations associatives. Ses responsabilités sont alors plus grandes et il est l'interlocuteur de l'expert-comptable... <p>Le Baccalauréat Professionnel en Comptabilité vise davantage les travaux de comptabilité ainsi que la gestion des stocks et les données numériques.</p> <p>Aussi, le Bac Pro Comptabilité permet à son titulaire de poursuivre des études supérieures en technicien spécialisé et équivalent, licence professionnelle, grandes écoles de commerce...</p>

Filière	Description générale	Profil de la formation	Perspectives professionnelles
<p>Bac Pro en « Logistique »</p>	<p>Le titulaire du baccalauréat professionnel « Logistique » est un professionnel qui prépare et réalise les opérations liées à la réception des marchandises et à la mise en stock, suit l'exploitation et l'expédition des commandes. Il gère les stocks et leur approvisionnement.</p> <p>Le titulaire du baccalauréat professionnel « Logistique » est un interlocuteur facilitant les relations au sein de l'entreprise et avec les différents partenaires, un participant actif à tout programme d'optimisation et à toute démarche qualité, un animateur d'une équipe de travail ayant la maîtrise des engins de manutention, des outils d'information et de communication.</p> <p>Il dispose des connaissances réglementaires, économiques et commerciales liées à l'activité professionnelle. Il contribue à l'abaissement des coûts de stockage, à la satisfaction du client par le respect des délais et la qualité à tous les niveaux de la chaîne logistique.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Le titulaire du baccalauréat professionnel « Logistique » intervient dans des entreprises de tailles très différentes. C'est un homme de terrain en contact direct et permanent avec une équipe d'opérateurs logistiques dont il organise le travail et assure son suivi. • Il exerce son travail sur le lieu de stockage de l'entreprise qui peut se situer en entrepôt couvert ou à l'extérieur en fonction des marchandises et du secteur d'activité. Il peut également être amené à travailler dans des entrepôts à température dirigée, en froid positif ou négatif. • En fonction des marchandises et des clients, il est amené à respecter des contraintes réglementaires particulières (produits dangereux, périssables, surgelés...). • Sa polyvalence et ses qualités de communication lui confèrent un degré d'autonomie variable selon la taille et la structure de l'organisation. 	<p>Les responsabilités assumées par le titulaire du baccalauréat professionnel « Logistique » durant son parcours professionnel, pourront le conduire à des postes d'encadrement tels que :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chef d'équipe (réception, stockage, préparation de commandes, expédition) ; - Responsable magasin de matières premières ou produits finis ; - Responsable d'une petite unité logistique ; - Responsable de dépôt (petite unité) ; - Responsable qualité en logistique.

I.3.3. Pôle Agricole

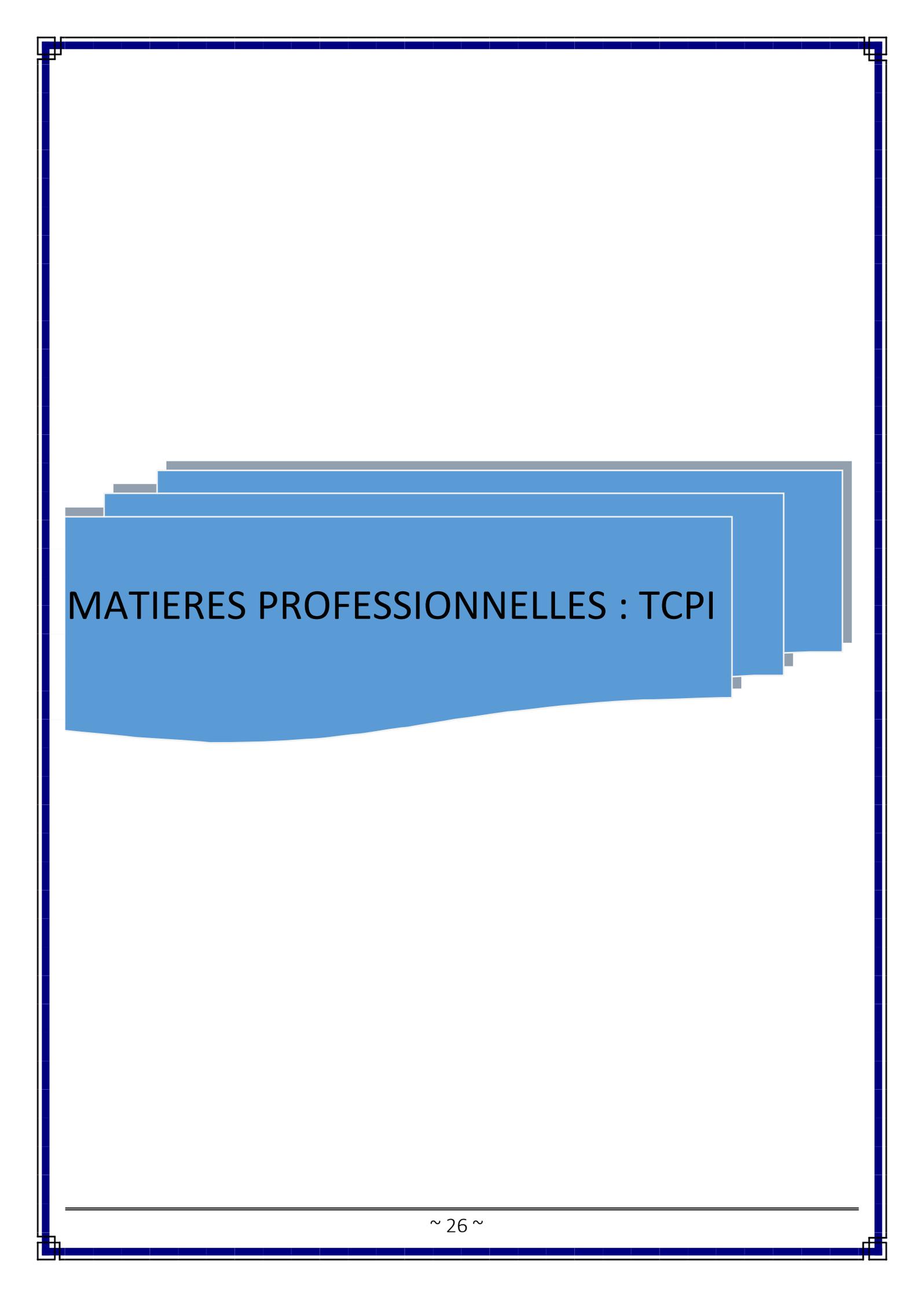
Filière	Description générale	Profil de la formation	Perspectives professionnelles
<p>Bac Pro en « Conduite de l'exploitation agricole »</p>	<p>Le titulaire du Bac Pro en « Conduite d'exploitation agricole » est en mesure de conduire et gérer une petite ou moyenne exploitation agricole sur le plan technique et économique.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Agriculture et élevage ; • Equipements et services agricoles et para-agricoles. • Hygiène et santé animale et humaine. • Environnement, eaux et forêts. • Biotechnologie. 	<p>le titulaire du baccalauréat en « Conduite de l'Exploitation agricole » peut :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Occuper un emploi, en tant que responsable de la conduite technique, gérant ou chef d'un secteur, dans une exploitation ou entreprise agricole ou para-agricole polyvalente, ou spécialisée ; • Conduire et gérer l'exploitation familiale ; • Créer un projet jeune promoteur et s'installer à son propre compte. <p>Le lauréat peut aussi poursuivre des études supérieures, dans les domaines agricoles, agroalimentaire et foresterie, de niveaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Technicien spécialisé ou Technicien supérieur ; • Licence professionnelle ; • Cycle d'ingénieur.

II] Disciplines et Masses horaires hebdomadaires

Tronc commun Pro Industriel		Tronc commun Pro Services		Tronc commun Pro Agricole	
Disciplines	Durée	Disciplines	Durée	Disciplines	Durée
Education islamique	2	Education islamique	2	Education islamique	2
Histoire - Géographie	2	Histoire - Géographie	2	Histoire - Géographie	2
Philosophie	2	Philosophie	2	Philosophie	2
Arabe	2	Arabe	2	Arabe	2
Français	4	Français	4	Français	4
Anglais	3	Anglais	4	Anglais	3
Mathématiques	5	Mathématiques	4	Mathématiques	5
Physique – Chimie	4	Informatique	2	Physique – Chimie	4
Informatique	2	Education physique	2	SVT	3
Education physique	2	Matières Pro	6 h	Informatique	1(2h/15j)
Matières Pro	4h	Total	30 h	Education physique	2
Total	32 h			Matières Pro	4 h
				Total	34 h

III] CONTENUS DES SAVOIRS

**MATIERES SPECIFIQUES AU
TRONC COMMUN
PROFESSIONNEL
INDUSTRIEL**



MATIERES PROFESSIONNELLES : TCPI

Préambule

L'enseignement des modules se rapportant aux aspects professionnels de ce tronc commun doivent prendre en considération les évolutions technologiques, techniques et les besoins du métier d'une part, et d'autre part les stratégies, les approches et les démarches pédagogiques les plus appropriées.

C'est à ce juste titre qu'il a été jugé important d'aborder quelques aspects caractéristiques de ces modules.

La représentation graphique

Au cours des années quatre-vingt-dix la pratique industrielle a évolué du dessin assisté par ordinateur (DAO) à la conception assistée par ordinateur (CAO) qui intègre à côté des outils de représentation un ensemble de modules "métiers" qui permettent l'analyse et la validation des solutions constructives imaginées. L'exploitation des banques de données internes ou externes à l'entreprise, a considérablement enrichi les modalités d'exploitation de l'outil informatique.

Malgré ce contexte fortement évolutif, **la communication en "2D projeté" est restée largement majoritaire.**

Aujourd'hui cette communication par représentation graphique évolue et la projection plane normalisée n'est qu'un résultat obtenu grâce à une fonctionnalité de "mise en plan" intégrée à un **modeleur volumique.**

Si le croquis et le schéma, sous leurs diverses formes, restent des outils précieux de recherche de solutions, la conception et par suite la représentation s'imposent en volumique avec l'émergence des **arbres de construction et d'assemblage.**

La formation de tout jeune abordant les problèmes de représentation doit donc prendre en compte ces évolutions industrielles, qui du fait de l'accessibilité des nouveaux produits de CAO s'imposeront dans l'ensemble de l'industrie.

La modélisation

La construction mécanique associe, dans la représentation qu'en ont les techniciens, d'une part une culture des **solutions constructives** et d'autre part une culture des modèles qui peuvent les représenter.

Parmi ces modèles cinq familles concernent plus directement l'enseignement en Bac Pro

- les modèles de représentation ;
- les modèles permettant l'analyse d'un fonctionnement ;
- les modèles permettant l'étude des comportements.
- Les modèles technologiques ;
- Les modèles réalisation.

1.1 Les modèles de représentation trouvent leur justification dans la **communication technique.** Associés au langage écrit et oral, ils permettent de traduire un réel par l'image. Qu'il s'agisse de schémas, de perspectives, d'éclatés, de modèle 3D, de mises en plans, ils sont un vecteur indispensable en étude comme en fabrication.

1.2 Les modèles d'analyse d'un fonctionnement permettent de **construire des représentations mentales** conduisant à la compréhension de l'agencement

des fonctions techniques et des solutions constructives qui contribuent à une fonction de service ainsi qu'à celle des relations commande/effet.

- 1.3 Les modèles permettant l'étude des comportements mobilisent **la science des lois du mouvement et de l'équilibre**, même si le niveau requis dans le TC qui s'y intéresse doit rester modeste. L'enseignement de la mécanique permet la compréhension de tout ou partie du système étudié et participe largement au développement de capacités transversales (méthode, rigueur, analyse du réel, validation expérimentale).
- 1.4 les modèles technologiques : permettent à l'élève de se familiariser avec la **diversité des solutions technologiques** susceptibles de matérialiser une fonction technique donnée ;
- 1.5 L'aspect application ou réalisation : permet à l'élève de **confronter les problèmes liés à la mise en œuvre des solutions constructives**.

En conclusion, ces caractéristiques (Travaux Pratiques, Manipulations, Expérimentations, Projets encadrés et les Stages dans l'entreprise) concourent pour développer chez l'apprenant des qualités aussi appréciables, surtout dans le milieu professionnel, que la démarche expérimentale, ainsi que l'esprit de recherche scientifique, technologique et professionnelle.

Modules et savoirs associés

Module 1 : Dessin technique

Durée : 36h

PRÉCISIONS	ÉLÉMENTS DE CONTENU
A. Appliquer les normes relatives au dessin technique	<ul style="list-style-type: none">- Différents types de dessins- Matériel de dessin- Les traits- L'écriture- Dessin de croquis à main levée- Mesure des différentes cotes sur pièces modèles- Les échelles- Les différents types de formats : A4, A3, A2, A1, A0- Pliages des formats jusqu'à A4 (archivage)- Cadre, Cartouche- Nomenclature- Technique et méthode de tracé.- Utilisation des instruments de dessin
B. Dessiner des vues, des coupes et sections à partir du dessin d'une pièce complètement définie	<ul style="list-style-type: none">- Méthode de dispositions des vues- Correspondances entre les vues- Coupes totales et partielles- Plan de coupe- Demi-coupe- Coupes brisée- Sections (sortie- rabattue)- Représentations particulières (vue locale – vue oblique,,,,etc.)- Types de hachures (matériaux)- Les règles d'exécution des hachures- Identification et interprétation des vues, des coupes et sections- Choix des vues, des coupes, détermination de l'échelle- Vocabulaires techniques des formes d'une pièce- Représentation des filetages et taraudages- Cotation dimensionnelle- Notions de tolérances dimensionnelles et ajustements- Notions de tolérances géométriques- Exécution du dessin sur planche
C. Dessiner en perspective une pièce mécanique simple définie par ses vues en dessin géométral	<ul style="list-style-type: none">- Perspective cavalière : tracé de parallélépipède, tracé d'ellipse, ...etc.- Perspectives axonométriques<ul style="list-style-type: none">• Perspective isométrique• Perspective di-métrique• Perspective tri-métrique- Application de la représentation normalisée :<ul style="list-style-type: none">• De la méthode• Des techniques- Exécution de dessins sur planches

Module 2 : Matériaux

Durée : 14h

PRÉCISIONS	ÉLÉMENTS DE CONTENU
A. Décrire les procédés d'élaboration des métaux et des principaux demi-produits disponibles dans le commerce	<ul style="list-style-type: none">- Principales familles de matériaux- Identification des propriétés physico-chimiques des matériaux métalliques- Procédés d'élaboration des fontes, aciers et alliages ferreux et non ferreux<ul style="list-style-type: none">➤ Fontes, aciers➤ Alliages d'aluminium et de cuivre➤ Magnésium et alliages➤ Zinc et alliages- Caractéristiques des métaux, spectrométrie, essais mécaniques- Fabrication des produits laminés longs et plats, normalisation des formes, caractéristiques, emplois- Fabrication des produits étirés et extrudés (pleins et creux), emplois
B. Utiliser les désignations normalisées des métaux, matière plastique et des demi-produits	<ul style="list-style-type: none">- Désignation normalisée- Désignations commerciales de certains matériaux et demi-produits- Matériaux de synthèse<ul style="list-style-type: none">➤ Thermoplastiques➤ Thermodurcissables➤ Elastomères ou caoutchoucs
C. Déterminer une nuance et un demi-produit en fonction de l'application envisagée	<ul style="list-style-type: none">- Propriétés mécaniques des matériaux- Les essais mécaniques- Critères de choix des matériaux- Choix d'un type de matériaux en tenant compte des caractéristiques mécaniques demandées- Choix du matériau pour une application donnée- Critère : rapport qualité / prix

Module 3 : Travaux Pratiques (Ajustage)

Durée : 30h

PRÉCISIONS	ÉLÉMENTS DE CONTENU
A. Interpréter le plan et les instructions utiles au travail à exécuter	<ul style="list-style-type: none">- Lecture de dessin d'une pièce simple :<ul style="list-style-type: none">➤ Lecture des formes : prismatique et cylindrique➤ Lecture des dimensions : les cotes et les tolérances géométriques- Cahier de charge d'une production : quantité, qualité et délai- Désignation des outils- Décomposition du travail en opérations élémentaires et définition des besoins en matériaux et outils- Définition du mode opératoire
B. Organiser le poste de travail	<ul style="list-style-type: none">- Application des règles d'hygiène- Mesures de protection individuelle et collectives à respectées à chaque poste de travail- Nettoyage du poste après chaque travail- Consignes au poste de travail- Préparation de l'outillage d'exécution : bons de sortie magasin outillages- Préparation du poste de travail (étau à la hauteur du coude) : conditions de travail (lumière, bruits,...)- Rangement de l'outillage (chaque chose à sa place)-
C. Effectuer divers travaux d'établi tels que : Sciage Traçage Pointage Perçage Taraudage manuel Alésage Limage	<ul style="list-style-type: none">- Positionnement et fixation des pièces : étau d'établi et sur machine (perceuse)- Manipulation des outils à main- Entretien et maintenance du matériel- Méthodes et techniques d'exécution :<ul style="list-style-type: none">➤ Sciage : choix de la denture, montage de la lame, mode opératoire➤ Traçage : choix de surfaces de références, modes de traçage : traçage à plat et en l'aire➤ Pointage : cas à étudier : pointage pour un éventuel sciage ou perçage➤ Perçage : type de machines utilisées, montage et démontage de forêts, conditions de coupe et mode opératoire➤ Taraudage manuel : types de tarauds, préparation de l'avant trou et conduite de l'opération➤ Alésage à la main et sur machine : types d'alésoirs, préparation de l'avant trou (cylindrique et conique) et conduite de l'opération➤ Limage : position devant l'étau, serrage de la pièce en étau. la prise de la lime et sa position par rapport à la pièce et le mouvement de coupe.- Applications : limage d'un plan, d'un plan parallèle, d'un plan perpendiculaire et éventuellement d'un plan oblique, surfaces concaves et convexes, perçages, taraudages, alésages, montage, ...

PRÉCISIONS	ÉLÉMENTS DE CONTENU
D. Contrôler le travail réalisé	<ul style="list-style-type: none"> - Ebavurage des surfaces - Nettoyage de la pièce - Qualité du produit - Contrôle de la planéité, de la perpendicularité et du parallélisme. - Utilisation des instruments de mesure : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Pied à coulisse ➤ Jauge de profondeur ➤ Marbre ➤ Equerre

Module 4 : Electricité Générale

Durée : 20h

PRÉCISIONS	ÉLÉMENTS DE CONTENU
A. Lire le schéma du circuit courant continu et courant alternatif.	<ul style="list-style-type: none"> - reconnaître les symboles des composants ; - repérer les composants et rechercher leurs paramètres ; - repérer les groupements de composants ; - repérer les points de vérification
B. Mesurer les grandeurs électriques.	<ul style="list-style-type: none"> - différences de potentiel. - Courant. - Résistance. - Puissance - Processus - Utilisation et caractéristiques des appareils de mesure : <ul style="list-style-type: none"> ➤ oscilloscope ➤ générateur de fonctions - Mesure des grandeurs d'un signal en c.a : <ul style="list-style-type: none"> ➤ amplitude c à c, max, eff. ➤ Fréquence ➤ Période

MODULE 5 : HYGIENE, SECURITE ET ENVIRONNEMENT

Durée : 20h

PRÉCISIONS	ÉLÉMENTS DE CONTENU
A. Établir les causes des accidents les plus fréquents dans l'exercice du métier	<ul style="list-style-type: none">- Contaminants chimiques (dermites).- Vapeurs, rayons laser, produits chimiques.- Équipements défectueux.- Types d'accidents :<ul style="list-style-type: none">• blessures aux doigts, aux yeux, aux dos,• brûlures,• accidents de la route, etc.- Étude de cas en relation avec les tâches spécifiques aux métiers.
B. Appliquer les mesures de prévention relative à l'exécution du travail et à l'environnement	<ul style="list-style-type: none">- Régime marocain de santé et sécurité au travail.- Réglementation internationale en matière d'environnement- Évaluation des coûts des accidents :<ul style="list-style-type: none">• coût direct,• coût indirect,• pénalité, etc.- Les produits polluants que l'on retrouve dans l'exercice du métier :<ul style="list-style-type: none">• Notion de pollution• Rejets solides• Rejets liquides• Pollution atmosphérique• produits chimiques• Risques liés aux matériaux dérivés du bois• Risques liés aux matériaux stratifiés• etc.- les risques des liquides aqueux :<ul style="list-style-type: none">• Contenants hermétiques.• Aération et ventilation des lieux d'entreposage.• Affiches de sécurité.• Identification des éléments dangereux par l'utilisation de couleurs.• Avertissement sonore au moment du déplacement de charges, etc.- Risques en travaux d'électricité<ul style="list-style-type: none">• Effets du courant passant par le corps humain• Protection contre les contacts directs• Protection contre les contacts indirects- Gestion des rejets solides et liquide- L'usage des produits non polluants- Respect des règles en matière de l'environnement
C. Expliquer les conséquences directes	<ul style="list-style-type: none">- Maladies- Allergies- Intoxications
D. Appliquer les principes se rapportant à l'aménagement d'un poste ou espace de travail	<ul style="list-style-type: none">- l'importance d'une bonne tenue des lieux :<ul style="list-style-type: none">• Meilleur rendement.• Diminution des risques d'accidents.- Approche globale sur : le système, les personnes, les machine l'environnement, l'organisation- Les divers moyens de prévention :<ul style="list-style-type: none">• Les affiches « posters ».• Dispositifs de protection sur les machines.

PRÉCISIONS	ÉLÉMENTS DE CONTENU
	<ul style="list-style-type: none"> - Les mesures de protection individuelle et collective : <ul style="list-style-type: none"> • Protection individuelle de la peau, des poumons, de l'ouïe, de la vue • Équipement de protection individuelle : Masques, gants, lunettes de sécurité, chaussures, cadenassage, etc ... • Méthodes et dispositifs de protection collective - Les principes d'aménagement d'un poste ou espace de travail <ul style="list-style-type: none"> • Chaque chose à sa place • Dégagement des aires de travail • Principes de sécurité relatifs à l'aménagement des lieux de travail • Gestes et postures ergonomiques
<p>E. Appliquer les mesures de sécurité relatives au levage et à la manutention des divers équipements et matériaux utilisés</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Éléments de manutention et de suspension utilisés dans les ateliers. - Manutention et gréage. - Mesure des différents paramètres : <ul style="list-style-type: none"> • Masse • Poids • Appareils de mesure - calcul de : <ul style="list-style-type: none"> • volumes • Masse volumique • Densité - Choix des moyens de levage et de manutention. - Identification des risques potentiels. - Torsion et tension de corps (dos). - Gestes et postures de travail appropriées au levage, au déplacement, au travail d'objet lourd. - Temps d'arrêt et de repos.
<p>F. Appliquer les principes préventifs contre l'incendie</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Extincteurs. - Choix de l'extincteur selon le type d'incendie. - Localisation et quantité d'extincteurs selon la grandeur et la forme du local. - Sorties d'urgence : <ul style="list-style-type: none"> • accès facile aux portes • ouverture facile des portes (barre horizontale) - Passage libre.
<p>G. Renseigner une fiche d'accident</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Les objectifs d'une fiche d'accidents - Lecture de la fiche «accident de travail ». - Impact d'une interprétation sur les renseignements donnés - Fiche d'accident - Les imprimés à remplir
<p>H. Appliquer avec justesse et réactivité les protocoles d'intervention en cas d'accidents</p>	<ul style="list-style-type: none"> - S'informer dans son milieu de travail : <ul style="list-style-type: none"> • Les personnes à questionner - Protocole d'intervention de l'établissement. - Différentes étapes du protocole. - Étapes d'un plan d'intervention en cas d'accident. <p>Cette partie devra être faite par des personnes formées sur les protocoles d'intervention en cas d'accidents.</p>



MATHEMATIQUES: TCPI

(Partie 1)

1. Introduction

Le tronc commun professionnel est une étape intermédiaire dans laquelle les élèves venant du cycle collégial vont pouvoir suivre une formation qui répond aux profils demandés pour ceux qui veulent continuer leurs études dans les différentes filières professionnelles ou retourner à la voie générale, scientifique ou technologique. Dans cette perspective l'enseignement des mathématiques concourt à la formation intellectuelle, professionnelle et citoyenne des élèves. Le programme de mathématiques mis en place est dans la continuité du programme de troisième année du collège et permet la poursuite des études soit dans les sections scientifiques et technologiques soit dans la section du baccalauréat professionnel.

Les connaissances mathématiques définies dans ce programme constituent des outils pour la compréhension des bases théoriques des disciplines professionnelles et d'autres disciplines. Si leur implication dans des actes d'enseignement n'est pas toujours explicite, elles sont la plus part du temps sous-jacentes lorsqu'elles permettent de mieux comprendre des phénomènes, le fonctionnement des systèmes... Dans ce contexte il est indispensable que l'élève puisse percevoir le sens et l'utilité de ces enseignements.

L'enseignement des mathématiques doit participer dans l'évolution des capacités de l'élève dans ses dimensions personnelle, sociale, citoyenne et culturelle, pour appréhender, avec responsabilité, les questions liées au développement des sciences, des technologies, de l'environnement, de la sécurité...

Le développement des capacités se fait par le biais de l'acquisition des savoirs, savoirs –faire et des savoirs être disciplinaires. L'enseignement des mathématiques contribue à la construction de ces savoirs tels que : rigueur, logique, analyse, esprit critique. Il nécessite de mettre en œuvre des progressions en spirale permettant d'aborder et de revenir régulièrement sur les concepts mathématiques afin de les assimiler et de les enrichir et de les appliquer dans de nouveaux contextes .

2. Contenu

Le programme de mathématiques du Tronc Commun Professionnel est le même pour les deux Troncs Communs Industriel et Agricole ; Cependant certaines notions peuvent être traitées de manière approfondie selon le TC. Le programme est divisé en quatre domaines : Algèbre et Analyse – Géométrie – Trigonométrie – Statistiques, mais son enseignement se fait par des unités. Il est décliné en connaissances et capacités.

Le programme ne marque pas de rupture avec les contenus enseignés aux sections scientifique et technologique ; les activités proposées dans les différentes étapes insistent sur l'apport des notions et des concepts étudiés aux disciplines professionnelles. Le rôle de l'enseignant consiste à faire acquérir aux élèves les savoirs essentielles définies par le programme et insister sur leur utilisation et l'intérêt qu'ils rapportent aux domaines professionnels en choisissant des thématiques pertinentes.

L'enseignement des mathématiques au baccalauréat professionnel répond à quatre principaux objectifs de formation :

- ♦ développer la culture scientifique de l'élève et faciliter l'appropriation des contenus des disciplines professionnelles et générales;
- ♦ renforcer l'acquisition des méthodes pour analyser, rechercher et synthétiser ;
- ♦ développer les compétences de communication (écrit et oral) ;
- ♦ préparer à la poursuite des études et à la formation tout au long de la vie.

Dans cette perspective, les orientations pédagogiques spécifiques aux contenus mathématiques contribuent à la réalisation de ces objectifs.

3. Attitudes développées chez les élèves

L'enseignement des mathématiques doit contribuer au développement d'attitudes spécifiques et transversales chez les élèves :

- ♦ Le sens de l'observation ;
- ♦ la curiosité, l'imagination raisonnée, la créativité, l'ouverture d'esprit ;
- ♦ l'ouverture à la communication, au débat et au dialogue argumenté ;
- ♦ le goût de chercher et de raisonner ;
- ♦ la rigueur et la précision ;
- ♦ l'esprit critique ;
- ♦ le respect de soi et d'autrui ;
- ♦ les habiletés intellectuelles : organiser, analyser, synthétiser, estimer, généraliser, faire des déductions et des inductions ;
- ♦ l'autonomie, la confiance en soi ;
- ♦ l'aptitude à modéliser ;
- ♦ l'intérêt pour les progrès scientifiques et techniques, pour la vie publique ;
- ♦ le respect des règles élémentaires de sécurité.

4. Démarche pédagogique

➤ **Le programme de mathématiques** est écrit de manière à inciter la mise en activité des élèves afin de développer les compétences définies par les instructions officielles (capacités, savoirs, attitudes).

Les modules de formation sont rédigés sous forme de tableau :

- ♦ La colonne « Contenus » précise les savoirs indispensables à l'acquisition des capacités définies et les éléments de culture scientifique nécessaires ;
 - ♦ La colonne « Capacités attendues » explicite ce que l'élève doit savoir faire dans des tâches et des situations plus ou moins complexes ;
 - ♦ La colonne « Orientations pédagogiques » permet de donner des exemples d'activités ou de limiter les contours des savoirs et des capacités ;
- **L'activité mathématique** est fondée sur la résolution de problèmes. Celle-ci demande la mobilisation des savoirs et d'automatismes dans les différents domaines mathématiques. Ces problèmes (issues de la vie courante, du domaine professionnel...) donnent l'occasion de réinvestir et de consolider les connaissances et les savoir – faire , ainsi que de développer l'autonomie et l'aptitude à modéliser. La mise en œuvre des quatre compétences suivantes est essentielle pour la résolution de problèmes :
- ♦ Rechercher, extraire et organiser l'information ;
 - ♦ Choisir et exécuter une méthode de résolution ;

- ♦ Raisonner, argumenter, pratiquer une démarche expérimentale, valider un résultat ;
- ♦ Communiquer à l'aide d'un langage scientifique et d'outils technologique ;

Sans oublier le rôle des exercices à fixer les savoirs et les habiletés.

- **Le programme de mathématiques** incite la pratique pédagogique prenant appui sur des situations concrètes et aussi en puisant dans le cursus des matières professionnelles :
 - ♦ Le programme propose des thématiques issues de la vie courante ou professionnelles ou de disciplines enseignées.
 - ♦ L'enseignant choisit des thématiques (deux au minimum par année de formation) dans des sujets différents et propose des questions clés à la portée des élèves en rapport avec leur vie quotidienne et leur formation professionnelle et qui permettant l'acquisition des compétences du programme ;
 - ♦ L'enseignant doit donner du sens aux apprentissages en prenant appui sur des situations concrètes issues des autres disciplines, de la vie courante et de la vie professionnelle ;
 - ♦ Les outils mathématiques construits à partir de situations sont à réinvestir dans le traitement des situations concrètes issues du domaine professionnel, de la vie courante ou des autres disciplines et dans la construction de nouveaux outils.
- **Le programme de mathématiques** a des objectifs communs avec les sciences physiques (prendre en compte la bivalence et agir en complémentarité) de favoriser des pratiques pédagogiques permettant de:
 - ♦ former les élèves à l'activité mathématique et scientifique:
 - démarche scientifique ;
 - démarche d'investigation ;
 - démarche expérimentale...
 - ♦ donner une vision cohérente des connaissances et leurs applications ;
 - ♦ fournir aux élèves des outils mathématiques pour les disciplines professionnelles et générales.

Cette approche se fera en s'appuyant sur un questionnement relatif au monde réel permettant la construction des savoirs et l'acquisition des compétences à partir de situations problèmes ou de situations d'enseignement motivantes et pertinentes en rapport dans la limite du possible avec les disciplines professionnelles et les autres disciplines. Certaines notions mathématiques ont de nombreux domaines d'application en sciences physiques et chimiques de même ces derniers fournissent des exemples où les mathématiques interviennent pour modéliser la situation.

➤ **Intégration des TIC**

Les outils informatiques comme les calculatrices, les logiciels (tableur, logiciel de géométrie dynamique, grapheur...) doivent être utilisés dans le but de favoriser la

réflexion de l'élève, l'expérimentation, l'apprentissage des concepts et la résolution de problèmes, ils permettant ainsi de faire acquérir des capacités liées à l'utilisation pertinente des TIC .Ces outils permettent de :

- ♦ Simplifier des calculs et donner des approximations ;
- ♦ Vérifier des résultats ;
- ♦ Emettre et contrôler la vraisemblance d'une conjecture ;
- ♦ Traiter des problèmes dont la résolution manuelle nécessite beaucoup de temps ;
- ♦ Construire des tableaux, des graphes, des courbes et des formes géométriques du plan et de l'espace et ses sections ;
- ♦ Faire des simulations et animer des objets du plan ou de l'espace ;

Et par cela l'apprentissage des concepts et la résolution des problèmes.

(Partie 2)

1. Introduction

Le programme du TCP est organisé en quatre domaines :

- ♦ Algèbre –Analyse ;
- ♦ Géométrie (dans le plan et dans l'espace)
- ♦ Trigonométrie ;
- ♦ Statistiques.

Ce programme s'inscrit dans la continuité de celui du collège. La réalisation de ce programme nécessite :

- ♦ L'articulation des progressions afin de faciliter les apprentissages et de développer les capacités ;
- ♦ Donner du sens aux savoirs en s'appuyant sur des situations concrètes ;
- ♦ Introduire les concepts en proposant des situations qui mettent en œuvre la démarche de résolution de problèmes et de l'investigation ;
- ♦ La mise en œuvre de progressions en spirale ;
- ♦ Permettre aux élèves de mémoriser des méthodes, des notions et des automatismes ;
- ♦ L'utilisation des TIC pour expérimenter, conjecturer et vérifier les résultats.

Ce programme répond aux besoins des différentes filières professionnelles, contribue à l'acquisition et à la mise en œuvre des compétences exigibles du TCP et ses contenus constituent des prérequis de la première et la deuxième année du baccalauréat professionnel.

2. Les objectifs généraux de l'enseignement des mathématiques :

- ▶ Donner à l'élève des valeurs et des tendances envers les mathématiques, qui génèrent chez lui la confiance dans sa capacité de les pratiquer et le rendre capable d'estimer le rôle des mathématiques dans le développement de l'individu et de la société :
 - développer la confiance en soi ;
 - développer des attitudes positives envers les mathématiques ;
 - Apprécier les aspects esthétiques des mathématiques comme la modélisation, la symétrie et la décoration ;
 - Apprécier le rôle des mathématiques dans le progrès scientifique et sociale et la prise de décision.
- ▶ développer la capacité de l'élève à résoudre les problèmes :
 - développer sa capacité à utiliser les approches pour résoudre les problèmes et pour l'étude et la compréhension du contenu mathématique ;
 - développer sa capacité à formuler des questions sur la base de situations mathématiques ou réalistes routiniers ou non et les exprimer par des modèles mathématiques ;
 - donner à l'élève une variété de stratégies pour résoudre les problèmes;

- développer sa capacité à vérifier les résultats et les interpréter par référence au problème d'origine ;
- développer sa capacité à généraliser les solutions et les stratégies sur de nouveaux problèmes ;
- ▶ Le développement de la capacité de l'élève à communiquer mathématiquement :
 - développer sa capacité à modéliser des situations ou exposer une démonstration ou clarifier une stratégie ou résoudre un problème en adoptant l'expression écrite et orale ou en utilisant des dessins et des graphiques ou par des méthodes algébriques ;
 - développer sa capacité à élaborer et clarifier ses représentations sur les idées mathématiques et les situations et de les utiliser ;
 - développer sa capacité de perception correcte des idées mathématiques ;
 - développer sa capacité à utiliser les compétences de l'écoute, de l'écriture, de l'examen pour interpréter et évaluer des idées mathématiques ;
 - développer sa capacité d'argumenter des idées mathématiques (une preuve, un algorithme, une stratégie pour résoudre un problème) et la formulation de conjectures et des preuves convaincantes ;
 - développer sa capacité à estimer la valeur et le rôle du symbolisme mathématique ;
- ▶ Le développement de la capacité de l'élève à utiliser le raisonnement mathématique :
 - développer sa capacité à pratiquer la découverte mathématique à partir de modèles convenables ;
 - développer sa capacité à reconnaître le raisonnement inductif et l'appliquer ;
 - développer sa capacité à reconnaître le raisonnement déductif et l'appliquer ;
 - développer sa capacité à utiliser divers moyens de preuve ;
 - développer sa capacité à comprendre les méthodes de raisonnement et à les appliquer ;
 - développer sa capacité à mettre des conjectures, établir des démonstrations et les évaluer ;
 - donner à l'élève la rigueur dans la pensée et l'émission de jugements ;
 - développer sa capacité à s'assurer de la validité de ses idées ;
 - développer sa capacité à donner des exemples et des contre-exemples ;
 - développer sa capacité à estimer l'importance d'utilisation du raisonnement comme partie des mathématiques ;
- ▶ Développement de la capacité de l'élève à établir des liens :
 - développer sa capacité à regarder les mathématiques comme unité intégrée ;
 - développer sa capacité à résoudre des problèmes et décrire les résultats en utilisant des représentations ou des modèles mathématiques ;
 - développer sa capacité à utiliser une idée mathématique pour assimiler d'autres idées mathématiques ;
- ▶ Fournir à l'élève des bases solides en mathématiques qui le qualifient pour la poursuite des études supérieures ou pour l'intégration dans la vie professionnelle dans des circonstances appropriées :

- Transmettre des connaissances et des compétences de base dans les différentes branches des mathématiques ;
- Transmettre des savoirs mathématiques et des compétences suffisantes pour la poursuite des études supérieures ou pour l'intégration dans la vie professionnelle ;
- Transmettre des savoirs mathématiques et des compétences pour comprendre et assimiler d'autres modules, en particulier scientifique, technologique et professionnel ;
- Faire acquérir des compétences de base pour l'utilisation des TIC.

3. Programme de Mathématiques

L'ensemble du programme est constitué de quatre domaines (Algèbre et Analyse – Géométrie – Trigonométrie – Statistiques). Chaque module est divisé en unités. La répartition proposée a pour objectif de faciliter les apprentissages en tenant compte de l'articulation entre les notions mathématiques et les autres disciplines et les progressions en spirale.

♦ Algèbre – Analyse

Les contenus de ce module sont traités tout au long de la formation. L'objectif de ce module est de consolider les techniques de calcul numérique, algébrique (Opérations – Encadrements – Approximations), la résolution de problèmes issus de la vie courante ou professionnelle doivent être proposés afin d'habituer les élèves à mathématiser des situations issues de la vie courante, des autres disciplines, de la vie professionnelle les résoudre et exprimer et modéliser des situations concrètes en utilisant la notion de fonction. L'utilisation de la calculatrice et des TIC sont nécessaires.

I. Ensemble de nombres et calcul numérique		
1. Les ensembles $IN, \mathbb{Z}, ID, \mathbb{Q}$ et IR		
Contenus du programme	Capacités attendues	Orientations pédagogiques
<p>1) Ensemble IN des nombres entiers naturels</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nombres pairs ; nombres impairs, multiples d'un nombre, diviseurs d'un nombre, - Nombres premiers ; décomposition en produit de facteurs premiers. <p>2) Les ensembles $IN, \mathbb{Z}, ID, \mathbb{Q}$ et IR</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ecriture et notation - Exemples de nombres irrationnels - Opérations dans IR ; propriétés - Puissances ; propriétés, puissances de 10, écriture scientifique d'un nombre décimal - Identités remarquables : $(a + b)^2$; $(a - b)^2$; $a^2 - b^2$; $a^3 - b^3$; $a^3 + b^3$ - Développement et factorisation 	<ul style="list-style-type: none"> - Utiliser la parité et la décomposition en facteurs premiers pour résoudre quelques problèmes simples axés sur les nombres. - reconnaître les relations entre les nombres et distinguer les différents ensembles de nombres. - Déterminer l'écriture adéquate d'une expression algébrique selon la situation étudiée. 	<ul style="list-style-type: none"> - Introduire les symboles : $\in, \notin, \subset, \not\subset, \cup, \cap$ - Faire la synthèse des acquis des élèves à propos des nombres puis introduire les symboles relatifs aux ensembles de nombres et faire la distinction entre eux. - A partir d'activités et d'exercices, introduire la racine carrée d'un entier naturel qui n'est pas un carré parfait comme exemple de nombre irrationnel. - Rappeler à partir d'activités et exercices, les propriétés des opérations dans IR et les différentes identités remarquables qui doivent être renforcées par l'introduction des deux identités $a^3 - b^3$ et $a^3 + b^3$. - Les propriétés et les techniques relatives aux opérations dans IR doivent être renforcées et soutenues chaque fois que l'occasion se présente et dans les différents chapitres du programme.

2. Ordre dans l'ensemble \mathbb{R}

<ul style="list-style-type: none">- Ordre et opérations ;- Valeur absolue ; propriétés- Intervalles ;- Encadrement , approximation , valeurs approchées.	<ul style="list-style-type: none">- Maitriser les différentes techniques de comparaison de deux nombres (ou expressions) et utiliser ce qui convient à la situation étudiée.- Représenter les différentes relations relatives à l'ordre sur la droite numérique ;- Reconnaître et déterminer une approximation d'un nombre (ou d'une expression) avec une précision donnée, et effectuer des majorations ou des minorations d'expressions algébriques ;- Utiliser la calculatrice pour déterminer une valeur approchée d'un nombre réel.	<ul style="list-style-type: none">- L'utilisation de l'ordre pour la comparaison des nombres et pour la démonstration de certaines relations, représente une des habiletés qu'il faut consolider et développer chez l'élève. L'interprétation des relations de la forme $x - a \leq r$ et la majoration des expressions en utilisant l'inégalité triangulaire et les propriétés de la valeur absolue, constituent des techniques essentielles qu'on doit entraîner les élèves à leur utilisation progressive.- La notion de la valeur absolue doit être liée à la notion de distance entre deux points sur la droite numérique.- Les propriétés de l'encadrement et de l'approximation de la somme et de la différence de deux nombres peuvent être présentées dans le cas général, mais l'encadrement et l'approximation du produit et du quotient, doivent être approchés à partir d'exemples numériques montrant aux élèves les précautions à qu'il faut prendre, et les conditions qu'on doit respecter pour avoir des raisonnements corrects.- La calculatrice constitue un outil incontournable dans l'approche des notions d'approximation et d'encadrement, à condition de s'assurer que les élèves maîtrisent l'écriture scientifique d'un nombre et qu'ils sont conscient des limites de la calculatrice ordinaire (elle donne en général une valeur approchée décimale du résultat). On doit donc apprendre aux élèves les techniques de la calculatrice scientifique (fonctionnalité des touches ; priorité dans l'exécution des opérations...).
---	---	--

3. Les polynômes

<ul style="list-style-type: none">- Introduction de polynôme, égalité de deux polynômes ;- Somme et produit de deux polynômes ;- Racine d'un polynôme, division par $x - a$;- Factorisation d'un polynôme.	<ul style="list-style-type: none">- maîtriser la technique de la division euclidienne par $x - a$, et reconnaître la divisibilité par $x - a$.	<ul style="list-style-type: none">- Toute construction théorique de la notion de polynôme doit être écartée. L'approche de la notion doit se baser sur des exemples simples en indiquant les éléments caractéristiques d'un polynôme (degré, monôme, coefficient) ;- Si la technique de la division euclidienne par $x - a$ joue un rôle dans la factorisation d'un polynôme ayant pour racine a, il ne faut surtout pas ignorer les autres techniques de factorisation que les élèves ont développés le long de leur parcours scolaire.
---	--	---

4. Equations , inéquations, systèmes

- | | | |
|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">- Equations et inéquations du premier degré à une inconnue ;- Equations et inéquations du second degré à une inconnue ;<ul style="list-style-type: none">• Forme canonique d'un trinôme• Equations du second degré à une inconnue ;• Signe d'un trinôme du second degré• Inéquation du second degré à une inconnue ;- Les systèmes<ul style="list-style-type: none">• Equation du premier degré à deux inconnues ;• Système de deux équations du premier degré à deux inconnues ;• Régionnement du plan. | <ul style="list-style-type: none">- Résoudre des équations et des inéquations dont les solutions se ramènent à la résolution d'équations et d'inéquations du premier ou du second degré à une inconnue ;- Résoudre un système de deux équations du premier degré à deux inconnues en utilisant différentes méthodes (combinaison linéaire, substitution, déterminant) ;- Mathématiser une situation qui contient des quantités variables en utilisant des expressions, des équations, des inéquations, des inégalités ou des systèmes ;- Représenter graphiquement les solutions d'une équation ou d'un système d'inéquations de premier degré à deux inconnues, et utiliser cette représentation dans le régionnement du plan,- résoudre des problèmes simples de programmation linéaire | <ul style="list-style-type: none">- Les techniques de résolution des équations et inéquations du premier degré à une inconnue ont été étudiées au collège, il faut les renforcer par l'étude de quelques exemples simples faisant intervenir la valeur absolue et des équations paramétriques, dans le but de développer la capacité des élèves à raisonner par disjonction des cas.- Habituer les élèves à résoudre des équations de second degré sans recours au discriminant (racine évidente, factorisation,...).- Les équations et inéquations paramétriques du second degré ne font pas partie du programme ;- Les problèmes issus de la vie quotidienne ou des autres matières doivent être proposés afin d'habituer les élèves à mathématiser des situations et les résoudre.- Les élèves ont déjà utilisé la méthode de substitution et celle de combinaison linéaire pour résoudre un système, ce qui nécessite un renforcement de ces techniques par l'utilisation de la méthode du déterminant sur quelques exemples.- Faire le lien la résolution d'un système et la recherche de la position relative de deux droites définies par les deux équations du système ;- Utiliser la représentation graphique des solutions d'une inéquation du premier degré à deux inconnues dans la résolution de quelques problèmes simples de programmation linéaire. |
|---|---|---|

II. Fonctions numériques

- Généralités :

- Ensemble de définition d'une fonction numérique ;
- Egalité de deux fonctions numériques ;
- Représentation graphique d'une fonction numérique ;
- Fonction paire et fonction impaire (interprétation graphique)
- Variations d'une fonction numérique ;
- Extrémums d'une fonction numérique sur un intervalle ;
- Représentation graphique et variations des fonctions suivantes :

$$x \rightarrow ax^2, x \rightarrow ax^2 + bx + c, x \rightarrow \frac{a}{x}$$

$$x \rightarrow \frac{ax + b}{cx + d},$$

$$x \rightarrow \cos x, x \rightarrow \sin x$$

- Reconnaître la variable et son domaine de définition pour une fonction définie par un tableau de données ou une courbe ou une expression ;
- Déterminer graphiquement l'image d'un nombre
- Déterminer graphiquement un nombre dont l'image est connue à partir de la représentation graphique d'une fonction ;
- Dédire les variations d'une fonction ou les valeurs maximales ou minimales de sa représentation graphique ;
- Utiliser la représentation graphique pour étudier quelques équations et inéquations ;
- Tracer la courbe d'une fonction polynôme du second degré ou d'une fonction homographique sans faire un changement de repère ;
- Exprimer des situations issues de la vie courante ou des autres matières en utilisant la notion de fonction

- Pour approcher la notion de fonction et sa représentation graphique on peut utiliser les ressources numériques disponibles comme outils permettent la construction de courbes de fonctions, comme, on peut partir des situations bien choisies de la géométrie, de la physique, de l'économie, des disciplines professionnelles, ou de la vie courante ;
- Il faudrait entraîner les élèves à mathématiser des situations et à résoudre des problèmes divers lors de l'étude des extrémums d'une fonction, et insister surtout sur des problèmes issus des matières professionnelles de l'élève ;
- Toutes les fonctions traitées dans ce chapitre autres que les fonctions cos et sin sont considérées comme fonctions de référence ;
- On peut utiliser les calculatrices scientifiques pour déterminer les images ou la calculatrice programmable pour la construction de courbes;
- On peut proposer des problèmes conduisant à des équations dont la résolution algébrique est difficile, mais la détermination graphique des solutions approximatives s'avère plus facile.

♦ Géométrie

Ce module consiste à reprendre des notions abordées au collège et les développer en ajoutant d'autres notions.

Les objectifs de ce module sont de:

- Résoudre des problèmes géométriques en utilisant l'outil vectoriel ;
- Utiliser l'outil analytique dans la résolution des problèmes géométriques ;
- Utiliser les transformations dans la résolution de problèmes géométriques ;
- Utiliser les propriétés de la géométrie dans l'espace pour la résolution des problèmes de la vie courante ou professionnelle ;
- Utiliser les ressources numériques pour la détermination et la visualisation des sections planes d'une figure de l'espace et aussi pour conjecturer ;
- Maîtriser certaines techniques et règles nécessaires à la construction des figures de l'espace sur le plan tel que la perspective cavalière (le rôle des lignes en pointillés et les lignes continues...) pour développer la vision dans l'espace.

Géométrie dans le plan

III. la géométrie plane		
1. Calcul vectoriel dans le plan		
<ul style="list-style-type: none"> - Egalité de deux vecteurs ; somme de deux vecteurs ; relation de Chasles - Multiplication d'un vecteur par un nombre réel ; - Vecteurs colinéaires, alignement de trois points ; - Définition vectorielle du milieu d'un segment. 	<ul style="list-style-type: none"> - Construction d'un vecteur de la forme $a\vec{u} + b\vec{v}$; - Formuler les notions et les propriétés de la géométrie affine en utilisant l'outil vectoriel et réciproquement ; - Résoudre des problèmes géométriques en utilisant l'outil vectoriel. 	<ul style="list-style-type: none"> - Rappeler les définitions de la somme de deux vecteurs et de la multiplication d'un vecteur par un nombre réel, puis introduire les propriétés $(a + b)\vec{u} = a\vec{u} + b\vec{u}$; $a(\vec{u} + \vec{v}) = a\vec{u} + a\vec{v}$ et $a.(b\vec{u}) = (a.b)\vec{u}$ à travers des activités simples. La multiplication d'un vecteur \vec{AB} par un nombre réel x doit être liée d'une part, au point M de la droite (AB) qui a pour abscisse x dans le repère (A, B) c'est-à-dire $\vec{AM} = x\vec{AB}$, et d'autre part à l'interprétation vectorielle de la l'alignement de trois points.
2. La projection		
<ul style="list-style-type: none"> - Projection sur une droite, projection orthogonale, projection sur un axe : - Théorème de Thalès et réciproque ; - Conservation du coefficient de colinéarité de deux vecteurs. 	<ul style="list-style-type: none"> - Expression vectorielle du théorème de Thalès. 	<ul style="list-style-type: none"> - Eviter toute construction théorique de la notion de projection ; - Rappeler le théorème de Thalès et réciproque puis introduire, à partir de quelques activités, la propriété de la conservation du coefficient de colinéarité de deux vecteurs par une projection.
3. La droite dans le plan (étude analytique)		
<ul style="list-style-type: none"> - Repère : coordonnées d'un point, coordonnées d'un vecteur ; - Condition de colinéarité de deux vecteurs ; - Détermination d'une droite par la donnée d'un point et un vecteur directeur : - Représentation paramétrique d'une droite ; - Equation cartésienne d'une droite ; - Positions relatives de deux droites dans le plan. 	<ul style="list-style-type: none"> - Exprimer les notions et les propriétés de la géométrie affine et la géométrie vectorielle en fonction des coordonnées cartésiennes ; - Utiliser l'outil analytique dans la résolution des problèmes géométriques. 	<ul style="list-style-type: none"> - Les élèves doivent s'habituer à l'utilisation des différentes méthodes pour exprimer la colinéarité de deux vecteurs.

4. Transformations dans le plan

- | | | |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">- Rappel : Symétrie axiale, symétrie centrale, translation,- l'homothétie ;- Propriété caractéristique de la translation, de l'homothétie, cas de la symétrie centrale ;- Conservation du coefficient de colinéarité de deux vecteurs ;- Distance et transformations précédentes ;- Images de certaines figures géométriques (segment, droite, demi-droite, cercle, angle). | <ul style="list-style-type: none">- Reconnaître les figures isométriques et les figures semblables à l'aide de la symétrie, la translation et l'homothétie ;- Utiliser la symétrie, la translation et l'homothétie dans la résolution de problèmes géométriques. | <ul style="list-style-type: none">- Rappeler la symétrie axiale, la symétrie centrale et la translation à partir d'activités et d'exercices, et les définir sous forme vectorielle ou affine;- Introduire l'homothétie à partir d'exemples et de la même manière qu'a été introduite les transformations précédentes.- Les expressions analytiques de ses transformations ne font pas partie du programme. |
|--|---|--|

5. Le produit scalaire

- | | | |
|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">- Définition et propriétés ;- Expression trigonométrique ;- Orthogonalité de deux vecteurs ;- Quelques applications du produit scalaire<ul style="list-style-type: none">• Relations métriques dans le triangle rectangle ;• Théorème de la médiane ;• Théorème d'Al Kashi. | <ul style="list-style-type: none">- Exprimer la distance et l'orthogonalité à l'aide du produit scalaire ;- Utiliser le produit scalaire dans la résolution de problèmes géométriques ;- Utiliser le théorème d'Al Kashi et le théorème de la médiane dans la résolution d'exercices géométriques. | <ul style="list-style-type: none">- Introduire le produit scalaire et ses propriétés à partir de la projection orthogonale ;- Insister sur le rôle de cet outil dans la détermination des lieux géométriques, et le calcul des longueurs, des surfaces et les mesures des angles ;- L'expression analytique du produit scalaire ne fait pas partie du programme. |
|--|--|--|

Géométrie dans l'espace

IV. La géométrie dans l'espace

- | | | |
|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">- Axiomes d'incidence, définition d'un plan dans l'espace ;- Positions relatives des droites et des plans dans l'espace ;- Propriétés du parallélisme et de l'intersection ;- Orthogonalité : orthogonalité d'une droite et d'un plan, orthogonalité de deux plans ;- Propriétés du parallélisme et d'orthogonalité- Formules d'aires et de volumes des solides usuels : prisme droit, pyramide régulière, cylindre, cône de révolution, sphère. | <ul style="list-style-type: none">- Reconnaître et représenter les parties de l'espace dans le plan ;- Reconnaître les cas analogues et les cas non analogues, entre les notions et les propriétés énoncées dans le plan, et celles énoncées dans l'espace ;- Utiliser les propriétés de la géométrie dans l'espace dans la résolution des problèmes de la vie courante. | <ul style="list-style-type: none">- A partir de l'étude de quelques figures et objets usuels dans l'espace ainsi que l'étude de quelques sections planes, les élèves vont être capables de faire apparaître les résultats concernant la position relative des droites et des plans dans l'espace (le parallélisme, l'orthogonalité, l'intersection) et d'induire les définitions et les propriétés liés au parallélisme et à l'orthogonalité dans l'espace ;- Se limiter au minimum nécessaire de propriétés de l'espace (les propriétés, les définitions et les axiomes de base)- Maîtriser certaines techniques et règles nécessaires à la construction des figures de l'espace sur le plan (le rôle des lignes en pointillés et les lignes continues...)- Assurer un passage progressive de l'expérimentation et de l'observation à la démonstration ;- Toutes les formules de surfaces et de volumes sont admises;- Utiliser les ressources numériques pour la détermination et la visualisation des sections planes d'une figure de l'espace. |
|---|--|---|

♦ Trigonométrie

Les objectifs de ce module sont :

- La maîtrise des rapports trigonométriques des angles usuels et l'application des différentes relations ;
- approfondir les acquis des élèves à propos du cercle trigonométrique.

V. Calcul Trigonométrique

<p>Première partie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cercle trigonométrique, les abscisses curvilignes d'un point, l'abscisse curviligne principale ; - Angle orientée de deux demi-droites ayant la même origine, la mesure principale, relation de Chasles ; - Relation entre le degré, le radian et le grade ; - Angle orienté de deux vecteurs - Mesure d'angles orientés de deux vecteurs ; - Lignes trigonométriques d'un nombre réel et les lignes trigonométriques d'un angle de deux vecteurs ; - Relations : $\cos^2 x + \sin^2 x = 1, \quad \tan x = \frac{\sin x}{\cos x}, \quad 1 + \tan^2 x = \frac{1}{\cos^2 x}$ <ul style="list-style-type: none"> - Lignes trigonométriques d'un angle de mesure : $0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}$ - Relations entre les lignes trigonométriques de deux angles dont la somme ou la différence des mesures étant égale à : $0, \frac{\pi}{2}, \pi$ modulo 2π ; 	<ul style="list-style-type: none"> - Utiliser la calculatrice scientifique pour déterminer une valeur approchée de la mesure d'un angle défini par un de ses rapports trigonométriques et inversement ; - La maîtrise des rapports trigonométriques des angles usuels et l'application des différentes relations. 	<ul style="list-style-type: none"> - Définir un point du cercle trigonométrique par son abscisse curviligne principale ou par ses coordonnées par rapport à un repère orthonormé lié au cercle trigonométrique.
<p>Deuxième partie :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Représentation graphique des fonctions cos et sin - Equations et inéquations trigonométriques fondamentales : $\cos x = a, \sin x = a, \tan x = a$ $\cos x \geq a, \sin x \geq a, \tan x \geq a$ $\cos x \leq a, \sin x \leq a, \tan x \leq a$ 0. Angles inscrits, les quadrilatères inscriptibles 1. Les relations : $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R, \quad S = pr, \quad S = \frac{1}{2} ab \sin C$	<ul style="list-style-type: none"> - Tracer les courbes représentatives des fonctions sin et cos et l'exploiter pour l'assimilation des notions de la périodicité, de la parité et de la monotonie ... ; - Utiliser le cercle trigonométrique pour représenter et déterminer graphiquement les solutions d'équation ou d'inéquation trigonométriques. 	<ul style="list-style-type: none"> - On peut à l'occasion de la représentation graphique des fonctions cos et sin, soulever la notion de fonction périodique (la définir et donner quelques propriétés qui la caractérisent) ; - La résolution des équations et des inéquations trigonométriques proposée par le programme constitue une occasion pour approfondir les acquis des élèves à propos du cercle trigonométrique ; - L'étude des angles inscrits et des quadrilatères inscriptibles est une occasion pour d'une part consolider et renforcer les acquis des élèves concernant des notions de la géométrie plane et d'autre part pour démontrer quelques relations dans le triangle.

♦ Statistiques

Ce module est essentiel dans la formation. Il s'agit de fournir des outils pour comprendre des phénomènes. L'utilisation des TIC est essentielle.

Les objectifs principaux de ce module sont :

- Exploiter des données ;
- Organiser, identifier, classer, représenter graphiquement ;
- Interpréter un résultat ;

VI. Statistiques

<ul style="list-style-type: none">- Tableaux statistiques ;- Effectifs et les effectifs cumulés ;- Pourcentage, la fréquence, les fréquences cumulées ;- Représentations graphiques, Histogrammes ;- Paramètres de position : moyenne arithmétique, médiane, le mode ;- Paramètres de dispersion : Ecart moyen, variance, écart type.	<ul style="list-style-type: none">- Organisation des données statistiques ;- Lecture et interprétation des graphiques statistiques ;- Distinguer les différents paramètres de position ;- Distinguer les différents paramètres de dispersion.	<ul style="list-style-type: none">- Se baser sur des situations réelles issues des autres disciplines (Histoire – Géo, Biologie, Chimie...) ou de la vie quotidienne, afin d'initier les élèves à collecter des données statistiques, les organiser dans des tableaux et les représenter graphiquement ;- Le calcul des paramètres statistiques ainsi que leurs interprétations, se font dans le but de répondre aux questionnements liés à l'étude des phénomènes, et de faire des déductions.
--	--	--

4. Répartition semestrielle et volume horaire

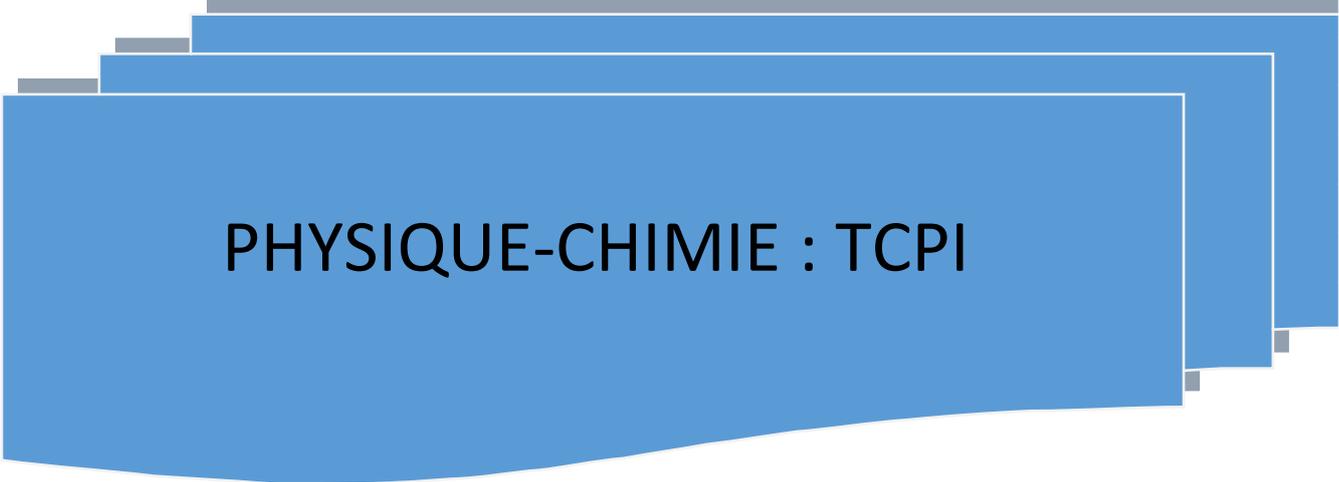
Répartition Semestrielle du Programme de Mathématiques					
Du Tronc Commun (Bac. Pro)					
Premier Semestre					
Les semaines	Parties du programme	Nombre d'heures	DM	DS	Nombre d'heures
1	Ensemble IN des nombres entiers naturels	5			
2	Ensemble IN + Calcul vectoriel	2+3	Donné		
3	Calcul vectoriel + La projection	2+3			
4	Projection + Ensembles des nombres	2+2	Corrigé		1
5	Ensembles des nombres + Ordre dans \mathbb{R}	3		Donné	2
6	Ordre dans \mathbb{R}	4		Corrigé	1
7	Droite dans le plan	5	Donné		
8	Les polynômes + Equations, Inéquations et Systèmes	4+1			
9	Equations, Inéquations et Systèmes	4	Corrigé		1
10	Equations, Inéquations et Systèmes	3		Donné	2
11	Equations, Inéquations et Systèmes	4		Corrigé	1
12	Calcul Trigonométrique (1 ^{re} partie)	5	Donné		
13	Calcul Trigonométrique (1 ^{re} partie)	5			
14	Calcul Trigonométrique (1 ^{re} partie)	4	Corrigé		
15	Calcul Trigonométrique (1 ^{re} partie) + Statistique	1+2		Donné	2
16	Statistique	3		Corrigé	1
17	Statistique	5			

Répartition Semestrielle du Programme de Mathématiques

Du Tronc Commun (Bac. Pro)

Deuxième Semestre

Les semaines	Parties du programme	Nombre d'heures	DM	DS	Nombre d'heures
1	Calcul Trigonométrique (2 ^e partie)	5			
2	Calcul Trigonométrique (2 ^e partie)	5	Donné		
3	Calcul Trigonométrique (2 ^e partie)	5			
4	Fonctions Numériques	4	Corrigé		1
5	Fonctions Numériques	3		Donné	2
6	Fonctions Numériques	4		Corrigé	1
7	Fonctions Numériques	5	Donné		
8	Fonctions Numériques	5			
9	Fonctions Numériques	4	Corrigé		1
10	Transformations dans le plan	3		Donné	2
11	Transformations dans le plan	4		Corrigé	1
12	Transformations dans le plan + Produit Scalaire	1+4	Donné		
13	Produit Scalaire + Géométrie dans l'espace	3+2			
14	Géométrie dans l'espace	4	Corrigé		
15	Géométrie dans l'espace	3		Donné	2
16	Géométrie dans l'espace	4		Corrigé	1
17	Géométrie dans l'espace	5			



PHYSIQUE-CHIMIE : TCPI

1. COMPETENCES VISÉES

Les compétences ciblées par l'enseignement de la physique-chimie par le baccalauréat professionnel visent à développer chez l'élève la résolution de problèmes dans différentes situations offertes par les différentes parties du programme. Elles convergent vers les besoins manifestés de l'enseignement des modules spécifiques caractérisant chaque filière afin de répondre aux exigences du domaine professionnel. Dans ce sens, l'enseignement de la physique-chimie au tronc commun vise les compétences suivantes :

- Exploiter des données en mécanique pour réaliser un montage pratique, et de résoudre un problème lié à un système mécanique au repos ou en mouvement;
- Exploiter les apprentissages acquis en mécanique pour la prise de conscience à propos des dangers de la vitesse et des accidents de la circulation routière;
- Exploiter les apprentissages acquis en électricité pour réaliser un montage électrique, d'identifier la relation entre les différents paramètres qui le caractérisent;
- Prendre conscience de l'importance de mesures de sécurité à entreprendre pour la prévention des dangers du courant électrique;
- Exécuter un protocole pour synthétiser une substance chimique tout en respectant les consignes de sécurité et en préservant l'environnement;
- Préparer une solution de concentration déterminée en utilisant des outils expérimentaux et des produits chimiques adéquats.

2. ORGANISATION PEDAGOGIQUE

2.1 OBJECTIFS GÉNÉRAUX

En s'inscrivant dans la continuité des acquis du collège et dans la complémentarité des apprentissages, l'enseignement de la physique et de la chimie permet à l'élève d'acquérir, une culture scientifique et citoyenne indispensable et de la mettre au profit d'autrui à une époque où l'activité scientifique et le développement technologique imprègnent notre vie quotidienne et les choix de société. La formation devra préparer à la poursuite d'études tout au long de la vie. La formation a pour objectifs :

- former les élèves à l'activité scientifique par la mise en œuvre des démarches d'investigation et d'expérimentation ;
- donner une vision cohérente des connaissances scientifiques et de leurs applications ;
- fournir des outils scientifiques et mathématiques pour les disciplines générales et professionnelles ;
- entraîner à la lecture de l'information, à sa critique, à son traitement en privilégiant l'utilisation de l'outil informatique ;
- développer les capacités de communication écrite et orale.

2.2 ATTITUDES À DÉVELOPPER

L'enseignement de la physique chimie doit contribuer à développer chez l'élève des attitudes transversales :

- le sens de l'observation ;
- la curiosité, l'imagination raisonnée, la créativité, l'ouverture d'esprit ;
- l'ouverture à la communication, au dialogue et au débat argumenté ;
- le goût de chercher et de raisonner ;

la rigueur et la précision ;
 l'esprit critique vis-à-vis de l'information disponible ;
 le respect de soi et d'autrui ;
 l'intérêt pour les progrès scientifiques et techniques, pour la vie publique et les grands enjeux de la société ;
 le respect des règles élémentaires de sécurité.

2.3 DÉMARCHE PÉDAGOGIQUE

La classe de sciences physiques et chimiques est avant tout un lieu d'analyse, de recherche, de découverte. La démarche pédagogique doit donc :

- Privilégier une démarche d'investigation ;
- S'appuyer sur l'expérimentation ;
- Identifier les acquisitions visées : connaissances, automatismes et capacités à résoudre des problèmes ;
- Prendre appui sur des situations liées aux champs professionnels ;
- Proposer des activités de synthèse ;
- Construire une progression adaptée ;
- Intégrer les TIC dans les apprentissages ;
- Mettre l'élève au travail individuellement ou en groupe.

3. MODULES ET PROGRAMMES

Le programme de physique et chimie en tronc commun du baccalauréat professionnel est organisé autour de trois thèmes .Ces thèmes sont déclinés en modules sous forme de questions favorisant une démarche d'investigation.

3.1 MODULES

	Module	Intitulé	Volume horaire
PHYSIQUE 76h	MP1	Mécanique	38H
	MP2	Electricité	38H
CHIMIE 42h	MC1	La chimie autour de nous	10H
	MC2	Les constituants de la matière	12H
	MC3	Transformations de la matière	20H
		Contrôle continu	18H
		Total	136H

3.2 PROGRAMMES

Le programme de la physique-chimie au secondaire qualifiant vise la consolidation et l'enrichissement par l'élève d'une culture scientifique et technologique qui s'appuie sur le développement des compétences et repose sur la construction et la mobilisation de ressources de divers ordres : les concepts prescrits, les démarches, les stratégies, les

attitudes et les techniques. Nous présentons dans ce qui suit les éléments du programme de la physique-chimie au tronc commun professionnel.

3. 2.1. PHYSIQUE

Module 1 : Mécanique

Volume horaire : 38h

Comment peut-on décrire le repos et le mouvement d'un solide ?

Ce module contient les éléments du programme suivants :

- Les interactions ;
- Mouvement et quantité de mouvement ;
- Equilibre d'un solide.

Le premier élément traite gravitation universelle pour introduire le concept de force d'attraction gravitationnelle, les interactions gravitationnelles et d'autres actions mécaniques qui peuvent être exploitées pour introduire présenter la notion de pression.

Le deuxième élément traite quelques notions de base du mouvement comme par exemple le vecteur vitesse et le vecteur quantité du mouvement ; ce qui permet de présenter l'aspect dynamique de la force en liant la force à la variation du vecteur quantité du mouvement et non avec la vitesse. On se limitera à l'étude du mouvement rectiligne uniforme, et du mouvement circulaire uniforme. Le principe d'inertie est annoncé après avoir observé l'absence des actions mécaniques qui n'implique pas nécessairement l'absence du mouvement.

Le troisième élément traite l'équilibre d'un solide soumis à deux forces et à trois forces, l'équilibre d'un solide susceptible de tourner autour d'un axe fixe ; ce qui permet de présenter la notion du moment d'une force et celui du couple de force y compris couple de torsion et d'enrichir le côté pratique.

Eléments du programme :

Interactions mécaniques (6h)

1.1. La gravitation universelle.

- Les forces d'attraction gravitationnelle.
- L'échelle de distance dans l'univers et dans l'atome.
- Loi de la gravitation universelle.
- La force exercée par la terre sur un corps - le poids d'un corps $\vec{P}=m \cdot \vec{g}$
- La relation $g=g_0 \cdot \frac{R^2}{(R+h)^2}$.

1.2. Exemples d'actions mécaniques.

- Forces de contact : les forces localisées – les forces réparties. Forces extérieures – forces intérieures
- La force pressante : notion de pression – unité de la pression.

Le mouvement (6h)

2.1. Relativité du mouvement : le repère d'espace – le repère de temps – notion de trajectoire.

2.2. Vitesse d'un point d'un solide en translation – la vitesse moyenne – le vecteur vitesse instantanée.

2.3. Mouvement de translation rectiligne.

- Mouvement uniforme – équation horaire.
- Mouvement varié (accélééré et retardé).

2.4. Mouvement circulaire uniforme.

Principe d'inertie (4h)

Enoncé du principe d'inertie d'un solide – centre d'inertie d'un solide - la relation du arycentre.

Quantité de mouvement (4h)

4.1. Définition.

4.2. La mise en évidence de la conservation de la quantité de mouvement d'un système pseudo-isolé.

4.3. La variation de la quantité de mouvement : La relation : $\vec{F} = \frac{\Delta \vec{p}}{\Delta t}$.

Équilibre d'un solide (12h)

5.1. Force exercée par un ressort – Poussée d'Archimède.

5.2. Équilibre d'un solide soumis à trois forces.

- Première condition d'équilibre.
- Force de contact – les frottements.

5.3. Équilibre d'un solide susceptible d'être mobile autour d'un axe fixe.

- Moment d'une force.
- Moment d'un couple de forces.
- Deuxième condition d'équilibre.
- Moment du couple de torsion.

Exercices (6h)

Module 2 : Electricité

Volume horaire : 38h

Comment se comportent les dipôles électriques et les composants électroniques dans un circuit ?

Ce module permet à l'élève à ce niveau l'utilisation directe des appareils électriques de mesure avec lesquels il devrait se familiariser dans une courte durée. C'est la raison pour laquelle ce module repose sur l'expérimentation afin d'aider l'apprenant à acquérir la démarche expérimentale parallèlement avec d'autres parties du programme ; les élèves doivent eux-mêmes manipuler lors des expériences, réaliser des protocoles, utiliser des logiciels et faire des recherches, en utilisant les appareils simples et l'ordinateur. Il est important d'indiquer que l'usage de ces appareils pour faire des mesures est souvent accompagné des erreurs ; par conséquent il faut calculer les incertitudes résultantes après chaque mesure.

La conception du programme se base sur le renforcement des notions de l'intensité du courant, la tension, la loi des nœuds, et la loi d'additivité des tensions traités au collège ; ce qui permet de chercher expérimentalement le comportement d'un dipôle actif ou passif lorsqu'on applique une tension à ses bornes, ce qui permet de déterminer l'état de fonctionnement d'un dipôle dans un circuit électrique. Pour évaluer la pensée hypothético-déductive chez l'élève on réalise une étude de quelques associations de dipôles en utilisant par la méthode graphique ou par calcul tout en liant la physique étudiée en classe à la physique pratique.

Eléments du programme :

. Le courant électrique continu (3h)

- 1.1. Les deux types d'électricité.
- 1.2. Le courant électrique – sens conventionnel du courant.
- 1.3. L'intensité du courant – la quantité d'électricité – le courant électrique continu.

. La tension électrique (3h)

- 2.1. La tension électrique continue – la représentation de la tension.
- 2.2. La différence de potentiel.
- 2.3. Les tensions variables.

. Montages électriques (13h)

- 3.1. Association des conducteurs Ohmiques (résistors).
- 3.2. Caractéristiques de quelques dipôles passifs.
- 3.3. Caractéristique d'un dipôle actif.
 - Le générateur – caractéristique d'un générateur.
 - Le récepteur – caractéristique d'un récepteur.
 - Le point de fonctionnement d'un circuit – loi de Pouillet.

. Montages électroniques (13h)

- 4.1. Le transistor.
 - Le transistor – l'effet transistor – le régime de fonctionnement d'un transistor.
 - Les montages électroniques contenant un transistor.
- 4.2. L'amplificateur opérationnel.
 - Caractéristiques d'un amplificateur opérationnel.
 - Les montages simples contenant un amplificateur opérationnel.

Exercices (6h)

3.2.2. CHIMIE

Comment peut-on synthétiser une espèce chimique ?

Comment expliquer la structure des atomes et des molécules ?

Comment peut-on décrire un système chimique ?

Le programme de la chimie contient trois modules :

- La chimie autour de nous ;
- Les constituants de la matière ;
- Transformations de la matière.

Le premier module se base sur les apprentissages acquis par les élèves au collège. On montre à l'aide des séances de travaux pratiques motivantes, l'aspect expérimental de la chimie et sa grande importance pour la société. Les élèves explorent ainsi la nature des activités pratiquées par le chimiste et les divers outils qu'il utilise.

Le deuxième module traite l'aspect microscopique de la matière en se basant sur des modèles simples de la structure de l'atome, des ions et des molécules. Ce module présente également la notion d'élément chimique et sa conservation lors d'une transformation chimique ainsi qu'une approche historique de la classification périodique des éléments chimiques et son utilisation pour introduire les familles chimiques.

Le troisième module est axé sur la notion de la transformation chimique d'un système. La détermination du bilan de la matière est considérée comme objectif qu'on devrait atteindre ; pour cela il faut alors associer à chaque transformation chimique une réaction chimique qui explique macroscopiquement l'évolution du système chimique ; ce qui nous oblige à introduire la mole et la concentration molaire des espèces moléculaires dans une solution.

Éléments du programme :

Module 1 : La chimie autour de nous

Volume horaire : 10h

1. Les espèces chimiques (2h)

- 1.1. La notion d'espèce chimique.
- 1.2. Inventaire et classement de quelques espèces chimiques.
- 1.3. Les espèces chimiques naturelles et les espèces chimiques industrielles.

2. Extraction, séparation et identification d'espèces chimiques (3h)

- 2.1. Approche historique à propos de l'extraction.
- 2.2. Les techniques d'extraction.
- 2.3. Les techniques de séparation et d'identification.

3. Synthèse des espèces chimiques (3h)

- 3.1. Nécessité de la synthèse des espèces chimiques.
- 3.2. La synthèse d'une espèce chimique.
- 3.3. Identification d'une espèce chimique synthétisée et sa comparaison avec la même espèce chimique naturelle.

Module 2 : Les constituants de la matière

Volume horaire : 12h

1. Modèle de l'atome (4h)

- 1.1. Historique.
- 1.2. La structure de l'atome.
 - Le noyau (protons et neutrons).
 - Les électrons – le nombre de charge ou numéro atomique Z – la charge électrique élémentaire – la neutralité électrique de l'atome.

1.3. L'élément chimique : les isotopes – les ions monoatomiques – la conservation de l'élément chimique.

1.4. La répartition électronique : répartition des électrons sur les couches K, L, M pour les éléments de numéro atomique $1 \leq Z \leq 18$.

2. Configuration de quelques molécules (4h)

2.1 La règle du duet et de l'octet.

- L'énoncé des deux règles.
- Applications aux ions monoatomiques stables.
- La représentation des molécules selon le modèle de Lewis.

2.2. Géométrie de quelques molécules simples.

- Positions relatives des doublets électroniques en fonction de leur nombre.
- Application pour les molécules ne contenant que des liaisons simples.
- Représentation de CRAM

3. Classification périodique des éléments chimiques (2h)

3.1. Classification périodique des éléments.

- Méthode de Mendeleïev.
- Les critères actuels de la classification périodique.

3.2. Utilisation de la classification périodique.

- Les familles d'éléments chimiques.
- Les formules des molécules usuelles.

Module 3 : Transformations de la matière

Volume horaire : 20h

1. Outils de description d'un système (8h)

1.1. De l'échelle macroscopique à l'échelle microscopique : la Mole.

- L'unité de quantité de matière : La mole (mol)
- La constante d'Avogadro N_A .
- La masse molaire atomique et la masse molaire moléculaire.
- Le volume molaire V_m – la densité.

1.2. La concentration molaire des espèces chimiques moléculaires dans une solution.

- Les notions de solvant, de soluté, et de solution.
- La dissolution d'une espèce moléculaire.
- La concentration molaire d'une espèce chimique dans une solution non saturée.
- La dilution d'une solution.

2. Transformation chimique d'un système (8h)

2.1. Modélisation d'une transformation chimique.

- Exemples de transformations chimiques.
- L'état initial et l'état final d'un système.
- La réaction chimique.
- l'équation d'une réaction chimique, réactifs et produits, coefficients stœchiométriques.

2.2. Le bilan de matière.

- Notions préliminaires de l'avancement d'une réaction.
- Expression de la quantité de matière des réactifs et des produits au cours d'une réaction.
- Bilan de matière.

Exercices (8h)

4. ORIENTATIONS PEDAGOGIQUES

Tout en s'inscrivant dans la continuité des acquis du collège, l'enseignement de la physique et de la chimie donne une place plus importante aux lois et aux modèles qui permettent de décrire et de prévoir le comportement de la nature. Pour cela, il permet la construction progressive et la mobilisation du corpus de connaissances scientifiques de base, en développant des compétences apportées par une initiation aux pratiques et méthodes des sciences expérimentales et à leur genèse.

L'enseignement de la physique chimie a constamment recours à des activités expérimentales en vue d'établir le rapport entre les événements ou les objets avec les modèles et les théories. En ce sens, l'approche expérimentale contribue à la formation de l'esprit et à l'acquisition, évaluée par le professeur, des compétences spécifiques. L'activité expérimentale offre la possibilité à l'élève de répondre à une situation-problème par la mise au point d'un protocole, sa réalisation, la possibilité de confrontation entre théorie et expérience, et l'exploitation des résultats. Elle lui permet de confronter ses représentations avec la réalité. Elle développe l'esprit d'initiative, la curiosité et le sens critique. Elle est indissociable d'une pratique pédagogique dans des conditions indispensables à une expérimentation authentique et sûre.

Ce programme est orienté vers le développement de compétences disciplinaires et des compétences transversales. L'enseignement de la physique chimie tire ainsi profit de l'approche par compétence. Cette dernière pourra être mise en œuvre grâce à diverses stratégies pédagogiques développées dans le champ de la didactique, chacune permettant de préciser les caractéristiques des divers éléments associés à une situation pédagogique. Citons comme exemple deux méthodes : méthode de résolution de problème et la méthode du projet.

Les stratégies associées à la résolution de problèmes semblent plus pertinentes pour l'enseignement de la physique chimie.

La résolution de problèmes englobe d'autres stratégies comme celle de l'étude de cas, de la pédagogie du projet, des controverses structurées et de la construction de l'opinion. Cette méthode se caractérise par la présence d'un objectif –obstacle à surmonter et d'une situation problème à résoudre.

La méthode du projet consiste à la présence d'une situation d'apprentissage où les élèves choisissent librement le sujet de leur projet personnel et se chargent de le gérer et le réaliser jusqu'à la fin. Cette méthode vise l'autonomie des élèves, leur capacité à prendre l'initiative, l'exploitation des outils, la responsabilité et l'engagement totale de la part des apprenants.

En plus des méthodes citées, on peut évoquer la démarche d'investigation et l'adopter dans l'enseignement de la physique chimie. Cette démarche s'avère fort importante pour l'apprentissage de la physique chimie du fait qu'elle s'appuie sur un questionnement des élèves relatif au monde réel. Elle permet la construction des savoirs et savoir-faire à partir de situations problèmes motivantes et proches de la réalité pour conduire l'élève à :

- définir l'objet de son étude ;
- rechercher, extraire et organiser l'information utile (écrite, orale, observable) ;
- inventorier les paramètres et formuler des hypothèses ou des conjectures ;
- proposer et réaliser un protocole expérimental, une recherche, une modélisation permettant de valider ces hypothèses ou de les infirmer (manipulations, mesures, calculs...);
- choisir un mode de saisie et d'exploitation des données recueillies lors d'une investigation (expérimentation, recherche...);
- élaborer et utiliser un modèle théorique ;
- énoncer une propriété et en estimer les limites.

4.1 Prérequis

Module	Intitulé	Prérequis
MP1	Mécanique	- Mouvement et repos ; - Notion de force ; - Equilibre d'un solide soumis à deux forces.
MP2	Electricité	- Circuit électrique simple ; - Intensité, tension, Lois ; - Puissance et énergie électrique.
MC1	<ul style="list-style-type: none">• La chimie autour de nous ;• Les constituants de la matière ;• Transformations de la matière.	- Atomes, ions et molécules ;
MC2		- Transformations physiques ; - Réactions chimiques ;
MC3		- Solution aqueuses, notion de pH ; - Sécurité en chimie.

4.2 Eléments du programme / Savoirs et savoirs faire exigibles

Le programme est présenté en trois colonnes («éléments du programme», «savoir et savoir-faire» et «exemples d'activités»). La cohérence de ces trois colonnes se réalise dans leur lecture horizontale :

- La colonne « savoir et savoir-faire » précise les savoirs indispensables à la mise en œuvre des capacités des élèves et les éléments de culture scientifique nécessaires à ce niveau de formation .Elle explicite ce que l'élève doit savoir faire dans des tâches et des situations plus ou moins complexes,

- La colonne «exemples d'activités» présente une liste ni exhaustive ni obligatoire d'activités expérimentales et de recherches documentaires, qui peut être complétée par l'exploitation de situations technologiques ou professionnelles adaptées à chaque spécialité. L'enseignant peut modifier les questions posées pour s'adapter au champ professionnel des élèves ou s'associer à un projet pédagogique de classe visant les mêmes capacités.

PHYSIQUE

Module 1 : Mécanique (38h)

Programme	Cours	Exercices
1. Interactions mécaniques	6 h	1H
2. Le mouvement	6h	1H
3. Principe d'inertie	4h	1H
4. Quantité du mouvement	4h	1H
5. Équilibre d'un solide	12h	2H
Total	32 h	6 H

Éléments du programme	Savoirs – savoirs faire	Exemples d'activités
<p>1. Interactions mécaniques</p> <p>1.1. La gravitation universelle</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les forces d'attraction gravitationnelle. - L'échelle des longueurs dans l'univers et dans l'atome. - Loi de gravitation universelle. - La force exercée par la terre sur un corps : <p>Poids d'un corps : $\vec{P}=m.\vec{g}$.</p> <ul style="list-style-type: none"> - La relation : $g=g_0.\frac{R^2}{(R+h)^2}$. 	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître l'échelle des distances pour mesurer les dimensions des corps et des particules dans l'univers ; - Connaître la loi de Newton de la gravitation universelle ; - Connaître le poids d'un corps: $\vec{P}=m.\vec{g}$; - Utiliser La relation $g=g_0.\frac{R^2}{(R+h)^2}$. 	<ul style="list-style-type: none"> - Présentation de l'univers (atome, terre, système solaire, galaxie....) en utilisant des documents, des logiciels et des recherches faites par les élèves, et comparaison des dimensions des corps et des particules qui sont présents dans cet univers ; - Utilisation des documents, des logiciels pour expliquer le mouvement de la terre autour du soleil et le mouvement de la lune autour de la terre...;
<p>1.2. Exemples d'actions mécaniques.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Forces de contact : localisées –réparties- forces extérieures - forces intérieures. - La force pressante : notion de pression – unité de la pression. 	<ul style="list-style-type: none"> - Classer les forces en forces extérieures et forces intérieures ; - Classer les forces de contact en forces réparties et localisées ; - Connaître La force pressante et ses caractéristiques ; - Utiliser de la relation $p = \frac{F}{S}$. 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilisation des exemples simples pour classer les forces en forces extérieures et forces intérieures et pour classer les forces de contact en localisées et réparties ; - Réalisation des expériences simples pour mettre en évidence l'existence d'une force pressante et pour identifier ses caractéristiques.

Éléments du programme	Savoirs – savoirs faire	Exemples d'activités
<p>2. Le mouvement 2.1. Relativité du mouvement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le repère d'espace – Le repère de temps – Notion de trajectoire. 	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître la notion de repère (repère d'espace et repère temps) ; - Déterminer la trajectoire d'un point du mobile par rapport à un repère déterminé ; 	<ul style="list-style-type: none"> - Approfondir la notion de relativité du mouvement à partir des exemples tirés de la vie quotidienne de l'élève ; -Description du mouvement d'un point du solide par rapport à un référentiel (choix du repère espace et repère temps) ; - Montrer que la trajectoire d'un point du solide dépend du référentiel choisi.
<p>2.2. Vitesse du point d'un corps en translation :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la vitesse moyenne – le vecteur vitesse instantanée. 	<ul style="list-style-type: none"> - Calcul de la vitesse moyenne et la conversion du km/h au m/s et vice versa ; -Utiliser une méthode approchée pour calculer la vitesse instantanée ; -Représenter le vecteur vitesse instantanée d'un point à un moment donné ; -Exploiter des enregistrements pour calculer une vitesse instantanée ; 	<ul style="list-style-type: none"> - Calcul de la vitesse moyenne avec les deux unités : km/h et m/s ; - Présentation de la notion de vitesse instantanée expérimentalement ; -Mettre en évidence, par des exemples, que la vitesse d'un solide dépend du référentiel.

<p>2.3.Mouvement de translation rectiligne</p> <ul style="list-style-type: none"> - mouvement uniforme, équation horaire. - mouvement varié (accélééré et retardé) 	<ul style="list-style-type: none"> - Décrire un mouvement rectiligne uniforme par une équation horaire dans des conditions initiales différentes ; - Utiliser l'équation horaire pour déterminer une distance, une vitesse ou une durée dans des situations différentes ; - Connaitre l'existence de mouvements de natures différentes : mouvement uniforme et mouvement varié (accélééré ou retardé) ; - Identifier la nature d'un mouvement à partir d'un enregistrement. 	<p>- Mettre en évidence expérimentalement les caractéristiques du mouvement rectiligne uniforme, varié accéléré, et varié retardé)</p>
<p>2.4. Mouvement circulaire uniforme.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Représenter les vecteurs vitesses à différents instants dans un mouvement circulaire uniforme ; - Connaitre les notions de fréquence et de période. -Déterminer la relation entre la fréquence et la vitesse linéaire : $v = 2\pi R.N$. 	<p>Mettre en évidence expérimentalement les caractéristiques du mouvement circulaire uniforme.</p>

Éléments du programme	Savoirs – savoirs faire	Exemples d'activités
3. Principe d'inertie -Énoncé du principe d'inertie.	- Connaitre et utiliser le principe d'inertie ; - Connaitre un corps pseudo-isolé, et un corps isolé mécaniquement.	-Réalisation des expériences pour montrer : <ul style="list-style-type: none"> • L'effet d'un aimant sur une bille d'acier en mouvement ; • Le changement de la trajectoire d'une bille lorsqu'elle heurte un obstacle ; • L'existence des forces entre des corps chargés ; - Vérification expérimentale du principe d'inertie.
- centre d'inertie d'un solide.	- Exploitation d'un enregistrement pour identifier le centre d'inertie ; - Connaitre position du centre d'inertie de quelques corps homogènes de formes géométries simples.	- Réalisation d'une expérience pour mettre en évidence le centre d'inertie, le mouvement global et le mouvement propre.
- la relation du barycentre.	- Connaitre de la relation du barycentre et l'appliquer pour identifier le centre d'inertie d'un système des corps solides.	-Réalisation d'une expérience pour identifier le barycentre de deux points équilibrés.

Éléments du programme	Savoirs – savoirs faire	Exemples d'activités
<p>4. Quantité de mouvement</p> <p>4.1. Définition.</p> <p>4.2. La mise en évidence de la conservation de quantité de mouvement d'un système pseudo-isolé.</p> <p>4.3 La variation de la quantité de mouvement : La relation : $\vec{F} = \frac{\Delta \vec{p}}{\Delta t}$.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître la notion de la quantité de mouvement et son unité ; - Connaître le vecteur quantité de mouvement ; - Connaître la loi de conservation de la quantité de mouvement ; - Représenter le vecteur quantité de mouvement d'un corps solide dans une position donnée ; - Appliquer la loi de la conservation de quantité de mouvement ; - Déterminer entre deux instants t_1 et t_2 la direction et sens de la force représentant la somme des forces appliquées à un solide à partir de la variation $\Delta \vec{p}$ du vecteur quantité de mouvement de ce solide entre ces deux instants (et inversement) et ce dans le cas où \vec{F} est constante entre les deux instants t_1 et t_2. 	<ul style="list-style-type: none"> - Définition de la quantité de mouvement et sa représentation par un vecteur ; - Réalisation des expériences mettant en évidence la conservation de la quantité du mouvement d'un solide pseudo-isolé mécaniquement ; - Généralisation de la loi de conservation de la quantité de mouvement ; - Quelques applications de la conservation de la quantité du mouvement ; - Vérification expérimentale de la relation $\vec{F} = \frac{\Delta \vec{p}}{\Delta t}$.

Eléments du programme	Savoirs – savoirs faire	Exemples d'activités
<p>5. Equilibre d'un corps solide</p> <p>5.1. La force exercée par un ressort – poussée d'Archimède.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître et appliquer la relation : $F=k.\Delta l$; - Connaître l'unité de la constante de raideur d'un ressort ; - Définir la poussée d'Archimède et identifier de ses caractéristiques ; - Appliquer la relation : $F=\rho.V.g$. 	<ul style="list-style-type: none"> - Vérification expérimentale de la relation entre la tension d'un ressort et son élongation ; - Réalisation d'expériences mettant en évidence la poussée d'Archimède et détermination de ses caractéristiques.
<p>5.2. Equilibre d'un solide soumis à trois forces.</p> <ul style="list-style-type: none"> - La première condition d'équilibre. - Force de contact – le frottement. 	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître et appliquer la première condition d'équilibre ; - Utiliser la ligne polygonale et la méthode analytique lors de l'étude de l'équilibre d'un solide ; - Connaître et utiliser l'expression du coefficient du frottement. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mise en évidence expérimentale de la relation entre les vecteurs des trois forces exercées sur le solide en équilibre par rapport un repère terrestre ; - Mise en évidence expérimentale de l'existence des forces de frottement.
<p>5.3. Equilibre d'un solide susceptible de tourner autour d'un axe fixe.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Moment d'une force. - Moment d'un couple de forces. - La deuxième condition d'équilibre. - Moment du couple de torsion. 	<ul style="list-style-type: none"> - Donner l'expression du moment d'une force et calculer sa valeur algébrique; - Connaître l'unité du moment ; - Donner et exploiter : <ul style="list-style-type: none"> • Les conditions générales de l'équilibre d'un corps solide $\sum M=0$ et $\sum \vec{F} = \vec{0}$; • L'expression du moment du couple de deux forces ; • L'expression du moment du couple de torsion : $M=-C.\theta$; - Connaître l'unité de la constante de torsion. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mise en évidence expérimentale de l'effet d'une force sur un solide susceptible de tourner autour d'un axe fixe ; - Mise en évidence expérimentale du moment d'un couple de deux forces ; - Vérification expérimentale du théorème des moments ; - Étude expérimentale pour montrer la relation $M=-C.\theta$; - Réalisation et comparaison d'une position d'équilibre stable et d'une position d'équilibre instable (exemple : basculement d'un objet, ...).

Module 2 : Electricité (50h)

Programme	Cours	Exercices
1. Le courant électrique continu	3 H	1H
2. La tension électrique	3H	1H
3. Montages électriques	13H	2H
4. Montages électroniques	13H	2H
Total	32 H	6 H

Éléments du programme	Savoirs – savoirs faire	Exemples d'activités
1. Le courant électrique continu 1.1. Les deux types d'électricité.	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître l'électrisation par frottement ; - Connaître les deux types d'électricité et leurs interactions ; - Définir la charge électrique élémentaire e ; - Expliquer le phénomène de l'électrisation en se basant sur la structure de la matière. 	-Mise en évidence des deux types d'électricité et leurs interactions à partir d'expériences simples et des documents diversifiés.
1.2. Le courant électrique – sens conventionnel du courant.	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître le sens conventionnel du courant électrique ; - Connaître la nature du courant électrique. 	-Mise en évidence expérimentale de la nature du courant électrique dans les métaux et les électrolytes.
1.3. Intensité du courant - quantité d'électricité – le courant électrique continu.	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître la quantité d'électricité $Q=n.e$ et son unité dans le système international SI ; - Définir l'intensité du courant électrique $I=\frac{Q}{\Delta t}$ et son unité dans le système international ; - Connaître et appliquer le principe de conservation de la quantité d'électricité ; - Savoir utiliser un ampèremètre ; - Appliquer les relations $Q=n.e$ et $I=\frac{Q}{\Delta t}$. 	-Mise en évidence expérimentalement la conservation de la quantité d'électricité dans un circuit électrique en série et en parallèle en utilisant la loi des nœuds.
2. La tension électrique 2.1. La tension électrique continue – la représentation de la tension.	<ul style="list-style-type: none"> - Savoir que la tension électrique continue est une grandeur algébrique représentée par une flèche ; - Connaître la différence de potentiel électrique entre deux points d'un circuit électrique et la relier à la tension ; 	-Mise en évidence expérimentale de la tension électrique continue en utilisant les appareils de mesure.

	- Utiliser le voltmètre et l'oscilloscope pour mesurer une tension.	
2.2. La différence de potentiel.	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître la propriété de la tension dans un circuit série et dans un circuit en dérivation ; - Savoir déterminer l'incertitude sur une mesure et sa précision ; - Savoir écrire les résultats avec les unités convenables et avec les chiffres significatifs; 	-Mise en évidence expérimentale de la différence de potentiel entre deux points d'un circuit.
2.3. Les tensions variables.	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître les caractéristiques d'une tension variable (sinusoïdale, triangulaire, carré), période, fréquence et valeur maximale ; - Connaître la relation entre la tension maximale et la tension efficace pour une tension sinusoïdale $U = \frac{U_{\max}}{\sqrt{2}}$; - Utiliser la relation $T = 1 / f$; - Connaître le balayage horizontal $\Delta t = V_b \times$; - Connaître et exploiter la sensibilité verticale $U = S_y Y$; - Maitriser l'utilisation de l'oscilloscope et l'exploitation des oscillogrammes. 	-Mise en évidence expérimentale des caractéristiques de la tension alternative sinusoïdale et d'autres tensions variables en utilisant un oscilloscope.

Eléments du programme	Savoirs – savoirs faire	Exemples d'activités
<p>3. Montages électriques</p> <p>3.1. Association des conducteurs ohmiques (résistors)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître la relation: $R = \rho \cdot l/s$; - Connaître la conductivité G et son unité dans le système international SI ; - Connaître les expressions de la résistance équivalente à une association de résistors <ul style="list-style-type: none"> En série $R = \sum R_i$ En parallèle $G = \sum G_i$. - Appliquer ces expressions pour des circuits électriques différents ; - Connaître et exploiter la relation du diviseur de tension : $U = (R/R_1 + R_2) \cdot U_0$. 	<ul style="list-style-type: none"> -Réalisation des associations de conducteurs ohmiques (résistors) en série et en parallèle : <ul style="list-style-type: none"> ○ Expérimentalement en utilisant un ohmmètre ; ○ Théoriquement. -Vérification expérimentale des résultats théoriques concernant les associations de conducteurs ohmiques ; -Réalisation d'un montage potentiométrique (diviseur de tension).
<p>3.2. Caractéristiques de quelques dipôles passifs</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Définir et représenter un dipôle passif ; - Réaliser un montage expérimental permettant de tracer la caractéristique d'un dipôle ; - Connaître la caractéristique d'un dipôle ; - Réaliser un montage expérimental à partir du schéma et l'inverse ; - Connaître la tension seuil U_s et la tension de Zener U_z ; - Exploiter la caractéristique du dipôle pour identifier le type de dipôle et ses propriétés ; - Connaître les propriétés et les fonctions de quelques dipôles commandés : photorésistance, thermistance, diode électroluminescente LED. 	<ul style="list-style-type: none"> -Réalisation d'une étude expérimentale des caractéristiques de quelques dipôles passifs : Lampe, diode, diode Zener, thermistance, photorésistance, diode électroluminescente LED, varistance.

<p>3.3. Caractéristique d'un dipôle actif.</p> <p>- Le générateur : caractéristique d'un générateur.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Définir un dipôle actif ; - Représenter un générateur selon la convention générateur ; - Connaître la loi d'ohm pour un générateur linéaire et l'appliquer ; - Connaître le sens physique de la force électromotrice E, de la résistance interne r d'un générateur et l'intensité du courant d'un court-circuit – unités. 	<p>-Réalisation d'une étude expérimentale pour tracer la caractéristique d'un générateur (pile).</p>
<p>- Le récepteur : caractéristique d'un récepteur.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Représenter un électrolyseur selon la convention récepteur ; - Connaître la loi d'ohm pour un récepteur et l'appliquer ; - Connaître le sens physique de la force contre-électromotrice E' et la résistance interne r' d'un récepteur et leurs unités. 	<p>-Réalisation d'une étude expérimentale pour tracer la caractéristique d'un récepteur (électrolyseur).</p>
<p>- Point de fonctionnement d'un circuit – loi de Pouillet.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Déterminer le point de fonctionnement d'un circuit électrique expérimentalement, graphiquement et par calcul ; - Connaître le sens physique du point de fonctionnement d'un circuit électrique ; - Connaître la loi de groupement de générateurs dans un circuit série ; - Connaître et appliquer la loi de Pouillet dans un circuit constitué d'un générateur et d'un récepteur. 	<p>-Réalisation d'une étude expérimentale pour déterminer le point de fonctionnement d'un circuit.</p>

Éléments du programme	Savoirs – savoirs faire	Exemples d'activités
<p>4. Montages électroniques</p> <p>4.1. Le transistor</p> <p>- Le transistor – l'effet transistor – Régimes de fonctionnement d'un transistor.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître les deux types du transistor ; - Connaître le comportement d'un transistor dans un circuit électrique ; - Connaître les divers régimes de fonctionnement d'un transistor et leurs exploitation ; - Connaître le fonction du transistor ; - Connaître et appliquer les relations : $I_E = I_B + I_C$ et $I_C = \beta \cdot I_B$. 	<p>-Mise en évidence expérimentale du comportement d'un transistor de type NPN dans un circuit électrique.</p>
<p>4.2. L'amplificateur opérationnel.</p> <p>- Caractéristiques d'un amplificateur opérationnel.</p> <p>- Les montages simples contenant un amplificateur opérationnel.</p>	<p>-Reconnaître les fonctions du capteur, du dispositif électronique avec son alimentation et de la sortie dans les montages électroniques tel que : le détecteur de lumière, l'indicateur de niveau, et l'indicateur de chauffage.</p>	<p>-Réalisation des montages électroniques contenant un transistor, exemple :</p> <p>Détecteur de lumière, indicateur de niveau, indicateur de chauffage.</p>
<p>4.2. L'amplificateur opérationnel.</p> <p>- Caractéristiques d'un amplificateur opérationnel.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Reconnaître l'amplificateur opérationnel ; - Connaître la caractéristique de transfert ; - Connaître les propriétés des régimes de fonctionnement de l'amplificateur opérationnel dans un régime linéaire ; - Connaître les propriétés de l'amplificateur opérationnel parfait (dans un régime linéaire) et l'appliquer ; - Connaître la fonction de l'amplificateur opérationnel dans un montage électronique, La relation $G = \frac{U_s}{U_e}$. - Utiliser l'oscilloscope a deux entrées pour visualiser et distinguer les deux tensions $u_s(t)$ et $u_e(t)$; - Connaître la fonction • Amplificateur inverseur : 	<p>-Réalisation des montages électroniques simples contenant un amplificateur opérationnel, exemple :</p> <p>Montage suiveur, inverseur, non inverseur.</p>

	$U_s = -\frac{R_1}{R_2} \cdot U_e$ <ul style="list-style-type: none"> • Amplificateur non inverseur $U_s = \frac{(R_1 + R_2)}{R_1} \cdot U_e$	
- Montages simples contenant un amplificateur opérationnel.	<ul style="list-style-type: none"> - Réaliser quelques montages simples avec un amplificateur opérationnel et appliquer les lois étudiées en électricité dans des circuits électroniques ; - Reconnaître une chaîne électronique. 	

CHIMIE

MODULE	Programme		Cours	Exercices
MC1	La chimie autour de nous	1. Les espèces chimiques	2H	2 H
		2. Extraction, séparation et identification d'espèces chimiques	3H	
		3. La synthèse des espèces chimiques	3H	
MC2	Les constituants de la matière	1. Le modèle de l'atome	4H	2 H
		2. Configuration de quelques molécules	4H	
		3. La classification périodique des éléments chimiques	2H	
MC3	Transformations de la matière	1. Outils de description d'un système	8H	4 H
		2. La transformation chimique d'un système	8H	
	Total		34H	8 H

Module 1 : La chimie autour de nous (10h)

Éléments du programme	Savoirs – savoirs faire	Exemples d'activités
1. Les espèces chimiques - Notion d'espèce chimique - Inventaire et classement de quelques espèces chimiques.	- Connaître que des espèces chimiques proviennent de la nature et d'autres proviennent de la chimie industrielle.	-Utilisation des cinq sens pour reconnaître certaines substances chimiques existant dans un produit naturel (fruit,...) ou dans un produit synthétisé (papier...).
Les espèces chimiques naturelles et les espèces chimiques synthétiques		-Utilisation de certains tests d'identification pour reconnaître des substances naturelles dans un produit étudié ; -Inventaire et classification des substances (naturelles ou synthétisés). -Analyse des documents concernant l'industrie chimique.

Éléments du programme	Savoirs – savoirs faire	Exemples d'activités
<p>2. Extraction, séparation et identification d'espèces chimiques</p> <p>2.1. Approche historique à propos l'extraction.</p> <p>2.2. Techniques d'extraction.</p> <p>2.3. Techniques de séparation et d'identification.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître les techniques d'extraction : par solvant et par hydro-distillation ; - Connaître et respecter les règles de sécurité lors des manipulations ; - Reconnaître et utiliser la verrerie du laboratoire et le chauffe – ballon ; - Utiliser un tableau de données concernant les températures de changement d'état , de la solubilité et de la densité sous la pression atmosphérique et une température connue pour : <ul style="list-style-type: none"> ○ faire des prévisions concernant l'état physique d'une espèce chimique ; ○ choisir le solvant convenable pour faire l'extraction ; ○ pour faire des prévisions concernant l'éluant dans un système constitué de deux liquides non miscibles. - Réaliser une analyse chromatographique sur couche mince. 	<ul style="list-style-type: none"> -Exploitation d'une activité documentaire (textes, diapositifs, vidéo,...) concernant des techniques d'extraction comme l'hydro distillation et l'extraction par solvant organique à partir d'un produit naturel : <ul style="list-style-type: none"> réalisation de l'extraction par ébullition ; présentation ou réalisation de l'hydro distillation ; réalisation de l'extraction par solvant ; réalisation de la décantation ; présentation et réalisation de la filtration sous basse pression ; -Élaboration et mettre en œuvre un protocole d'extraction à partir d'informations sur les propriétés physiques des espèces chimiques recherchées ; -Approche expérimentale de la chromatographie sur couche mince (papier ou plaque) à l'aide de mélanges colorés (encre, colorants alimentaires, extraits de végétaux...) puis application à l'identification des espèces précédemment extraites ; -Utilisation des techniques de révélation des espèces incolore (UV, Révélateur chimique) ; - Présentation ou (réalisation) d'une chromatographie sur colonne ; - identification des glucides contenus dans une boisson (chromatographie sur couche mince...)...

Éléments du programme	Savoirs – savoirs faire	Exemples d'activités
3. Synthèse des espèces chimiques 3.1. Importance de la synthèse des espèces chimiques.	- Appliquer des conditions et consignes concernant la sécurité et protection de l'environnement lors de la réalisation des synthèses.	-Synthèse d'une ou plusieurs espèces chimiques, mettant en jeu des techniques simples, tels que chauffage à reflux, filtration séparation.
3.2. Synthèse d'une espèce chimique.	- Proposer une méthode de comparaison de deux espèces chimiques.	-Synthétisation d'une espèce existant dans la nature et, si possible, susceptible d'être extraite.
3.3. Identification d'une espèce chimique synthétique et sa comparaison avec la même espèce chimique naturelle.	- Interprétation, discussion et présentation des résultats d'une analyse comparative.	-Vérification à l'aide des acquis expérimentaux antérieurs, qu'une espèce chimique de synthèse est identique à la même espèce chimique contenue dans un extrait naturel.

Module 2 : Les constituants de la matière (12h)

Éléments du programme	Savoirs – savoirs faire	Exemples d'activités
1. Modèle de l'atome 1.1. Historique. 1.2. Structure de l'atome. - Le noyau (protons et neutrons). - Les électrons : nombre de charge ou numéro atomique Z – la charge électrique élémentaire – la neutralité électrique de l'atome.	- Etre capable de faire une recherche et une sélection ; - Extraire les idées et les informations principales d'un document scientifique ; - Reconnaître les constituants de l'atome ; - Reconnaître et utiliser le symbole ${}^A_Z X$; - Connaître que l'atome est électriquement neutre.	-Recherche hors de classe ou étude ou visualisation d'un document scientifique à propos de l'histoire de l'atome.
- Masse et dimension de l'atome	- Connaître que la masse de l'atome est concentrée dans son noyau.	-Calcul de la masse de quelques atomes.
1.3. L'élément chimique : les isotopes – les ions monoatomiques – la conservation de l'élément chimique.	- Reconnaître les symboles de quelques éléments ; - Connaître que le numéro atomique caractérise l'élément chimique ; -Expliquer des transformations chimiques successives concernant la conservation de l'élément chimique.	-Approche expérimentale de conservation (par exemple du cuivre, du carbone ou du soufre sous forme atomique ou ionique) au cours d'une succession de transformations chimiques. Cycle naturel du carbone. -Activité documentaire sur les éléments chimiques : abondance relative, dans l'univers, dans le soleil, dans la terre, dans un homme, un végétal.
1.4. La répartition des électrons	- Distinguer les électrons des	

sur les couches K, L, M pour les éléments de numéro atomique $1 \leq Z \leq 18$.

couches internes de ceux de la couche externe ;
 - Dénumbrer les électrons de la couche externe d'un atome ;
 - Ecrire la formule électronique d'un atome.

Eléments du programme	Savoirs – savoirs faire	Exemples d'activités
<p>2. Configuration géométrique de quelques molécules 2.1. Les règles du duet et de l'octet.</p> <p>- énoncé des deux règles. - Applications aux ions monoatomiques stables.</p>	<p>- Connaître les règles du duet et de l'octet pour montrer les charges des ions monoatomiques dans la nature.</p>	
<p>- représentation des molécules selon le modèle de Lewis</p>	<p>- Représenter selon le modèle de Lewis quelques molécules simples : CO_2, C_2H_4, N_2, O_2, C_2H_6, H_2O, NH_3, CH_4, HCl, Cl_2, H_2 ; - Ecrire des formules développées et semi-développées respectant les règles du duet et de l'octet de quelques molécules simples : C_4H_{10}, $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$, $\text{C}_2\text{H}_7\text{N}$.</p>	<p>-Écriture des formules développées, semi-développées et brutes des molécules simples.</p>
<p>2.2. Configuration géométrique de quelques molécules simples -Positions relatives des doublets électroniques en fonction de leur nombre. -Applications pour les molécules ne contenant que des liaisons simples.</p>	<p>- Connaître la géométrie des molécules : H_2O, CH_4, NH_3 en se basant sur la répulsion électronique des doublets liants et des doublets non liants.</p>	<p>-Utilisation des modèles moléculaires ou des logiciels de visualisation moléculaire, pour illustrer la structure atomique des petites molécules.</p>
<p>- Représentation de CRAM.</p>	<p>- Etre capable de représenter une molécule dans l'espace.</p>	<p>-Représentation de CRAM des molécules modélisées ; -Utilisation des logiciels pour visualiser quelques molécules vues précédemment.</p>

Éléments du programme	Savoirs – savoirs faire	Exemples d'activités
<p>3. Classification périodique des éléments chimiques</p> <p>3.1. Classification périodiques des éléments.</p> <p>- Méthode de Mendeleïev.</p>		<p>-Réalisation d'une activité documentaire et utilisation des multimédia sur la classification périodique en ce qui concerne :</p> <p>Histoire de la découverte de quelques éléments</p> <p>Etude de la démarche de Mendeleïev.</p>
<p>- Les critères actuels.</p>	<p>- Reconnaître les critères actuels de la classification périodique.</p>	
<p>3.2. Utilisation de la classification périodique.</p> <p>- Les familles d'éléments chimiques.</p> <p>- Les formules des molécules usuelles.</p>	<p>- Déterminer les charges des ions monoatomiques et le nombre de liaisons que peut donner les éléments de la famille du carbone, la famille de l'azote, la famille de l'oxygène et la famille du chlore ;</p> <p>- Identifier la position d'un élément dans la classification périodique ;</p> <p>- Connaître les propriétés et les noms de quelques familles chimiques (les alcalins, les halogènes...);</p> <p>- Ecrire des formules brutes et les formules développées en utilisant la classification périodique.</p>	<p>-Résolution d'un problème en se basant sur la classification périodique actuel pour connaître le nombre de liaisons que chaque élément peut former à partir de sa position dans la classification périodique.</p>

Module 3 : Transformations de la matière (10h)

Eléments du programme	Savoirs – savoirs faire	Exemples d'activités
<p>1. Outils de description d'un système</p> <p>1.1. De l'échelle macroscopique à l'échelle microscopique : la Mole.</p> <ul style="list-style-type: none">- L'unité de quantité de matière (la Mole (mol)).- Constante d'Avogadro N_A.- La masse molaire atomique et la masse molaire moléculaire.- Le volume molaire V_m – la densité.	<ul style="list-style-type: none">- Calculer la masse molaire moléculaire à partir de la masse molaire atomique ;- Déterminer la quantité de matière à partir de la masse d'un corps solide ou du volume d'un liquide ou d'un gaz ;- Utiliser la burette pour prélever une quantité de matière d'une espèce chimique donnée.	<ul style="list-style-type: none">- Recherche d'une méthode de mesure d'une même quantité de matière (en mole) pour différentes espèces chimiques.
<p>1.2. La concentration molaire des espèces chimiques moléculaires dans une solution.</p> <ul style="list-style-type: none">- Notions de solvant, de soluté, et de solution.- Dissolution d'une espèce chimique moléculaire.- La concentration molaire d'une espèce chimique dans une solution non saturée.- La dilution d'une solution.	<ul style="list-style-type: none">- Connaitre qu'une solution peut contenir des molécules ou des ions ;- Réaliser une dissolution d'une espèce chimique moléculaire ;- Réaliser la dilution d'une solution ;- Utiliser une balance et la verrerie adéquats pour préparer une solution de concentration donnée (éprouvette, pipette...) ;- Connaitre l'expression de la relation donnant la concentration d'une espèce moléculaire soluble, et l'utiliser dans des situations différentes.	<ul style="list-style-type: none">- Réalisation des opérations expérimentales de dissolution d'espèces moléculaires (sucres, diiode, alcool...) et opérations de dilution de solutions - Préparation de solutions aqueuses moléculaires de concentration donnée à partir d'un solide ou par dilution.

Eléments du programme	Savoirs – savoirs faire	Exemples d'activités
<p>2. La transformation chimique d'un système</p> <p>2.1. Modélisation d'une transformation chimique.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Exemples de transformations chimiques. - L'état initial et l'état final d'un système. - La réaction chimique - l'équation d'une réaction chimique, les réactifs, les produits et les coefficients stœchiométriques. <p>2.2. Le bilan de matière.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Notions préliminaires de l'avancement d'une réaction. - Expression de la quantité de matière des réactifs et des produits au cours d'une réaction. - Le bilan de matière. 	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître à décrire un système chimique et son évolution ; - Savoir écrire l'équation d'une réaction chimique et l'équilibrer. - Acquérir la notion d'avancement de la réaction et maîtriser son calcul dans des cas différents ; - Réaliser un tableau descriptif d'avancement d'une transformation d'un système chimique. 	<p>-Réalisation d'expériences simples pour identifier les espèces chimiques présentes avant et après la transformation chimique :</p> <ul style="list-style-type: none"> • lame de cuivre dans solution de nitrate d'argent ; • Poudre de fer dans solution de sulfate de cuivre ; • Combustion du carbone, d'alcane, ou d'alcool dans l'air ou le dioxygène ; • Réaction du sodium et dichlore ; • Réactions de synthèse vues dans le premier module ; • Précipitation de l'hydroxyde de cuivre... <p>- Mise en évidence expérimentale de l'influence des quantités de matière des réactifs sur l'avancement maximal et vérification expérimentale de la validité d'un modèle proposé de réaction chimique pour décrire l'évolution d'un système chimique subissant une transformation : acide éthanoïque sur l'hydrogène-carbonate de sodium.</p>

3. LISTE DES TRAVAUX PRATIQUES

✓ PHYSIQUE

Mécanique

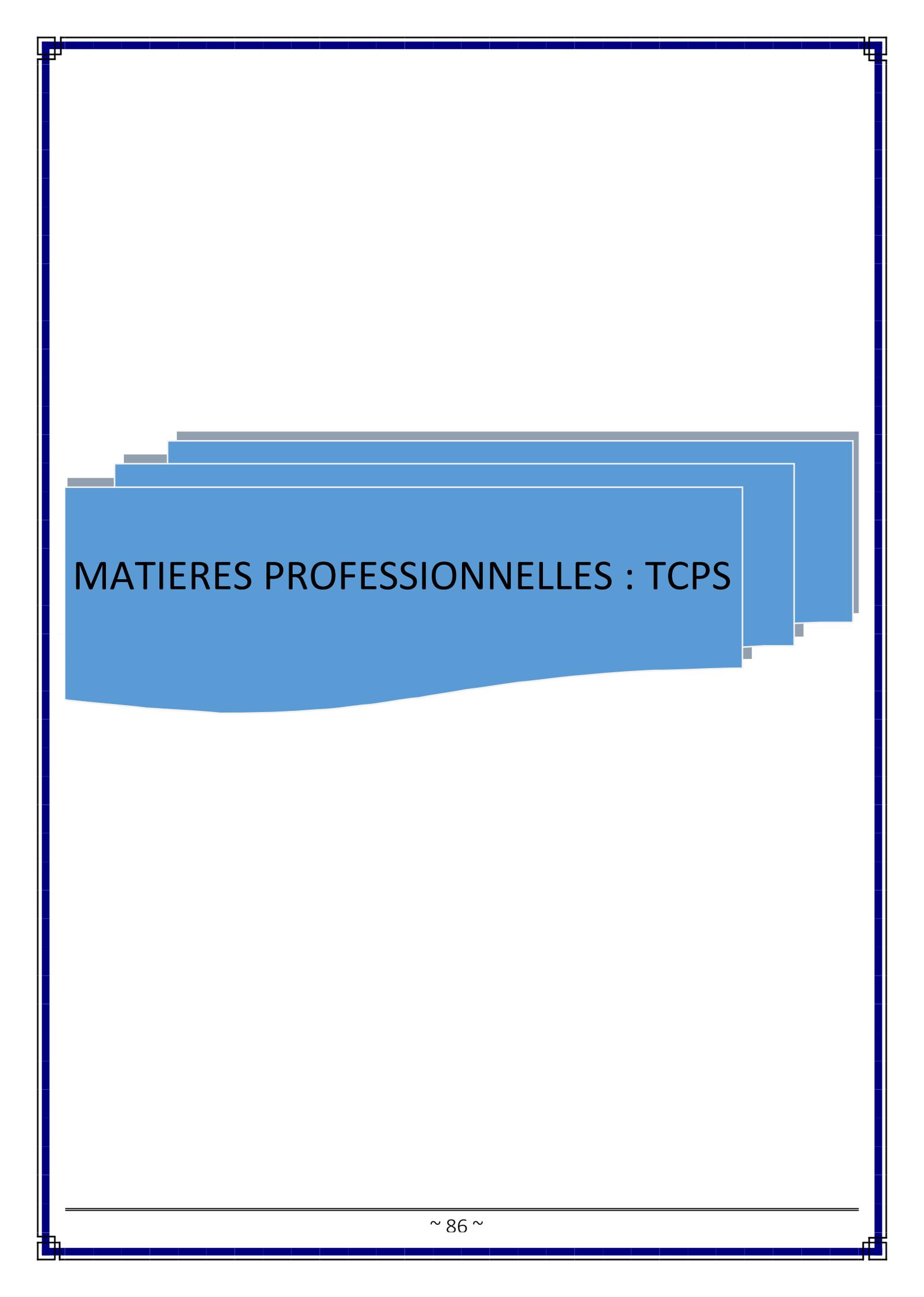
EXPERIENCES	OBJECTIFS
Vitesse d'un point d'un corps en mouvement	Détermination et représentation du vecteur vitesse
Mouvement rectiligne uniforme	Détermination des caractéristiques d'un mouvement rectiligne uniforme
Mouvement circulaire uniforme	Détermination des caractéristiques d'un mouvement circulaire uniforme
Centre d'inertie	Mise en évidence expérimentale du centre d'inertie d'un solide
Centre de masse	Détermination expérimentale du centre de masse
Quantité de mouvement d'un solide	Mise en évidence de la conservation de la quantité de mouvement d'un solide pseudo isolé
Quantité de mouvement d'un solide	Etude de variation de la quantité de mouvement d'un solide
Force exercée par un ressort	Mise en évidence de la relation entre la force appliquée et l'allongement
Equilibre d'un corps soumis à trois forces	Vérification de la relation entre les forces appliquées à un solide en équilibre
Equilibre d'un corps mobile autour d'un axe fixe	Vérification expérimentale du théorème des moments
Couple de torsion	- Vérification de l'expression du moment de torsion - Détermination de la constante de torsion

Electricité

EXPERIENCES	OBJECTIFS
Le courant électrique	- Mesure de l'intensité du courant électrique - Vérification de la loi des nœuds
La tension électrique	- Visualisation de différentes tensions ; - Mesure de la tension électrique (continu – variable)
Caractéristiques des dipôles	Etude expérimentale de la caractéristique d'un générateur et d'un électrolyseur
Point de fonctionnement d'un circuit électrique	Mise en évidence expérimentale du point de fonctionnement d'un circuit électrique
Régimes de fonctionnement d'un transistor	- Mise en évidence du comportement d'un transistor de type NPN dans un circuit électrique ; - Mise en évidence des régimes de fonctionnement d'un transistor de type NPN
Montages électroniques comportant un transistor	Réalisation de circuits électroniques simples
Montages électroniques comportant un amplificateur opérationnel	Réalisation d'un montage simple en utilisant un amplificateur opérationnel

EXPERIENCES	OBJECTIFS
Extraction et séparation d'espèces chimiques	Réalisation d'expériences mettant en évidence les techniques d'extraction et la reconnaissance de quelques espèces chimiques
Synthèse d'espèces chimiques	Réalisation d'expériences permettant de synthétiser quelques espèces chimiques
L'élément chimique	Approche expérimentale de la conservation de l'élément chimique
Géométrie de quelques molécules	Identification de la géométrie de quelques molécules à partir des modèles moléculaires et logiciels
Dilution d'une solution	Réalisation expérimentale de la dilution d'une solution aqueuse
Transformation chimique d'un système	Etude expérimentale de quelques réactions chimiques
Transformation chimique d'un système	Mise en évidence expérimentale de l'action des quantités de matière des réactifs sur l'évolution d'un système chimique

**MATIERES SPECIFIQUES AU
TRONC COMMUN
PROFESSIONNEL SERVICES**



MATIERES PROFESSIONNELLES : TCPS

Module : Environnement et organisation de l'entreprise

Durée : 100 h

Évaluation : 4 h

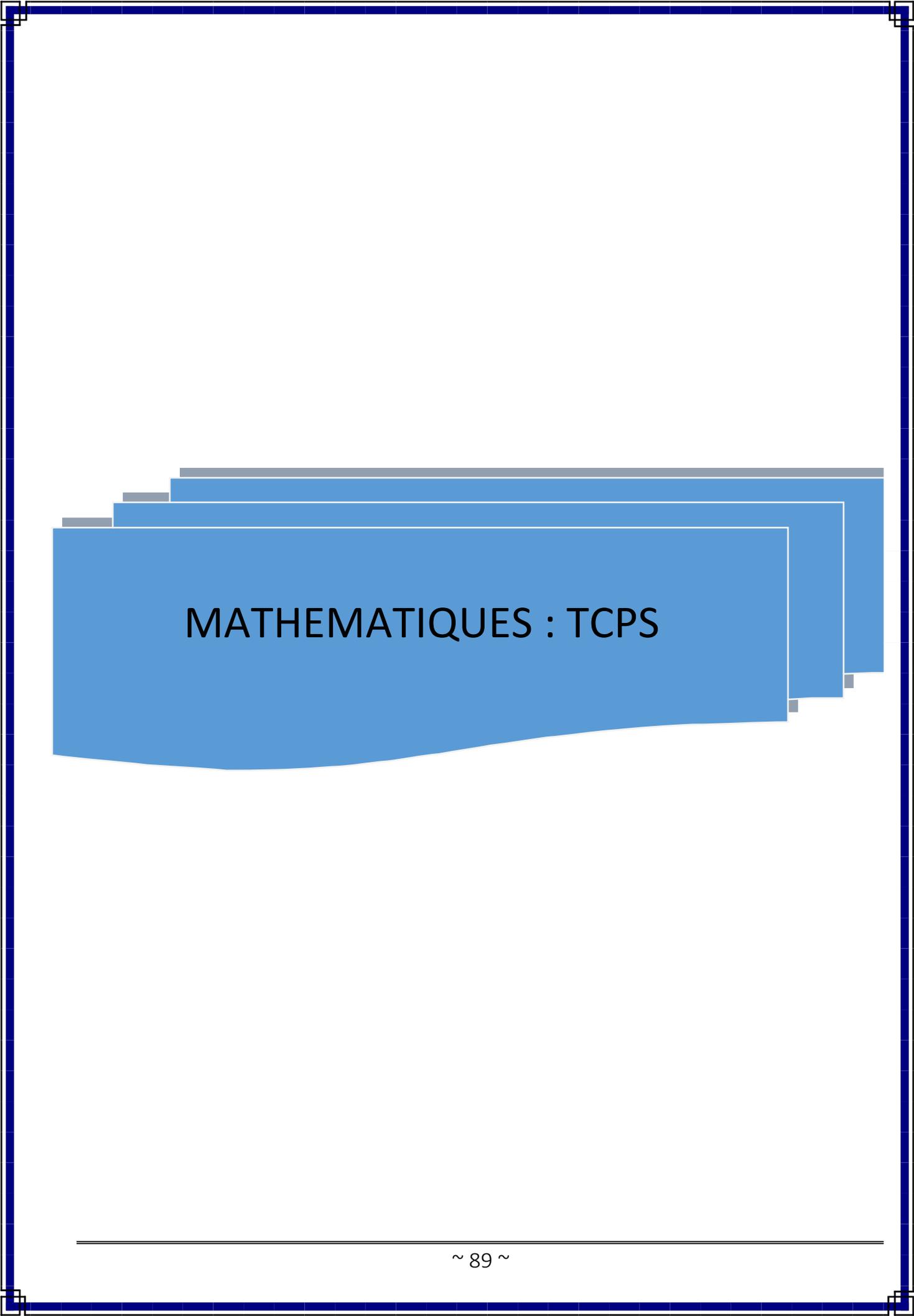
PRÉCISIONS	ÉLÉMENTS DE CONTENU
A. Approcher les notions économiques de base.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Présenter : <ul style="list-style-type: none"> ➢ Les agents et opérations économiques ➢ Le circuit économique simplifié ➢ La fonction production ➢ Les revenus ➢ La consommation ➢ L'épargne et l'investissement
B. Décrire un système Entreprise.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Présenter l'activité économique et les échanges entre les différents acteurs économiques ▪ Définir l'entreprise ▪ Décrire les rôles et les missions de l'entreprise ▪ Analyser les interactions entre le système entreprise et son contexte. ▪ Analyser et interpréter les relations entre les sous-systèmes de l'entreprise. ▪ Identifier les différents types d'entreprises
C. Classifier les entreprises.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identifier les critères de classification des entreprises <ul style="list-style-type: none"> ➢ Critère économique ➢ Critère juridique ➢ Critère dimensionnel
D. identifier les fonctions et le système d'information de l'entreprise.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Distinguer et définir les différentes fonctions de l'entreprise. ▪ Mettre en relation les fonctions de l'entreprise. ▪ Définir les rôles de l'information ▪ Identifier le système d'information de l'entreprise. ▪ Présenter l'évolution vers l'entreprise numérique
E. Décrire les structures de l'entreprise.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Distinguer les différentes structures : <ul style="list-style-type: none"> ➢ Hiérarchique ➢ Fonctionnelle, ➢ Staff and line, ➢ Divisionnelle ➢ Matricielle ➢ En réseau ▪ Saisir les facteurs de contingence des entreprises ▪ Participer à la prise de décisions et à l'exercice du pouvoir ▪ Choisir entre la délégation ou la décentralisation : Avantages et contraintes
F. Appréhender l'environnement de l'entreprise.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Présenter les composantes du micro et macro environnement ▪ Saisir l'importance des actions de l'entreprise sur l'environnement ▪ S'initier aux pratiques d'hygiène, de sécurité et de protection de l'environnement ▪ Appréhender les actions de l'environnement sur l'entreprise ▪ Identifier les différents flux d'entrée et de sortie. ▪ Présenter le marché international et les différentes conventions agissant sur la relation entre l'entreprise et les pays externes.
G. Saisir l'importance de la qualité totale.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Concevoir la qualité totale ▪ Mettre en place la démarche qualité ▪ Agir pour l'amélioration de la qualité ▪ Présenter la démarche de certification comme arme commerciale.

Module : Techniques Quantitatives de Gestion

Durée 80 h

Évaluation 4 h

PRÉCISIONS	ÉLÉMENTS DE CONTENU
A. Saisir l'importance de la comptabilité	<ul style="list-style-type: none"> • Définir la comptabilité • Distinguer les différentes branches de la comptabilité • Saisir les nécessités et les rôles de la comptabilité • Présenter les principes de la comptabilité • Présenter l'organisation comptable
B. Présenter le bilan et suivre ses variations	<ul style="list-style-type: none"> • Définir le bilan • Expliquer les rôles du bilan • Présenter les composantes du bilan • Établir le bilan normalisé • Traiter les variations du bilan • Définir et calculer le résultat
C. Établir le compte des produits et charges	<ul style="list-style-type: none"> • Définir le CPC • Présenter les composantes du CPC • Calculer les différents types de résultats à partir des comptes de gestion • Présenter le CPC normalisé
D. Enregistrer les opérations dans les comptes	<ul style="list-style-type: none"> • Définir le compte • Présenter un compte • Présenter le fonctionnement des comptes • Appliquer le principe de la partie double • Calculer le solde • Clôturer le compte
E. Maîtriser l'organisation de la comptabilité générale	<ul style="list-style-type: none"> • Présenter le PCGE • Utiliser le plan comptable général • Définir et tenir les livres comptables obligatoires • Schématiser le système comptable classique • Présenter la balance • Enregistrer les opérations
F. Présenter le processus commercial et établir les documents commerciaux et comptables.	<ul style="list-style-type: none"> • Présenter le processus d'achat et de vente. • Schématiser le circuit de transition des documents • Classer les pièces justificatives selon l'ordre d'exécution des tâches • Elaborer les documents y afférents • Calculer les réductions (commerciales et financière) et la TVA • Enregistrer les opérations d'achat -vente
G. Appréhender les flux financiers à court terme	<ul style="list-style-type: none"> • Identifier les flux de trésorerie • Présenter les principaux moyens de paiement, <ul style="list-style-type: none"> ➢ Pièces de caisse ➢ Chèques ➢ Ordre de Virement ➢ Effets de commerce ➢ Autres • Calculer un intérêt simple • Calculer un escompte financier.



MATHEMATIQUES : TCPS

Contenus du programme	Capacités attendues	Orientations pédagogiques
I. Calcul numérique		
<p>3) Opérations dans \mathbb{R} ; propriétés.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identités remarquables : $(a + b)^2$; $(a - b)^2$; $a^2 - b^2$; $a^3 - b^3$; - Puissances à exposant entier relatif, puissances de 10, écriture scientifique d'un nombre décimal ; - Racines carrées et opérations dans \mathbb{R} ; 	<ul style="list-style-type: none"> - Maîtriser les techniques du calcul numérique ; - distinguer les différents ensembles de nombres ; - Faire la différence entre un nombre et l'une de ses valeurs approchées ; - Utiliser les identités remarquables pour développer ou factoriser quelques expressions algébriques ; - Utiliser la proportionnalité dans la résolution de problèmes divers ; 	<ul style="list-style-type: none"> - Ce paragraphe vise l'utilisation des acquis des élèves à propos des nombres, l'introduction des symboles relatifs aux ensembles de nombres. Elle vise aussi l'organisation et le renforcement des connaissances et des capacités acquises par les élèves au collège ; - Introduire à partir d'activités et exercices, la racine carrée d'un entier naturel qui n'est pas un carré parfait, comme exemple de nombre irrationnel. - Choisir des activités qui mettent en évidence le rôle des mathématiques dans le traitement et la résolution des situations problèmes issues de la vie quotidienne et professionnelle des élèves, et où la proportionnalité représente l'un des aspects d'utilisation ; - Apprendre aux élèves les techniques d'utilisation de la calculatrice scientifique (calcul des racines carrées, des sommes algébriques, des valeurs approchées...)
<p>4) Ordre dans \mathbb{R} ; propriétés</p> <ul style="list-style-type: none"> - Droite numérique, intervalles, valeur absolue ; - Ordre et opérations, encadrement ; 	<ul style="list-style-type: none"> - Représenter un nombre sur la droite numérique ; - Comparer deux nombres ou deux expressions ; - Encadrer la somme et le produit de deux nombres réels ; - Encadrer l'inverse et la racine carrée d'un nombre réel ; - Utiliser les propriétés de l'ordre et des opérations pour encadrer et comparer des expressions algébriques et effectuer des majorations et des minorations d'un nombre ou d'une expression algébrique ; - Représenter l'intersection ou la réunion de deux intervalles sur la droite numérique ; 	<ul style="list-style-type: none"> - Toutes les propriétés relatives à l'ordre et opérations sont admises. Elles sont utilisées, à partir d'exercices simples et divers (issus de la vie professionnelle de l'élève), pour encadrer et approcher la somme et la différence de deux nombres réels, le carré d'un nombre, la racine carrée d'un nombre réel, encadrer le produit et le rapport de deux nombres réels compris entre deux nombres de même signe ; - La notion de la valeur absolue doit être liée à la distance entre deux points sur la droite numérique ;

5) Equations, inéquations, systèmes

- Equations du premier degré à une inconnue ;
- Equations du second degré à une inconnue ;
- Factorisation d'un trinôme de second degré ;
- Signe de l'expression $ax + b$;
- inéquations du premier degré à une inconnue ;
- Inéquation dont la résolution se ramène à une inéquation du premier degré à une inconnue ;
- Equations du premier degré à deux inconnues ;
- Systèmes de deux équations du premier degré à deux inconnues (les méthodes de résolution : par substitution , par combinaison linéaire) .

- Résoudre des équations du premier et du deuxième degré à une inconnue, et des équations dont la résolution se ramène aux équations précédentes ;
- Factoriser un trinôme du second degré en utilisant différentes techniques ;
- Résoudre des inéquations du premier degré à une inconnue et des inéquations dont la résolution se ramène aux inéquations mentionnées précédemment;
- Résoudre un système de deux équations du premier degré à deux inconnues ;
- Mathématiser des situations dont la résolution se ramène à des équations, à des inéquations, ou à des systèmes.

- Les techniques de résolution des équations et des inéquations du premier degré à une inconnue ont été étudiées au collège, il faut les réviser et les renforcer à partir d'exemples et d'exercices simples ;
- En plus de l'utilisation du discriminant, les élèves doivent être habitués à résoudre certaines équations du second degré en utilisant d'autres méthodes (factorisation, forme canonique...)
- Les équations paramétriques du premier et du deuxième degré ne font pas partie du programme ;
- Il faut insister sur l'aspect pragmatique et fonctionnel des mathématiques en proposant des exercices représentant des situations problèmes qui relèvent de la vie quotidienne et professionnelle de l'élève (matières professionnelles, économie, social...)

II. Fonctions numériques

- | | | |
|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">- Représentation des fonctions suivantes : $x \rightarrow k$, $x \rightarrow ax$,
$x \rightarrow ax + b$, $x \rightarrow ax^2$, $x \rightarrow \frac{a}{x}$
 , $x \rightarrow ax^2 + bx + c$- Représentation d'une fonction affine par intervalles ;- Ensemble de définition, parité, et monotonie d'une fonction. | <ul style="list-style-type: none">- Tracer les courbes des fonctions définies d'une façon directe ;- Dédire les variations d'une fonction à partir de sa représentation graphique ;- Reconnaître la variable et son domaine de définition pour une fonction définie par un tableau de données ou une courbe ou une expression ;- lire l'image d'un nombre et reconnaître un nombre dont l'image est connue à partir de la représentation graphique d'une fonction ;- Construire une représentation graphique compatible avec le tableau de variations d'une fonction. | <ul style="list-style-type: none">- Ce chapitre constitue une occasion pour consolider, renforcer et développer les acquis des élèves à propos des fonctions linéaires et des fonctions affines, afin d'approcher la notion de fonction et cela à partir d'activités diverses ;- On doit entraîner les élèves à construire et à lire des représentations graphiques ou des tableaux numériques, dans le but de reconnaître la variable et de déduire quelques résultats liés à l'étude d'une fonction (valeur maximale, valeur minimale, variations, résolutions d'équations...) ;- Il faut entraîner les élèves à mathématiser des situations et résoudre des problèmes divers en utiliser la notion de fonction numérique ;- Il faut représenter une fonction polynôme du second degré sans avoir recours à la technique du changement de repère ; |
|--|---|---|

III. la géométrie analytique

4. Repère dans le plan

- Repère, repère orthogonal, repère orthonormé ;
- coordonnées d'un point, coordonnées du milieu d'un segment, distance entre deux points.

5. Droite dans le plan

- Equations des droites particulières (axes du repère, droites parallèles à l'un des axes du repère) ;
- Equation cartésienne d'une droite ;
- Equation réduite
 - Intersection de deux droites ;
 - Droites parallèles et droites perpendiculaires ;
- Régionnement du plan par une droite : solution graphique d'une inéquation du premier degré à deux inconnues, solution graphique d'un système d'inéquations du premier degré à deux inconnues, activités sur la programmation linéaire.

- Représenter un point de coordonnées données ;
- Déterminer et construire une droite définie par deux points ou par un point et son coefficient directeur ;
- Résoudre graphiquement un système de deux équations du premier degré à deux inconnues ;
- Reconnaître et exprimer une situation de parallélisme ou de perpendicularité ;
- Représenter graphiquement les solutions d'un système de deux inéquations du premier degré à deux inconnues et utiliser cette représentation pour le régionnement du plan et la résolution de problèmes de programmation linéaire.

L'objectif essentiel de l'étude de la géométrie à ce niveau est de consolider et compléter les acquis des élèves, surtout celles qu'on peut utiliser pour l'interprétation de certaines notions qui relèvent des statistiques ou de l'analyse, et celles utilisées dans la résolution des équations, des inéquations et des systèmes.

IV. Statistiques

- Tableaux statistiques ;
- Effectifs, fréquences, Pourcentages, effectifs cumulés, fréquences cumulées ;
- Représentations graphiques: diagramme en bâtons, diagramme sectoriel, histogrammes ;
- Paramètres de position : moyenne arithmétique, médiane, mode ;
- Paramètres de dispersion : Ecart moyen, variance, écart type.

- Organiser des données statistiques ;
- Lire des tableaux et des graphiques statistiques;
- Calculer et interpréter les paramètres statistiques.

- Se baser sur des situations réelles issues des autres disciplines (matières de spécialité, Histoire – Géo, Biologie, Chimie, Economie, Environnement de l'entreprise, Techniques quantitatives de gestion...) ou de la vie quotidienne et professionnelle, afin d'habituer les élèves à collecter des données statistiques, les organiser dans des tableaux et les représenter graphiquement ;
- Le calcul des paramètres statistiques ainsi que leurs interprétations, se font dans le but de répondre aux questionnements liés à l'étude des phénomènes, et de faire des déductions.

Répartition semestrielle du programme

Premier semestre					
Semaine	Chapitres	Nombre d'heures	Devoir maison	Devoir surveillé	Nombre d'heure
1.	Calcul numérique + statistique	1+1			
2.	Calcul numérique + statistique	1+1			
3.	Calcul numérique + statistique	1+1			
4.	Calcul numérique + statistique	1+1	Proposition 1		
5.	Calcul numérique + statistique	1+1			
6.	Calcul numérique + statistique	1+1			
7.	Calcul numérique	1	Correction 1		1
8.	Calcul numérique	1		Proposition1	1
9.	Calcul numérique	1		Correction 1	1
10.	Calcul numérique + statistique	1+1			
11.	Calcul numérique + statistique	1+1	Proposition 2		
12.	Calcul numérique + statistique	1+1			
13.	Calcul numérique + statistique	1+1			
14.	Calcul numérique	1	Correction 2		1
15.	Calcul numérique + statistique	1+1		Proposition2	
16.	Calcul numérique	1		Correction 2	1
17.	Calcul numérique	2			1

Deuxième semestre

Semaine	Chapitres	Nombre d'heures	Devoir maison	Devoir surveillé	Non d'he
1.	Géométrie analytique + Fonctions numériques	1+1			
2.	Géométrie analytique + Fonctions numériques	1+1	Proposition 1		
3.	Géométrie analytique + Fonctions numériques	1+1			
4.	Fonctions numériques	1	Correction 1		1
5.	Géométrie analytique + Fonctions numériques	1+1			
6.	Géométrie analytique + Fonctions numériques	1+1			
7.	Géométrie analytique + Fonctions numériques	1+1			
8.	Fonctions numériques	1		Proposition1	1
9.	Fonctions numériques	1		Correction 1	1
10.	Géométrie analytique + Fonctions numériques	1+1			
11.	Géométrie analytique + Fonctions numériques	1+1	Proposition 2		
12.	Géométrie analytique + Fonctions numériques	1+1			
13.	Géométrie analytique + Fonctions numériques	1+1			
14.	Fonctions numériques	1	Correction 2		1
15.	Fonctions numériques	1		Proposition2	1
16.	Fonctions numériques	1		Correction 2	1
17.	Géométrie analytique + Fonctions numériques	1+1			

**MATIERES SPECIFIQUES
AU TRONC COMMUN
PROFESSIONNEL
AGRICOLE**



MATIERES PROFESSIONNELLES : TCPA

Module1 : Connaissance du métier (20 H)

- *Visites des exploitations agricoles ou des pépinières ayant pour objectifs :*
 - 1) Connaissances des productions végétales :
 - Cultures maraichères
 - Grandes cultures
 - Arboriculture fruitière
 - Cultures ornementales
 - 2) Connaissances des intrants agricoles
 - Les engrais chimiques et organiques
 - Les produits phytosanitaires
 - Les différents types de semences
 - 3) **Connaissance du métier d'éleveur**
 - *Définitions et Nomenclature* : Zootechnie, Zoologie, Espèces, Races, poulailler, bergerie, étable - Eleveur...
 - Appellation des animaux domestiques selon leur âge : Bovins, Ovins, caprins
 - Taches et fonctions dans un élevage (berger, inséminateur, la traite, désinfection, pansage...)
 - 4) Connaissances du matériel agricole
 - Parc mécanique
 - Equipements agricole
- *Présentations et interventions des professionnels*

Module 2 : Agronomie générale (108 H)

Chap1 : Connaissance du sol agricole (18 H)

- I- Définition du sol agricole
- II- La physique du sol
 - Analyse granulométrique
 - Les constituants physiques
 - Les caractéristiques physiques
 - Les propriétés physiques
- III- L'eau et le sol
 - Les états de l'eau dans le sol
 - Les humidités caractéristiques du sol
- IV- La chimie du sol
 - Les constituants chimiques
 - Les propriétés chimiques
- V- La biologie du sol
 - La faune du sol
 - La flore du sol
 - Les fonctions de l'activité biologique dans le sol

Chap2 : Etude de la plante (18H)

- I- Morphologie de la plante (rappel)
- II- Cycle de végétations
 - Principaux stades phenologiques de la plante
 - Classification des plantes selon le cycle de végétation
- III- Cycle de culture
 - Définition
 - Etude de quelques exemples de cycle de culture

Chap3 : Connaissances du climat (18 H)

- I- Introduction (Définitions de l'agro météorologie)
- II- Facteurs climatiques
 - Précipitations
 - Température
 - Lumière
 - Hygrométrie
 - Autres (gelée, grêle, neige, vents,...)
- III- Impacts des facteurs climatiques sur la croissance et le développement des plantes
 - Température : notions des seuils de température, somme degré jour
 - L'eau : conséquences du manque et de l'excès
 - Lumière : photopériodisme
- IV- Impacts des aléas climatiques
- V- Composantes d'une station météo logique (visite d'une station)

Chap4 : Connaissance de l'animal (54 H)

I- Morphologie animale

- Définition
- Identification des différentes régions du corps d'un animal
 - * Bovins
 - * Ovins
 - * Volailles
- Différentes types de robes
- La dentition et détermination de l'âge
- La mensuration et détermination de poids

II- Les différentes caractéristiques des races bovines, ovines et caprines élevées au Maroc

- Locales
- Importées
- Les différentes caractéristiques des souches (volailles) élevées au Maroc

III- Anatomie de l'animal

- Définition
- Etude des différents types d'appareil
 - * l'appareil digestif chez un monogastrique et chez un polygastrique
 - * l'appareil génital mâle et femelle chez les bovins et ovins
 - * l'appareil génital mâle et femelle chez la volaille
 - * la mamelle

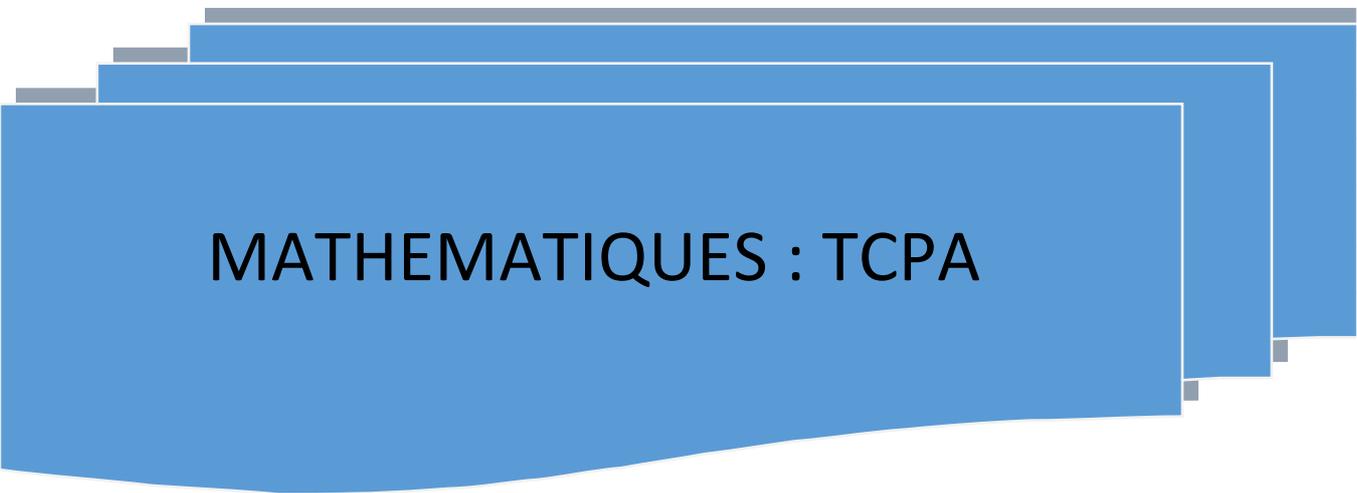
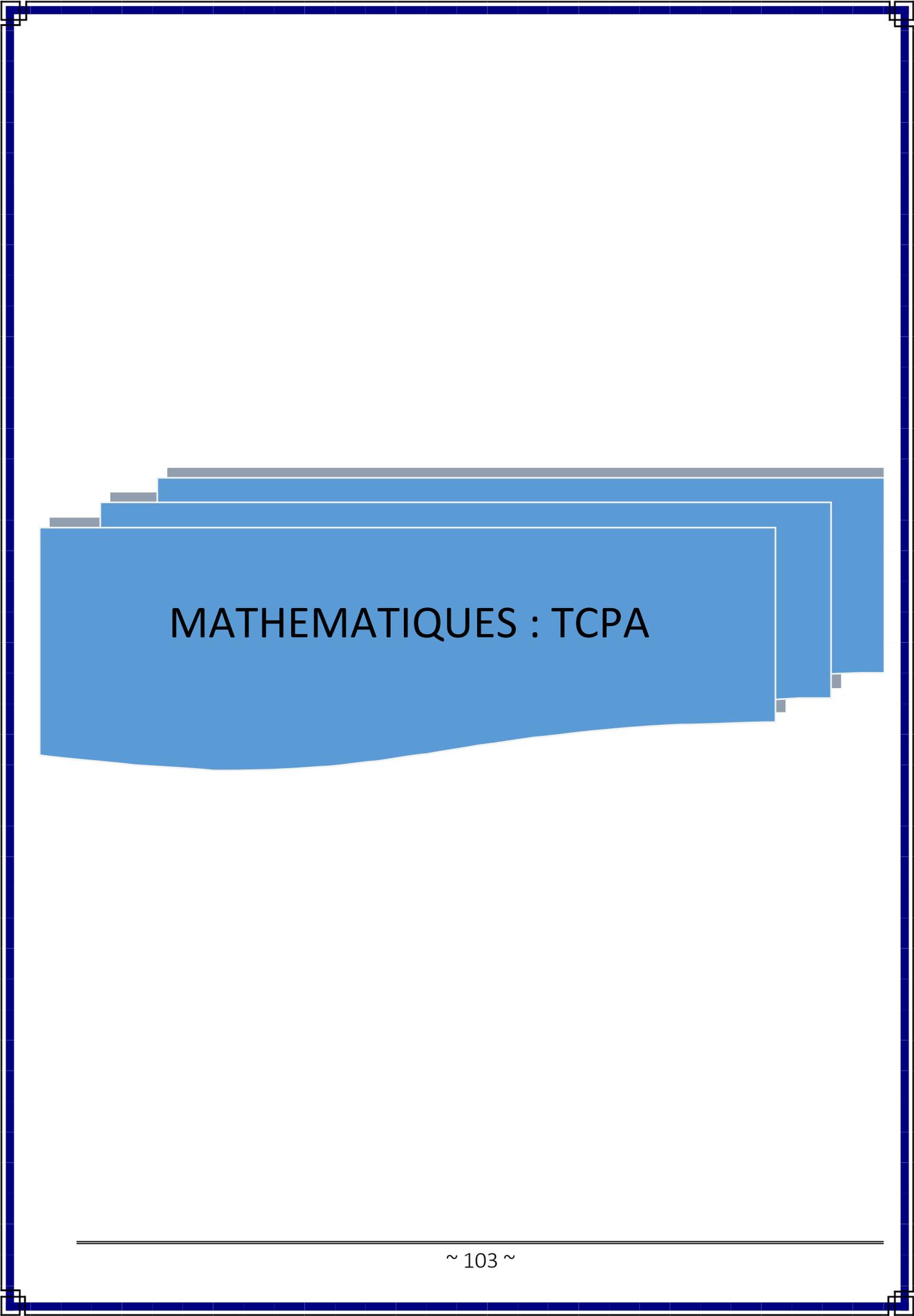
- 4 séances de travaux pratiques pour la détermination de l'âge et les mensurations sont à prévoir
- Ce programme doit être renforcé par des visites techniques dans un abattoir et dans des élevages.

MODULE3 : HYGIENE, SECURITE ET ENVIRONNEMENT

Durée : 20h

PRÉCISIONS	ÉLÉMENTS DE CONTENU
I. Établir les causes des accidents les plus fréquents dans l'exercice du métier	<ul style="list-style-type: none">- Contaminants chimiques (dermites).- Vapeurs, rayons laser, produits chimiques.- Équipements défectueux.- Types d'accidents :<ul style="list-style-type: none">• blessures aux doigts, aux yeux, aux dos,• brûlures,• accidents de la route, etc.- Étude de cas en relation avec les tâches spécifiques aux métiers.
II. Appliquer les mesures de prévention relative à l'exécution du travail et à l'environnement	<ul style="list-style-type: none">- Régime marocain de santé et sécurité au travail.- Réglementation internationale en matière d'environnement- Évaluation des coûts des accidents :<ul style="list-style-type: none">• coût direct,• coût indirect,• pénalité, etc.- Les produits polluants que l'on retrouve dans l'exercice du métier :<ul style="list-style-type: none">• Notion de pollution• Rejets solides• Rejets liquides• Pollution atmosphérique• produits chimiques• Risques liés aux matériaux dérivés du bois• Risques liés aux matériaux stratifiés• etc.- les risques des liquides aqueux :<ul style="list-style-type: none">• Contenants hermétiques.• Aération et ventilation des lieux d'entreposage.• Affiches de sécurité.• Identification des éléments dangereux par l'utilisation de couleurs.• Avertissement sonore au moment du déplacement de charges, etc.- Risques en travaux d'électricité<ul style="list-style-type: none">• Effets du courant passant par le corps humain• Protection contre les contacts directs• Protection contre les contacts indirects- Gestion des rejets solides et liquide- L'usage des produits non polluants- Respect des règles en matière de l'environnement
III. Expliquer les conséquences directes	<ul style="list-style-type: none">- Maladies- Allergies- Intoxications
IV. Appliquer les principes se rapportant à l'aménagement d'un poste ou espace de travail	<ul style="list-style-type: none">- l'importance d'une bonne tenue des lieux :<ul style="list-style-type: none">• Meilleur rendement.• Diminution des risques d'accidents.- Approche globale sur : le système, les personnes, les machine l'environnement, l'organisation- Les divers moyens de prévention :<ul style="list-style-type: none">• Les affiches «posters ».• Dispositifs de protection sur les machines.- Les mesures de protection individuelle et collective :<ul style="list-style-type: none">• Protection individuelle de la peau, des poumons, de l'ouïe, de la vue.• Équipement de protection individuelle : Masques, gants, lunettes c sécurité, chaussures, cadenassage, etc ...• Méthodes et dispositifs de protection collective- Les principes d'aménagement d'un poste ou espace de travail<ul style="list-style-type: none">• Chaque chose à sa place

PRÉCISIONS	ÉLÉMENTS DE CONTENU
	<ul style="list-style-type: none"> • Dégagement des aires de travail • Principes de sécurité relatifs à l'aménagement des lieux de travail • Gestes et postures ergonomiques
<p>V. Appliquer les mesures de sécurité relatives au levage et à la manutention des divers équipements et matériaux utilisés</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Éléments de manutention et de suspension utilisés dans les ateliers. - Manutention et gréage. - Mesure des différents paramètres : <ul style="list-style-type: none"> • Masse • Poids • Appareils de mesure - calcul de : <ul style="list-style-type: none"> • volumes • Masse volumique • Densité - Choix des moyens de levage et de manutention. - Identification des risques potentiels. - Torsion et tension de corps (dos). - Gestes et postures de travail appropriées au levage, au déplacement, au travail d'objet lourd. - Temps d'arrêt et de repos.
<p>VI. Appliquer les principes préventifs contre l'incendie</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Extincteurs. - Choix de l'extincteur selon le type d'incendie. - Localisation et quantité d'extincteurs selon la grandeur et la forme du local. - Sorties d'urgence : <ul style="list-style-type: none"> • accès facile aux portes • ouverture facile des portes (barre horizontale) - Passage libre.
<p>VII. Renseigner une fiche d'accident</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Les objectifs d'une fiche d'accidents - Lecture de la fiche «accident de travail ». - Impact d'une interprétation sur les renseignements donnés - Fiche d'accident - Les imprimés à remplir
<p>VIII. Appliquer avec justesse et réactivité les protocoles d'intervention en cas d'accidents</p>	<ul style="list-style-type: none"> - S'informer dans son milieu de travail : <ul style="list-style-type: none"> • Les personnes à questionner - Protocole d'intervention de l'établissement. - Différentes étapes du protocole. - Étapes d'un plan d'intervention en cas d'accident. <p>Cette partie devra être faite par des personnes formées sur les protocoles d'intervention en cas d'accidents.</p>



MATHEMATIQUES : TCPA

(Partie 1)

1. Introduction

Le tronc commun professionnel est une étape intermédiaire dans laquelle les élèves venant de l'enseignement collégial vont pouvoir suivre une formation qui répond aux profils demandés pour ceux qui veulent continuer leurs études dans les différentes filières professionnelles ou retourner à l'enseignement général. Dans cette perspective l'enseignement des mathématiques concourt à la formation intellectuelle, professionnelle et citoyenne des élèves. Le programme de mathématiques mis en place est dans la continuité du programme de troisième année du collège et permet la poursuite des études soit dans les sections scientifiques et technologiques soit dans la section du baccalauréat professionnel.

Les connaissances mathématiques définies dans ce programme constituent des outils pour la compréhension des bases théoriques des disciplines professionnelles et d'autres disciplines. Si leur implication dans des actes d'enseignement n'est pas toujours explicite, elles sont la plus part du temps sous-jacentes lorsqu'elles permettent de mieux comprendre des phénomènes, le fonctionnement des systèmes... Dans ce contexte il est indispensable que l'élève puisse percevoir le sens et l'utilité de ces enseignements.

L'enseignement des mathématiques doit participer dans l'évolution des capacités de l'élève dans ses dimensions personnelle, sociale, citoyenne et culturelle, pour appréhender, avec responsabilité, les questions liées au développement des sciences, des technologies, de l'environnement, de la sécurité...

Le développement des capacités se fait par le biais de l'acquisition des savoirs, savoirs –faire et des savoirs être disciplinaires. L'enseignement des mathématiques contribue à la construction de ces savoirs tels que : rigueur, logique, analyse, esprit critique. Il nécessite de mettre en œuvre des progressions en spirale permettant d'aborder et de revenir régulièrement sur les concepts mathématiques afin de les assimiler et de les enrichir et de les appliquer dans de nouveaux contextes .

2. Contenu

Le programme de mathématiques du Tronc Commun Professionnel est identique pour toutes les filières mais certaines notions peuvent être traitées de manière approfondie selon la spécialité. Les programmes de la première et de la deuxième année du baccalauréat professionnel diffèrent en partie selon les filières. Le programme est divisé en quatre domaines : Algèbre et Analyse – Géométrie – Trigonométrie – Statistiques, mais son enseignement se fait par des unités. Il est décliné en connaissances, capacités et attitudes.

Le programme ne marque pas de rupture avec les contenus enseignés aux sections scientifique et technologique ; les activités proposées dans les différentes étapes insistent sur l'apport des notions et des concepts étudiés aux disciplines professionnelles. Le rôle de l'enseignant consiste à faire acquérir aux élèves les savoirs essentiels définies par le programme et insister sur leur utilisation et l'intérêt qu'ils rapportent aux domaines professionnels en choisissant des thématiques pertinentes.

L'enseignement des mathématiques au baccalauréat professionnel répond à quatre principaux objectifs de formation :

- ♦ développer la culture scientifique de l'élève et faciliter l'appropriation des contenus des disciplines professionnelles et générales;
- ♦ renforcer l'acquisition des méthodes pour analyser, rechercher et synthétiser ;
- ♦ développer les compétences de communication (écrit et oral) ;

- ♦ préparer à la poursuite des études et à la formation tout au long de la vie.

Dans cette perspective, les orientations pédagogiques spécifiques aux contenus mathématiques contribuent à la réalisation de ces objectifs.

3. Attitudes développées chez les élèves

L'enseignement des mathématiques doit contribuer au développement d'attitudes spécifiques et transversales chez les élèves :

- ♦ Le sens de l'observation ;
- ♦ la curiosité, l'imagination raisonnée, la créativité, l'ouverture d'esprit ;
- ♦ l'ouverture à la communication, au débat et au dialogue argumenté ;
- ♦ le goût de chercher et de raisonner ;
- ♦ la rigueur et la précision ;
- ♦ l'esprit critique ;
- ♦ le respect de soi et d'autrui ;
- ♦ les habiletés intellectuelles : organiser, analyser, synthétiser, estimer, généraliser, faire des déductions et des inductions ;
- ♦ l'autonomie, la confiance en soi ;
- ♦ l'aptitude à modéliser ;
- ♦ l'intérêt pour les progrès scientifiques et techniques, pour la vie publique ;
- ♦ le respect des règles élémentaires de sécurité.

4. Démarche pédagogique

➤ **Le programme de mathématiques** est écrit de manière à inciter la mise en activité des élèves afin de développer les compétences définies par les instructions officielles (capacités, savoirs, attitudes).

Les modules de formation sont rédigés sous forme de tableau :

- ♦ La colonne « Contenus » précise les savoirs indispensables à l'acquisition des capacités définies et les éléments de culture scientifique nécessaires ;
- ♦ La colonne « Capacités attendues » explicite ce que l'élève doit savoir faire dans des tâches et des situations plus ou moins complexes ;
- ♦ La colonne « Orientations pédagogiques » permet de donner des exemples d'activités ou de limiter les contours des savoirs et des capacités ;

➤ **L'activité mathématique** est fondée sur la résolution de problèmes. Celle-ci demande la mobilisation des savoirs et d'automatismes dans les différents domaines mathématiques. Ces problèmes (issues de la vie courante,

du domaine professionnel...) donnent l'occasion de réinvestir et de consolider les connaissances et les savoir – faire , ainsi que de développer l'autonomie et l'aptitude à modéliser. La mise en œuvre des quatre compétences suivantes est essentielle pour la résolution de problèmes :

- ♦ Rechercher, extraire et organiser l'information ;
- ♦ Choisir et exécuter une méthode de résolution ;
- ♦ Raisonner, argumenter, pratiquer une démarche expérimentale, valider un résultat ;
- ♦ Communiquer à l'aide d'un langage scientifique et d'outils technologique ;

Sans oublier le rôle des exercices à fixer les savoirs et les habiletés.

- **Le programme de mathématiques** incite la pratique pédagogique prenant appui sur des situations concrètes et aussi en puisant dans le cursus des matières professionnelles :
 - ♦ Le programme propose des thématiques issues de la vie courante ou professionnelles ou de disciplines enseignées.
 - ♦ L'enseignant choisit des thématiques (deux au minimum par année de formation) dans des sujets différents et propose des questions clés à la portée des élèves en rapport avec leur vie quotidienne et leur formation professionnelle et qui permettant l'acquisition des compétences du programme ;
 - ♦ L'enseignant doit donner du sens aux apprentissages en prenant appui sur des situations concrètes issues des autres disciplines, de la vie courante et de la vie professionnelle ;
 - ♦ Les outils mathématiques construits à partir de situations sont à réinvestir dans le traitement des situations concrètes issues du domaine professionnel, de la vie courante ou des autres disciplines et dans la construction de nouveaux outils.

- **Le programme de mathématiques** a des objectifs communs avec les sciences physiques (prendre en compte la bivalence et agir en complémentarité) de favoriser des pratiques pédagogiques permettant de:
 - ♦ former les élèves à l'activité mathématique et scientifique:
 - démarche scientifique ;
 - démarche d'investigation ;
 - démarche expérimentale...
 - ♦ donner une vision cohérente des connaissances et leurs applications ;
 - ♦ fournir aux élèves des outils mathématiques pour les disciplines professionnelles et générales.

Cette approche se fera en s'appuyant sur un questionnement relatif au monde réel permettant la construction des savoirs et l'acquisition des compétences à partir de situations problèmes ou de situations d'enseignement motivantes et pertinentes en rapport dans la limite du possible avec les disciplines professionnelles et les autres disciplines.

Certaines notions mathématiques ont de nombreux domaines d'application en sciences physiques et chimiques de même ces derniers fournissent des exemples où les mathématiques interviennent pour modéliser la situation.

➤ **Intégration des TIC**

Les outils informatiques comme les calculatrices, les logiciels (tableur, logiciel de géométrie dynamique, grapheur...) doivent être utilisés dans le but de favoriser la réflexion de l'élève, l'expérimentation, l'apprentissage des concepts et la résolution de problèmes, ils permettent ainsi de faire acquérir des capacités liées à l'utilisation pertinente des TIC. Ces outils permettent de :

- ♦ Simplifier des calculs et donner des approximations ;
- ♦ Vérifier des résultats ;
- ♦ Emettre et contrôler la vraisemblance d'une conjecture ;
- ♦ Traiter des problèmes dont la résolution manuelle nécessite beaucoup de temps ;
- ♦ Construire des tableaux, des graphes, des courbes et des formes géométriques du plan et de l'espace et ses sections ;
- ♦ Faire des simulations et animer des objets du plan ou de l'espace ;

Et par cela l'apprentissage des concepts et la résolution des problèmes.

(Partie 2)

1. Introduction

Le programme du TCP est organisé en quatre domaines :

- ♦ Algèbre –Analyse ;
- ♦ Géométrie (dans le plan et dans l'espace)
- ♦ Trigonométrie ;
- ♦ Statistiques.

Ce programme s'inscrit dans la continuité de celui du collège. La réalisation de ce programme nécessite :

- ♦ L'articulation des progressions afin de faciliter les apprentissages et de développer les capacités ;
- ♦ Donner du sens aux savoirs en s'appuyant sur des situations concrètes ;
- ♦ Introduire les concepts en proposant des situations qui mettent en œuvre la démarche de résolution de problèmes et de l'investigation ;
- ♦ La mise en œuvre de progressions en spirale ;
- ♦ Permettre aux élèves de mémoriser des méthodes, des notions et des automatismes ;
- ♦ L'utilisation des TIC pour expérimenter, conjecturer et vérifier les résultats.

Ce programme répond aux besoins des différentes filières professionnelles, contribue à l'acquisition et à la mise en œuvre des compétences exigibles du TCP et ses contenus constituent des prérequis de la première et la deuxième année du baccalauréat professionnel.

2. Les objectifs généraux de l'enseignement des mathématiques :

- ▶ Donner à l'élève des valeurs et des tendances envers les mathématiques, qui génèrent chez lui la confiance dans sa capacité de les pratiquer et le rendre capable d'estimer le rôle des mathématiques dans le développement de l'individu et de la société :
 - développer la confiance en soi ;
 - développer des attitudes positives envers les mathématiques ;
 - Apprécier les aspects esthétiques des mathématiques comme la modélisation, la symétrie et la décoration ;
 - Apprécier le rôle des mathématiques dans le progrès scientifique et sociale et la prise de décision.
- ▶ développer la capacité de l'élève à résoudre les problèmes :
 - développer sa capacité à utiliser les approches pour résoudre les problèmes et pour l'étude et la compréhension du contenu mathématique ;
 - développer sa capacité à formuler des questions sur la base de situations mathématiques ou réalistes routiniers ou non et les exprimer par des modèles mathématiques ;
 - donner à l'élève une variété de stratégies pour résoudre les problèmes;

- développer sa capacité à vérifier les résultats et les interpréter par référence au problème d'origine ;
- développer sa capacité à généraliser les solutions et les stratégies sur de nouveaux problèmes ;
- ▶ Le développement de la capacité de l'élève à communiquer mathématiquement :
 - développer sa capacité à modéliser des situations ou exposer une démonstration ou clarifier une stratégie ou résoudre un problème en adoptant l'expression écrite et orale ou en utilisant des dessins et des graphiques ou par des méthodes algébriques ;
 - développer sa capacité à élaborer et clarifier ses représentations sur les idées mathématiques et les situations et de les utiliser ;
 - développer sa capacité de perception correcte des idées mathématiques ;
 - développer sa capacité à utiliser les compétences de l'écoute, de l'écriture, de l'examen pour interpréter et évaluer des idées mathématiques ;
 - développer sa capacité d'argumenter des idées mathématiques (une preuve, un algorithme, une stratégie pour résoudre un problème) et la formulation de conjectures et des preuves convaincantes ;
 - développer sa capacité à estimer la valeur et le rôle du symbolisme mathématique ;
- ▶ Le développement de la capacité de l'élève à utiliser le raisonnement mathématique :
 - développer sa capacité à pratiquer la découverte mathématique à partir de modèles convenables ;
 - développer sa capacité à reconnaître le raisonnement inductif et l'appliquer ;
 - développer sa capacité à reconnaître le raisonnement déductif et l'appliquer ;
 - développer sa capacité à utiliser divers moyens de preuve ;
 - développer sa capacité à comprendre les méthodes de raisonnement et à les appliquer ;
 - développer sa capacité à mettre des conjectures, établir des démonstrations et les évaluer ;
 - donner à l'élève la rigueur dans la pensée et l'émission de jugements ;
 - développer sa capacité à s'assurer de la validité de ses idées ;
 - développer sa capacité à donner des exemples et des contre-exemples ;
 - développer sa capacité à estimer l'importance d'utilisation du raisonnement comme partie des mathématiques ;
- ▶ Développement de la capacité de l'élève à établir des liens :
 - développer sa capacité à regarder les mathématiques comme unité intégrée ;
 - développer sa capacité à résoudre des problèmes et décrire les résultats en utilisant des représentations ou des modèles mathématiques ;
 - développer sa capacité à utiliser une idée mathématique pour assimiler d'autres idées mathématiques ;
- ▶ Fournir à l'élève des bases solides en mathématiques qui le qualifient pour la poursuite des études supérieures ou pour l'intégration dans la vie professionnelle dans des circonstances appropriées :

- Transmettre des connaissances et des compétences de base dans les différentes branches des mathématiques ;
- Transmettre des savoirs mathématiques et des compétences suffisantes pour la poursuite des études supérieures ou pour l'intégration dans la vie professionnelle ;
- Transmettre des savoirs mathématiques et des compétences pour comprendre et assimiler d'autres modules, en particulier scientifique, technologique et professionnel ;
- Faire acquérir des compétences de base pour l'utilisation des TIC.

3. Programme de Mathématiques

L'ensemble du programme est constitué de quatre domaines (Algèbre et Analyse – Géométrie – Trigonométrie – Statistiques). Chaque module est divisé en unités. La répartition proposée a pour objectif de faciliter les apprentissages en tenant compte de l'articulation entre les notions mathématiques et les autres disciplines et les progressions en spirale.

♦ Algèbre – Analyse

Les contenus de ce module sont traités tout au long de la formation. L'objectif de ce module est de consolider les techniques de calcul numérique, algébrique (Opérations – Encadrements – Approximations), la résolution de problèmes issus de la vie courante ou professionnelle doivent être proposés afin d'habituer les élèves à mathématiser des situations issues de la vie courante, des autres disciplines, de la vie professionnelle les résoudre et exprimer et modéliser des situations concrètes en utilisant la notion de fonction. L'utilisation de la calculatrice et des TIC sont nécessaires.

I. Ensemble de nombres et calcul numérique		
1. Les ensembles $IN, \mathbb{Z}, ID, \mathbb{Q}$ et IR		
Contenus du programme	Capacités attendues	Orientations pédagogiques
<p>1) Ensemble IN des nombres entiers naturels</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nombres pairs ; nombres impairs, multiples d'un nombre, diviseurs d'un nombre, - Nombres premiers ; décomposition en produit de facteurs premiers. <p>2) Les ensembles $IN, \mathbb{Z}, ID, \mathbb{Q}$ et IR</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ecriture et notation - Exemples de nombres irrationnels - Opérations dans IR ; propriétés - Puissances ; propriétés, puissances de 10, écriture scientifique d'un nombre décimal - Identités remarquables : $(a+b)^2$; $(a-b)^2$; $a^2 - b^2$; $a^3 - b^3$; $a^3 + b^3$ - Développement et factorisation 	<ul style="list-style-type: none"> - Utiliser la parité et la décomposition en facteurs premiers pour résoudre quelques problèmes simples axés sur les nombres. - reconnaître les relations entre les nombres et distinguer les différents ensembles de nombres. - Déterminer l'écriture adéquate d'une expression algébrique selon la situation étudiée. 	<ul style="list-style-type: none"> - Introduire les symboles : $\in, \notin, \subset, \not\subset, \cup, \cap$ - Faire la synthèse des acquis des élèves à propos des nombres puis introduire les symboles relatifs aux ensembles de nombres et faire la distinction entre eux. - A partir d'activités et d'exercices, introduire la racine carrée d'un entier naturel qui n'est pas un carré parfait comme exemple de nombre irrationnel. - Rappeler à partir d'activités et exercices, les propriétés des opérations dans IR et les différentes identités remarquables qui doivent être renforcées par l'introduction des deux identités $a^3 - b^3$ et $a^3 + b^3$. - Les propriétés et les techniques relatives aux opérations dans IR doivent être renforcées et soutenues chaque fois que l'occasion se présente et dans les différents chapitres du programme.

2. Ordre dans l'ensemble \mathbb{R}

<ul style="list-style-type: none">- Ordre et opérations ;- Valeur absolue ; propriétés- Intervalles ;- Encadrement , approximation , valeurs approchées.	<ul style="list-style-type: none">- Maitriser les différentes techniques de comparaison de deux nombres (ou expressions) et utiliser ce qui convient à la situation étudiée.- Représenter les différentes relations relatives à l'ordre sur la droite numérique ;- Reconnaître et déterminer une approximation d'un nombre (ou d'une expression) avec une précision donnée, et effectuer des majorations ou des minorations d'expressions algébriques ;- Utiliser la calculatrice pour déterminer une valeur approchée d'un nombre réel.	<ul style="list-style-type: none">- L'utilisation de l'ordre pour la comparaison des nombres et pour la démonstration de certaines relations, représente une des habiletés qu'il faut consolider et développer chez l'élève. L'interprétation des relations de la forme $x - a \leq r$ et la majoration des expressions en utilisant l'inégalité triangulaire et les propriétés de la valeur absolue, constituent des techniques essentielles qu' on doit entraîner les élèves à leur utilisation progressive.- La notion de la valeur absolue doit être liée à la notion de distance entre deux points sur la droite numérique.- Les propriétés de l'encadrement et de l'approximation de la somme et de la différence de deux nombres peuvent être présentées dans le cas général, mais l'encadrement et l'approximation du produit et du quotient, doivent être approchés à partir d'exemples numériques montrant aux élèves les précautions à qu'il faut prendre, et les conditions qu'on doit respecter pour avoir des raisonnements corrects.- La calculatrice constitue un outil incontournable dans l'approche des notions d'approximation et d'encadrement, a condition de s'assurer que les élèves maitrisent l'écriture scientifique d'un nombre et qu'ils sont conscient des limites de la calculatrice ordinaire (elle donne en général une valeur approchée décimale du résultat). On doit donc apprendre aux élèves les techniques de la calculatrice scientifique (fonctionnalité des touches ; priorité dans l'exécution des opérations...).
---	---	---

3. Les polynômes

<ul style="list-style-type: none">- Introduction de polynôme, égalité de deux polynômes ;- Somme et produit de deux polynômes ;- Racine d'un polynôme, division par $x - a$;- Factorisation d'un polynôme.	<ul style="list-style-type: none">- maitriser la technique de la division euclidienne par $x - a$, et reconnaître la divisibilité par $x - a$.	<ul style="list-style-type: none">- Toute construction théorique de la notion de polynôme doit être écartée. L'approche de la notion doit se baser sur des exemples simples en indiquant les éléments caractéristiques d'un polynôme (degré, monôme, coefficient) ;- Si la technique de la division euclidienne par $x - a$ joue un rôle dans la factorisation d'un polynôme ayant pour racine a, il ne faut surtout pas ignorer les autres techniques de factorisation que les élèves ont développés le long de leur parcours scolaire.
---	--	---

4. Equations , inéquations, systèmes

- | | | |
|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">- Equations et inéquations du premier degré à une inconnue ;- Equations et inéquations du second degré à une inconnue ;<ul style="list-style-type: none">• Forme canonique d'un trinôme• Equations du second degré à une inconnue ;• Signe d'un trinôme du second degré• Inéquation du second degré à une inconnue ;- Les systèmes<ul style="list-style-type: none">• Equation du premier degré à deux inconnues ;• Système de deux équations du premier degré à deux inconnues ;• Régionnement du plan. | <ul style="list-style-type: none">- Résoudre des équations et des inéquations dont les solutions se ramènent à la résolution d'équations et d'inéquations du premier ou du second degré à une inconnue ;- Résoudre un système de deux équations du premier degré à deux inconnues en utilisant différentes méthodes (combinaison linéaire, substitution, déterminant) ;- Mathématiser une situation qui contient des quantités variables en utilisant des expressions, des équations, des inéquations, des inégalités ou des systèmes ;- Représenter graphiquement les solutions d'une équation ou d'un système d'inéquations de premier degré à deux inconnues, et utiliser cette représentation dans le régionnement du plan,- résoudre des problèmes simples de programmation linéaire | <ul style="list-style-type: none">- Les techniques de résolution des équations et inéquations du premier degré à une inconnue ont été étudiées au collège, il faut les renforcer par l'étude de quelques exemples simples faisant intervenir la valeur absolue et des équations paramétriques, dans le but de développer la capacité des élèves à raisonner par disjonction des cas.- Habituer les élèves à résoudre des équations de second degré sans recours au discriminant (racine évidente, factorisation,...).- Les équations et inéquations paramétriques du second degré ne font pas partie du programme ;- Les problèmes issus de la vie quotidienne ou des autres matières doivent être proposés afin d'habituer les élèves à mathématiser des situations et les résoudre.- Les élèves ont déjà utilisé la méthode de substitution et celle de combinaison linéaire pour résoudre un système, ce qui nécessite un renforcement de ces techniques par l'utilisation de la méthode du déterminant sur quelques exemples.- Faire le lien la résolution d'un système et la recherche de la position relative de deux droites définies par les deux équations du système ;- Utiliser la représentation graphique des solutions d'une inéquation du premier degré à deux inconnues dans la résolution de quelques problèmes simples de programmation linéaire. |
|---|---|---|

II. Fonctions numériques

- Généralités :

- Ensemble de définition d'une fonction numérique ;
- Egalité de deux fonctions numériques ;
- Représentation graphique d'une fonction numérique ;
- Fonction paire et fonction impaire (interprétation graphique)
- Variations d'une fonction numérique ;
- Extrémums d'une fonction numérique sur un intervalle ;
- Représentation graphique et variations des fonctions suivantes :

$$x \rightarrow ax^2, x \rightarrow ax^2 + bx + c, x \rightarrow \frac{a}{x}$$

$$x \rightarrow \frac{ax + b}{cx + d},$$

$$x \rightarrow \cos x, x \rightarrow \sin x$$

- Reconnaître la variable et son domaine de définition pour une fonction définie par un tableau de données ou une courbe ou une expression ;
- Déterminer graphiquement l'image d'un nombre
- Déterminer graphiquement un nombre dont l'image est connue à partir de la représentation graphique d'une fonction ;
- Dédire les variations d'une fonction ou les valeurs maximales ou minimales de sa représentation graphique ;
- Utiliser la représentation graphique pour étudier quelques équations et inéquations ;
- Tracer la courbe d'une fonction polynôme du second degré ou d'une fonction homographe sans faire un changement de repère ;
- Exprimer des situations issues de la vie courante ou des autres matières en utilisant la notion de fonction

- Pour approcher la notion de fonction et sa représentation graphique on peut utiliser les ressources numériques disponibles comme outils permettant la construction de courbes de fonctions, comme, on peut partir des situations bien choisies de la géométrie, de la physique, de l'économie, des disciplines professionnelles, ou de la vie courante ;
- Il faudrait entraîner les élèves à mathématiser des situations et à résoudre des problèmes divers lors de l'étude des extrémums d'une fonction, et insister surtout sur des problèmes issus des matières professionnelles de l'élève ;
- Toutes les fonctions traitées dans ce chapitre autres que les fonctions cos et sin sont considérées comme fonctions de référence ;
- On peut utiliser les calculatrices scientifiques pour déterminer les images ou la calculatrice programmable pour la construction de courbes ;
- On peut proposer des problèmes conduisant à des équations dont la résolution algébrique est difficile, mais la détermination graphique des solutions approximatives s'avère plus facile.

♦ Géométrie

Ce module consiste à reprendre des notions abordées au collège et les développer en ajoutant d'autres notions.

Les objectifs de ce module sont de:

- Résoudre des problèmes géométriques en utilisant l'outil vectoriel ;
- Utiliser l'outil analytique dans la résolution des problèmes géométriques ;
- Utiliser les transformations dans la résolution de problèmes géométriques ;
- Utiliser les propriétés de la géométrie dans l'espace pour la résolution des problèmes de la vie courante ou professionnelle ;
- Utiliser les ressources numériques pour la détermination et la visualisation des sections planes d'une figure de l'espace et aussi pour conjecturer ;
- Maîtriser certaines techniques et règles nécessaires à la construction des figures de l'espace sur le plan tel que la perspective cavalière (le rôle des lignes en pointillés et les lignes continues...) pour développer la vision dans l'espace.

Géométrie dans le plan

III. la géométrie plane		
1. Calcul vectoriel dans le plan		
<ul style="list-style-type: none"> - Egalité de deux vecteurs ; somme de deux vecteurs ; relation de Chasles - Multiplication d'un vecteur par un nombre réel ; - Vecteurs colinéaires, alignement de trois points ; - Définition vectorielle du milieu d'un segment. 	<ul style="list-style-type: none"> - Construction d'un vecteur de la forme $a\vec{u} + b\vec{v}$; - Formuler les notions et les propriétés de la géométrie affine en utilisant l'outil vectoriel et réciproquement ; - Résoudre des problèmes géométriques en utilisant l'outil vectoriel. 	<ul style="list-style-type: none"> - Rappeler les définitions de la somme de deux vecteurs et de la multiplication d'un vecteur par un nombre réel, puis introduire les propriétés $(a + b)\vec{u} = a\vec{u} + b\vec{u}$; $a(\vec{u} + \vec{v}) = a\vec{u} + a\vec{v}$ et $a.(b\vec{u}) = (a.b)\vec{u}$ à travers des activités simples. La multiplication d'un vecteur \overrightarrow{AB} par un nombre réel x doit être liée d'une part, au point M de la droite (AB) qui a pour abscisse x dans le repère (A, B) c'est-à-dire $\overrightarrow{AM} = x\overrightarrow{AB}$, et d'autre part à l'interprétation vectorielle de l'alignement de trois points.
2. La projection		
<ul style="list-style-type: none"> - Projection sur une droite, projection orthogonale, projection sur un axe ; - Théorème de Thalès et réciproque ; - Conservation du coefficient de colinéarité de deux vecteurs. 	<ul style="list-style-type: none"> - Expression vectorielle du théorème de Thalès. 	<ul style="list-style-type: none"> - Eviter toute construction théorique de la notion de projection ; - Rappeler le théorème de Thalès et réciproque puis introduire, à partir de quelques activités, la propriété de la conservation du coefficient de colinéarité de deux vecteurs par une projection.
3. La droite dans le plan (étude analytique)		
<ul style="list-style-type: none"> - Repère : coordonnées d'un point, coordonnées d'un vecteur ; - Condition de colinéarité de deux vecteurs ; - Détermination d'une droite par la donnée d'un point et un vecteur directeur ; - Représentation paramétrique d'une droite ; - Equation cartésienne d'une droite ; - Positions relatives de deux droites dans le plan. 	<ul style="list-style-type: none"> - Exprimer les notions et les propriétés de la géométrie affine et la géométrie vectorielle en fonction des coordonnées cartésiennes ; - Utiliser l'outil analytique dans la résolution des problèmes géométriques. 	<ul style="list-style-type: none"> - Les élèves doivent s'habituer à l'utilisation des différentes méthodes pour exprimer la colinéarité de deux vecteurs.

4. Transformations dans le plan

<ul style="list-style-type: none">- Rappel : Symétrie axiale, symétrie centrale, translation,- l'homothétie ;- Propriété caractéristique de la translation, de l'homothétie, cas de la symétrie centrale ;- Conservation du coefficient de colinéarité de deux vecteurs ;- Distance et transformations précédentes ;- Images de certaines figures géométriques (segment, droite, demi-droite, cercle, angle).	<ul style="list-style-type: none">- Reconnaître les figures isométriques et les figures semblables à l'aide de la symétrie, la translation et l'homothétie ;- Utiliser la symétrie, la translation et l'homothétie dans la résolution de problèmes géométriques.	<ul style="list-style-type: none">- Rappeler la symétrie axiale, la symétrie centrale et la translation à partir d'activités et d'exercices, et les définir sous forme vectorielle ou affine ;- Introduire l'homothétie à partir d'exemples et de la même manière qu'a été introduite les transformations précédentes.- Les expressions analytiques de ses transformations ne font pas partie du programme.
--	---	---

5. Le produit scalaire

<ul style="list-style-type: none">- Définition et propriétés ;- Expression trigonométrique ;- Orthogonalité de deux vecteurs ;- Quelques applications du produit scalaire<ul style="list-style-type: none">• Relations métriques dans le triangle rectangle ;• Théorème de la médiane ;• Théorème d'Al Kashi.	<ul style="list-style-type: none">- Exprimer la distance et l'orthogonalité à l'aide du produit scalaire ;- Utiliser le produit scalaire dans la résolution de problèmes géométriques ;- Utiliser le théorème d'Al Kashi et le théorème de la médiane dans la résolution d'exercices géométriques.	<ul style="list-style-type: none">- Introduire le produit scalaire et ses propriétés à partir de la projection orthogonale ;- Insister sur le rôle de cet outil dans la détermination des lieux géométriques, et le calcul des longueurs, des surfaces et les mesures des angles ;- L'expression analytique du produit scalaire ne fait pas partie du programme.
--	--	--

Géométrie dans l'espace

IV. La géométrie dans l'espace

- | | | |
|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">- Axiomes d'incidence, définition d'un plan dans l'espace ;- Positions relatives des droites et des plans dans l'espace ;- Propriétés du parallélisme et de l'intersection ;- Orthogonalité : orthogonalité d'une droite et d'un plan, orthogonalité de deux plans ;- Propriétés du parallélisme et d'orthogonalité- Formules d'aires et de volumes des solides usuels : prisme droit, pyramide régulière, cylindre, cône de révolution, sphère. | <ul style="list-style-type: none">- Reconnaître et représenter les parties de l'espace dans le plan ;- Reconnaître les cas analogues et les cas non analogues, entre les notions et les propriétés énoncées dans le plan, et celles énoncées dans l'espace ;- Utiliser les propriétés de la géométrie dans l'espace dans la résolution des problèmes de la vie courante. | <ul style="list-style-type: none">- A partir de l'étude de quelques figures et objets usuels dans l'espace ainsi que l'étude de quelques sections planes, les élèves vont être capables de faire apparaître les résultats concernant la position relative des droites et des plans dans l'espace (le parallélisme, l'orthogonalité, l'intersection) et d'induire les définitions et les propriétés liés au parallélisme et à l'orthogonalité dans l'espace ;- Se limiter au minimum nécessaire de propriétés de l'espace (les propriétés, les définitions et les axiomes de base)- Maitriser certaines techniques et règles nécessaires à la construction des figures de l'espace sur le plan (le rôle des lignes en pointillés et les lignes continues...)- Assurer un passage progressive de l'expérimentation et de l'observation à la démonstration ;- Toutes les formules de surfaces et de volumes sont admises;- Utiliser les ressources numériques pour la détermination et la visualisation des sections planes d'une figure de l'espace. |
|---|--|---|

♦ Trigonométrie

Les objectifs de ce module sont :

- La maîtrise des rapports trigonométriques des angles usuels et l'application des différentes relations ;
- approfondir les acquis des élèves à propos du cercle trigonométrique.

V. Calcul Trigonométrique

Première partie

- Cercle trigonométrique, les abscisses curvilignes d'un point, l'abscisse curviligne principale ;
- Angle orientée de deux demi-droites ayant la même origine, la mesure principale, relation de Chasles ;
- Relation entre le degré, le radian et le grade ;
- Angle orienté de deux vecteurs
- Mesure d'angles orientés de deux vecteurs ;
- Lignes trigonométriques d'un nombre réel et les lignes trigonométriques d'un angle de deux vecteurs ;
- Relations :

$$\cos^2 x + \sin^2 x = 1, \quad \tan x = \frac{\sin x}{\cos x}, \quad 1 + \tan^2 x = \frac{1}{\cos^2 x}$$

- Lignes trigonométriques d'un angle de mesure :

$$0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}$$

- Relations entre les lignes trigonométriques de deux angles dont la somme ou la différence des mesures étant égale à : $0, \frac{\pi}{2}, \pi$ modulo 2π ;

- Utiliser la calculatrice scientifique pour déterminer une valeur approchée de la mesure d'un angle défini par un de ses rapports trigonométriques et inversement ;
- La maîtrise des rapports trigonométriques des angles usuels et l'application des différentes relations.

- Définir un point du cercle trigonométrique par son abscisse curviligne principale ou par ses coordonnées par rapport à un repère orthonormé lié au cercle trigonométrique.

Deuxième partie :

- Représentation graphique des fonctions cos et sin
- Equations et inéquations trigonométriques fondamentales :

$$\cos x = a, \sin x = a, \tan x = a$$

$$\cos x \geq a, \sin x \geq a, \tan x \geq a$$

$$\cos x \leq a, \sin x \leq a, \tan x \leq a$$

- Angles inscrits, les quadrilatères inscrits
- Les relations :

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R, \quad S = pr, \quad S = \frac{1}{2}ab\sin C$$

- Tracer les courbes représentatives des fonctions sin et cos et l'exploiter pour l'assimilation des notions de la périodicité, de la parité et de la monotonie ... ;
- Utiliser le cercle trigonométrique pour représenter et déterminer graphiquement les solutions d'équation ou d'inéquation trigonométriques.

- On peut à l'occasion de la représentation graphique des fonctions cos et sin, soulever la notion de fonction périodique (la définir et donner quelques propriétés qui la caractérisent) ;
- La résolution des équations et des inéquations trigonométriques proposée par le programme constitue une occasion pour approfondir les acquis des élèves à propos du cercle trigonométrique ;
- L'étude des angles inscrits et des quadrilatères inscrits est une occasion pour d'une part consolider et renforcer les acquis des élèves concernant des notions de la géométrie plane et d'autre part pour démontrer quelques relations dans le triangle.

♦ Statistiques

Ce module est essentiel dans la formation. Il s'agit de fournir des outils pour comprendre des phénomènes. L'utilisation des TIC est essentielle.

Les objectifs principaux de ce module sont :

- Exploiter des données ;
- Organiser, identifier, classer, représenter graphiquement ;
- Interpréter un résultat ;

VI. Statistiques		
<ul style="list-style-type: none">- Tableaux statistiques ;- Effectifs et les effectifs cumulés ;- Pourcentage, la fréquence, les fréquences cumulées ;- Représentations graphiques, Histogrammes ;- Paramètres de position : moyenne arithmétique, médiane, le mode ;- Paramètres de dispersion : Ecart moyen, variance, écart type.	<ul style="list-style-type: none">- Organisation des données statistiques ;- Lecture et interprétation des graphiques statistiques;- Distinguer les différents paramètres de position ;- Distinguer les différents paramètres de dispersion.	<ul style="list-style-type: none">- Se baser sur des situations réelles issues des autres disciplines (Histoire – Géo, Biologie, Chimie...) ou de la vie quotidienne, afin d'initier les élèves à collecter des données statistiques, les organiser dans des tableaux et les représenter graphiquement ;- Le calcul des paramètres statistiques ainsi que leurs interprétations, se font dans le but de répondre aux questionnements liés à l'étude des phénomènes, et de faire des déductions.

4. Répartition semestrielle et volume horaire

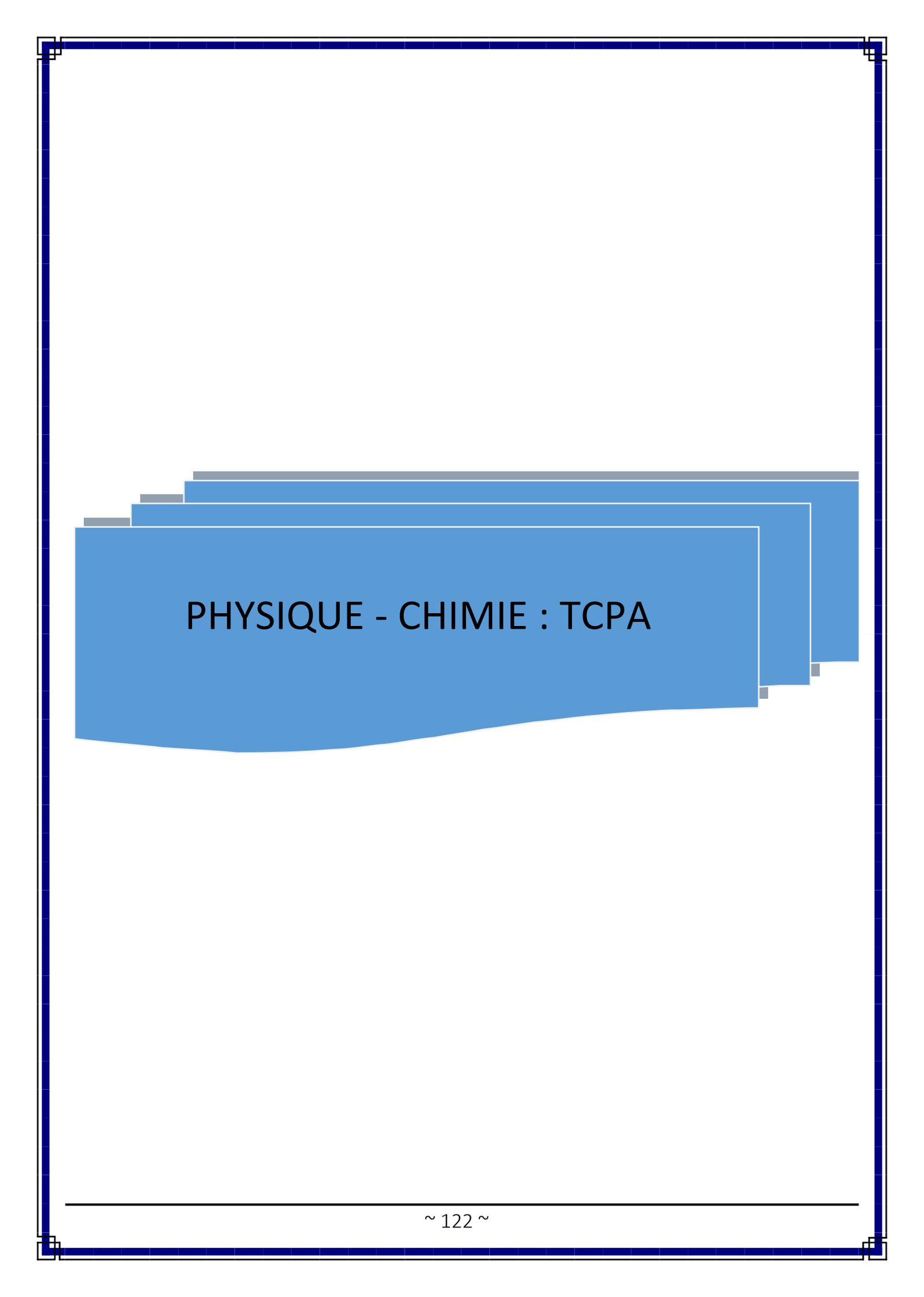
Répartition Semestrielle du Programme de Mathématiques					
Du Tronc Commun (Bac. Pro)					
Premier Semestre					
Les semaines	Parties du programme	Nombre d'heures	DM	DS	Nombre d'heures
1	Ensemble IN des nombres entiers naturels	5			
2	Ensemble IN + Calcul vectoriel	2+3	Donné		
3	Calcul vectoriel + La projection	2+3			
4	Projection + Ensembles des nombres	2+2	Corrigé		1
5	Ensembles des nombres + Ordre dans \mathbb{R}	3		Donné	2
6	Ordre dans \mathbb{R}	4		Corrigé	1
7	Droite dans le plan	5	Donné		
8	Les polynômes + Equations, Inéquations et Systèmes	4+1			
9	Equations, Inéquations et Systèmes	4	Corrigé		1
10	Equations, Inéquations et Systèmes	3		Donné	2
11	Equations, Inéquations et Systèmes	4		Corrigé	1
12	Calcul Trigonométrique (1 ^{re} partie)	5	Donné		
13	Calcul Trigonométrique (1 ^{re} partie)	5			
14	Calcul Trigonométrique (1 ^{re} partie)	4	Corrigé		
15	Calcul Trigonométrique (1 ^{re} partie) + Statistique	1+2		Donné	2
16	Statistique	3		Corrigé	1
17	Statistique	5			

Répartition Semestrielle du Programme de Mathématiques

Du Tronc Commun (Bac. Pro)

Deuxième Semestre

Les semaines	Parties du programme	Nombre d'heures	DM	DS	Nombre d'heures
1	Calcul Trigonométrique (2 ^e partie)	5			
2	Calcul Trigonométrique (2 ^e partie)	5	Donné		
3	Calcul Trigonométrique (2 ^e partie)	5			
4	Fonctions Numériques	4	Corrigé		1
5	Fonctions Numériques	3		Donné	2
6	Fonctions Numériques	4		Corrigé	1
7	Fonctions Numériques	5	Donné		
8	Fonctions Numériques	5			
9	Fonctions Numériques	4	Corrigé		1
10	Transformations dans le plan	3		Donné	2
11	Transformations dans le plan	4		Corrigé	1
12	Transformations dans le plan + Produit Scalaire	1+4	Donné		
13	Produit Scalaire + Géométrie dans l'espace	3+2			
14	Géométrie dans l'espace	4	Corrigé		
15	Géométrie dans l'espace	3		Donné	2
16	Géométrie dans l'espace	4		Corrigé	1
17	Géométrie dans l'espace	5			



PHYSIQUE - CHIMIE : TCPA

1. COMPETENCES VISÉES

Les compétences ciblées par l'enseignement de la physique-chimie par le baccalauréat professionnel visent à développer chez l'élève la résolution de problèmes dans différentes situations offertes par les différentes parties du programme. Elles convergent vers les besoins manifestés de l'enseignement des modules spécifiques caractérisant chaque filière afin de répondre aux exigences du domaine professionnel. Dans ce sens, l'enseignement de la physique-chimie au tronc commun vise les compétences suivantes :

- Exploiter des données en mécanique pour réaliser un montage pratique, et de résoudre un problème lié à un système mécanique au repos ou en mouvement;
- Exploiter les apprentissages acquis en mécanique pour la prise de conscience à propos des dangers de la vitesse et des accidents de la circulation routière;
- Exploiter les apprentissages acquis en électricité pour réaliser un montage électrique, d'identifier la relation entre les différents paramètres qui le caractérisent;
- Prendre conscience de l'importance de mesures de sécurité à entreprendre pour la prévention des dangers du courant électrique;
- Exécuter un protocole pour synthétiser une substance chimique tout en respectant les consignes de sécurité et en préservant l'environnement;
- Préparer une solution de concentration déterminée en utilisant des outils expérimentaux et des produits chimiques adéquats.

2. ORGANISATION PEDAGOGIQUE

2.1 OBJECTIFS GÉNÉRAUX

En s'inscrivant dans la continuité des acquis du collège et dans la complémentarité des apprentissages, l'enseignement de la physique et de la chimie permet à l'élève d'acquérir une culture scientifique et citoyenne indispensable et de la mettre au profit d'autrui à une époque où l'activité scientifique et le développement technologique imprègnent notre vie quotidienne et les choix de société. La formation devra préparer à la poursuite d'études tout au long de la vie. La formation a pour objectifs :

- former les élèves à l'activité scientifique par la mise en œuvre des démarches d'investigation et d'expérimentation ;
- donner une vision cohérente des connaissances scientifiques et de leurs applications ;
- fournir des outils scientifiques et mathématiques pour les disciplines générales et professionnelles ;
- entraîner à la lecture de l'information, à sa critique, à son traitement en privilégiant l'utilisation de l'outil informatique ;
- développer les capacités de communication écrite et orale.

2.2 ATTITUDES À DÉVELOPPER

L'enseignement de la physique chimie doit contribuer à développer chez l'élève des attitudes transversales :

- le sens de l'observation ;
- la curiosité, l'imagination raisonnée, la créativité, l'ouverture d'esprit ;
- l'ouverture à la communication, au dialogue et au débat argumenté ;
- le goût de chercher et de raisonner ;

la rigueur et la précision ;
 l'esprit critique vis-à-vis de l'information disponible ;
 le respect de soi et d'autrui ;
 l'intérêt pour les progrès scientifiques et techniques, pour la vie publique et les grands enjeux de la société ;
 le respect des règles élémentaires de sécurité.

2.3 DÉMARCHE PÉDAGOGIQUE

La classe de sciences physiques et chimiques est avant tout un lieu d'analyse, de recherche, de découverte. La démarche pédagogique doit donc :

- Privilégier une démarche d'investigation ;
- S'appuyer sur l'expérimentation ;
- Identifier les acquisitions visées : connaissances, automatismes et capacités à résoudre des problèmes ;
- Prendre appui sur des situations liées aux champs professionnels ;
- Proposer des activités de synthèse ;
- Construire une progression adaptée ;
- Intégrer les TIC dans les apprentissages ;
- Mettre l'élève au travail individuellement ou en groupe.

3. MODULES ET PROGRAMMES

Le programme de physique et chimie en tronc commun du baccalauréat professionnel est organisé autour de trois thèmes .Ces thèmes sont déclinés en modules sous forme de questions favorisant une démarche d'investigation.

3.1 MODULES

	Module	Intitulé	Volume horaire
PHYSIQUE 76h	MP1	Mécanique	38H
	MP2	Electricité	38H
CHIMIE 42h	MC1	La chimie autour de nous	10H
	MC2	Les constituants de la matière	12H
	MC3	Transformations de la matière	20H
		Contrôle continu	18H
		Total	136H

3.2 PROGRAMMES

Le programme de la physique-chimie au secondaire qualifiant vise la consolidation et l'enrichissement par l'élève d'une culture scientifique et technologique qui s'appuie sur le développement des compétences et repose sur la construction et la mobilisation de ressources de divers ordres : les concepts prescrits, les démarches, les stratégies, les

attitudes et les techniques. Nous présentons dans ce qui suit les éléments du programme de la physique-chimie au tronc commun professionnel.

3. 2.1. PHYSIQUE

Module 1 : Mécanique

Volume horaire : 38h

Comment peut-on décrire le repos et le mouvement d'un solide ?

Ce module contient les éléments du programme suivants :

- Les interactions ;
- Mouvement et quantité de mouvement ;
- Equilibre d'un solide.

Le premier élément traite gravitation universelle pour introduire le concept de force d'attraction gravitationnelle, les interactions gravitationnelles et d'autres actions mécaniques qui peuvent être exploitées pour introduire présenter la notion de pression.

Le deuxième élément traite quelques notions de base du mouvement comme par exemple le vecteur vitesse et le vecteur quantité du mouvement ; ce qui permet de présenter l'aspect dynamique de la force en liant la force à la variation du vecteur quantité du mouvement et non avec la vitesse. On se limitera à l'étude du mouvement rectiligne uniforme, et du mouvement circulaire uniforme. Le principe d'inertie est annoncé après avoir observé l'absence des actions mécaniques qui n'implique pas nécessairement l'absence du mouvement.

Le troisième élément traite l'équilibre d'un solide soumis à deux forces et à trois forces, l'équilibre d'un solide susceptible de tourner autour d'un axe fixe ; ce qui permet de présenter la notion du moment d'une force et celui du couple de force y compris couple de torsion et d'enrichir le côté pratique.

Eléments du programme :

. Interactions mécaniques (6h)

1.3. La gravitation universelle.

- Les forces d'attraction gravitationnelle.
- L'échelle de distance dans l'univers et dans l'atome.
- Loi de la gravitation universelle.
- La force exercée par la terre sur un corps - le poids d'un corps $\vec{P}=m.\vec{g}$
- La relation $g=g_0 \cdot \frac{R^2}{(R+h)^2}$.

1.4. Exemples d'actions mécaniques.

- Forces de contact : les forces localisées – les forces réparties. Forces extérieures – forces intérieures
- La force pressante : notion de pression – unité de la pression.

Le mouvement (6h)

2.1. Relativité du mouvement : le repère d'espace – le repère de temps – notion de trajectoire.

2.2. Vitesse d'un point d'un solide en translation – la vitesse moyenne – le vecteur vitesse instantanée.

2.3. Mouvement de translation rectiligne.

- Mouvement uniforme – équation horaire.
- Mouvement varié (accélééré et retardé).

2.4. Mouvement circulaire uniforme.

3. Principe d'inertie (4h)

Enoncé du principe d'inertie d'un solide – centre d'inertie d'un solide - la relation du arycentre.

4. Quantité de mouvement (4h)

4.1. Définition.

4.2. La mise en évidence de la conservation de la quantité de mouvement d'un système pseudo-isolé.

4.3. La variation de la quantité de mouvement : La relation : $\vec{F} = \frac{\Delta \vec{p}}{\Delta t}$.

5. Équilibre d'un solide (12h)

5.1. Force exercée par un ressort – Poussée d'Archimède.

5.2. Équilibre d'un solide soumis à trois forces.

- Première condition d'équilibre.

- Force de contact – les frottements.

5.3. Équilibre d'un solide susceptible d'être mobile autour d'un axe fixe.

- Moment d'une force.

- Moment d'un couple de forces.

- Deuxième condition d'équilibre.

- Moment du couple de torsion.

Exercices (6h)

Module 2 : Electricité

Volume horaire : 38h

Comment se comportent les dipôles électriques et les composants électroniques dans un circuit ?

Ce module permet à l'élève à ce niveau l'utilisation directe des appareils électriques de mesure avec lesquels il devrait se familiariser dans une courte durée. C'est la raison pour laquelle ce module repose sur l'expérimentation afin d'aider l'apprenant à acquérir la démarche expérimentale parallèlement avec d'autres parties du programme ; les élèves doivent eux-mêmes manipuler lors des expériences, réaliser des protocoles, utiliser des logiciels et faire des recherches, en utilisant les appareils simples et l'ordinateur. Il est important d'indiquer que l'usage de ces appareils pour faire des mesures est souvent accompagné des erreurs ; par conséquent il faut calculer les incertitudes résultantes après chaque mesure.

La conception du programme se base sur le renforcement des notions de l'intensité du courant, la tension, la loi des nœuds, et la loi d'additivité des tensions traités au collège ; ce qui permet de chercher expérimentalement le comportement d'un dipôle actif ou passif lorsqu'on applique une tension à ses bornes, ce qui permet de déterminer l'état de fonctionnement d'un dipôle dans un circuit électrique. Pour évaluer la pensée hypothético-déductive chez l'élève on réalise une étude de quelques associations de dipôles en utilisant par la méthode graphique ou par calcul tout en liant la physique étudiée en classe à la physique pratique.

Eléments du programme :

1. Le courant électrique continu (3h)

- 1.4. Les deux types d'électricité.
- 1.5. Le courant électrique – sens conventionnel du courant.
- 1.6. L'intensité du courant – la quantité d'électricité – le courant électrique continu.

. La tension électrique (3h)

- 2.1. La tension électrique continue – la représentation de la tension.
- 2.2. La différence de potentiel.
- 2.3. Les tensions variables.

. Montages électriques (13h)

- 3.1. Association des conducteurs Ohmiques (résistors).
- 3.2. Caractéristiques de quelques dipôles passifs.
- 3.4. Caractéristique d'un dipôle actif.
 - Le générateur – caractéristique d'un générateur.
 - Le récepteur – caractéristique d'un récepteur.
 - Le point de fonctionnement d'un circuit – loi de Pouillet.

. Montages électroniques (13h)

- 4.2. Le transistor.
 - Le transistor – l'effet transistor – le régime de fonctionnement d'un transistor.
 - Les montages électroniques contenant un transistor.
- 4.2. L'amplificateur opérationnel.
 - Caractéristiques d'un amplificateur opérationnel.
 - Les montages simples contenant un amplificateur opérationnel.

Exercices (6h)

3.2.2. CHIMIE

Comment peut-on synthétiser une espèce chimique ?

Comment expliquer la structure des atomes et des molécules ?

Comment peut-on décrire un système chimique ?

Le programme de la chimie contient trois modules :

La chimie autour de nous ;

Les constituants de la matière ;

Transformations de la matière.

Le premier module se base sur les apprentissages acquis par les élèves au collège. On montre à l'aide des séances de travaux pratiques motivantes, l'aspect expérimental de la chimie et sa grande importance pour la société. Les élèves explorent ainsi la nature des activités pratiquées par le chimiste et les divers outils qu'il utilise.

Le deuxième module traite l'aspect microscopique de la matière en se basant sur des modèles simples de la structure de l'atome, des ions et des molécules. Ce module présente également la notion d'élément chimique et sa conservation lors d'une transformation chimique ainsi qu'une approche historique de la classification périodique des éléments chimiques et son utilisation pour introduire les familles chimiques.

Le troisième module est axé sur la notion de la transformation chimique d'un système. La détermination du bilan de la matière est considérée comme objectif qu'on devrait atteindre ; pour cela il faut alors associer à chaque transformation chimique une réaction chimique qui explique macroscopiquement l'évolution du système chimique ; ce qui nous oblige à introduire la mole et la concentration molaire des espèces moléculaires dans une solution.

Éléments du programme :

Module 1 : La chimie autour de nous

Volume horaire : 10h

1. Les espèces chimiques (2h)

1.1. La notion d'espèce chimique.

1.2. Inventaire et classement de quelques espèces chimiques.

1.3. Les espèces chimiques naturelles et les espèces chimiques industrielles.

2. Extraction, séparation et identification d'espèces chimiques (3h)

2.1. Approche historique à propos de l'extraction.

2.2. Les techniques d'extraction.

2.3. Les techniques de séparation et d'identification.

3. Synthèse des espèces chimiques (3h)

3.1. Nécessité de la synthèse des espèces chimiques.

3.2. La synthèse d'une espèce chimique.

3.3. Identification d'une espèce chimique synthétisée et sa comparaison avec la même espèce chimique naturelle.

Module 2 : Les constituants de la matière

Volume horaire : 12h

1. Modèle de l'atome (4h)

1.1. Historique.

1.2. La structure de l'atome.

- Le noyau (protons et neutrons).

- Les électrons – le nombre de charge ou numéro atomique Z – la charge électrique élémentaire – la neutralité électrique de l'atome.

1.3. L'élément chimique : les isotopes – les ions monoatomiques – la conservation de l'élément chimique.

1.4. La répartition électronique : répartition des électrons sur les couches K, L, M pour les éléments de numéro atomique $1 \leq Z \leq 18$.

2. Configuration de quelques molécules (4h)

2.1 La règle du duet et de l'octet.

- L'énoncé des deux règles.
- Applications aux ions monoatomiques stables.
- La représentation des molécules selon le modèle de Lewis.

2.2. Géométrie de quelques molécules simples.

- Positions relatives des doublets électroniques en fonction de leur nombre.
- Application pour les molécules ne contenant que des liaisons simples.
- Représentation de CRAM

3. Classification périodique des éléments chimiques (2h)

3.1. Classification périodique des éléments.

- Méthode de Mendeleïev.
- Les critères actuels de la classification périodique.

3.2. Utilisation de la classification périodique.

- Les familles d'éléments chimiques.
- Les formules des molécules usuelles.

Module 3 : Transformations de la matière

Volume horaire : 20h

1. Outils de description d'un système (8h)

2.1. De l'échelle macroscopique à l'échelle microscopique : la Mole.

- L'unité de quantité de matière : La mole (mol)
- La constante d'Avogadro N_A .
- La masse molaire atomique et la masse molaire moléculaire.
- Le volume molaire V_m – la densité.

2.2. La concentration molaire des espèces chimiques moléculaires dans une solution.

- Les notions de solvant, de soluté, et de solution.
- La dissolution d'une espèce moléculaire.
- La concentration molaire d'une espèce chimique dans une solution non saturée.
- La dilution d'une solution.

2. Transformation chimique d'un système (8h)

2.1. Modélisation d'une transformation chimique.

- Exemples de transformations chimiques.
- L'état initial et l'état final d'un système.
- La réaction chimique.
- l'équation d'une réaction chimique, réactifs et produits, coefficients stœchiométriques.

2.2. Le bilan de matière.

- Notions préliminaires de l'avancement d'une réaction.
- Expression de la quantité de matière des réactifs et des produits au cours d'une réaction.
- Bilan de matière.

Exercices (8h)

4. ORIENTATIONS PEDAGOGIQUES

Tout en s'inscrivant dans la continuité des acquis du collège, l'enseignement de la physique et de la chimie donne une place plus importante aux lois et aux modèles qui permettent de décrire et de prévoir le comportement de la nature. Pour cela, il permet la construction progressive et la mobilisation du corpus de connaissances scientifiques de base, en développant des compétences apportées par une initiation aux pratiques et méthodes des sciences expérimentales et à leur genèse.

L'enseignement de la physique chimie a constamment recours à des activités expérimentales en vue d'établir le rapport entre les événements ou les objets avec les modèles et les théories. En ce sens, l'approche expérimentale contribue à la formation de l'esprit et à l'acquisition, évaluée par le professeur, des compétences spécifiques. L'activité expérimentale offre la possibilité à l'élève de répondre à une situation-problème par la mise au point d'un protocole, sa réalisation, la possibilité de confrontation entre théorie et expérience, et l'exploitation des résultats. Elle lui permet de confronter ses représentations avec la réalité. Elle développe l'esprit d'initiative, la curiosité et le sens critique. Elle est indissociable d'une pratique pédagogique dans des conditions indispensables à une expérimentation authentique et sûre.

Ce programme est orienté vers le développement de compétences disciplinaires et des compétences transversales. L'enseignement de la physique chimie tire ainsi profit de l'approche par compétence. Cette dernière pourra être mise en œuvre grâce à diverses stratégies pédagogiques développées dans le champ de la didactique, chacune permettant de préciser les caractéristiques des divers éléments associés à une situation pédagogique. Citons comme exemple deux méthodes : méthode de résolution de problème et la méthode du projet.

Les stratégies associées à la résolution de problèmes semblent plus pertinentes pour l'enseignement de la physique chimie.

La résolution de problèmes englobe d'autres stratégies comme celle de l'étude de cas, de la pédagogie du projet, des controverses structurées et de la construction de l'opinion. Cette méthode se caractérise par la présence d'un objectif –obstacle à surmonter et d'une situation problème à résoudre.

La méthode du projet consiste à la présence d'une situation d'apprentissage où les élèves choisissent librement le sujet de leur projet personnel et se chargent de le gérer et le réaliser jusqu'à la fin. Cette méthode vise l'autonomie des élèves, leur capacité à prendre l'initiative, l'exploitation des outils, la responsabilité et l'engagement totale de la part des apprenants.

En plus des méthodes citées, on peut évoquer la démarche d'investigation et l'adopter dans l'enseignement de la physique chimie. Cette démarche s'avère fort importante pour l'apprentissage de la physique chimie du fait qu'elle s'appuie sur un questionnement des élèves relatif au monde réel. Elle permet la construction des savoirs et savoir-faire à partir de situations problèmes motivantes et proches de la réalité pour conduire l'élève à :

- définir l'objet de son étude ;
- rechercher, extraire et organiser l'information utile (écrite, orale, observable) ;
- inventorier les paramètres et formuler des hypothèses ou des conjectures ;
- proposer et réaliser un protocole expérimental, une recherche, une modélisation permettant de valider ces hypothèses ou de les infirmer (manipulations, mesures, calculs...);
- choisir un mode de saisie et d'exploitation des données recueillies lors d'une investigation (expérimentation, recherche...);
- élaborer et utiliser un modèle théorique ;
- énoncer une propriété et en estimer les limites.

4.1 Prérequis

Module	Intitulé	Prérequis
MP1	Mécanique	- Mouvement et repos ; - Notion de force ; - Equilibre d'un solide soumis à deux forces.
MP2	Electricité	- Circuit électrique simple ; - Intensité, tension, Lois ; - Puissance et énergie électrique.
MC1 MC2 MC3	<ul style="list-style-type: none">• La chimie autour de nous ;• Les constituants de la matière ;• Transformations de la matière.	- Atomes, ions et molécules ; - Transformations physiques ; - Réactions chimiques ; - Solution aqueuses, notion de pH ; - Sécurité en chimie.

4.2 Eléments du programme / Savoirs et savoirs faire exigibles

Le programme est présenté en trois colonnes («éléments du programme», «savoir et savoir-faire» et «exemples d'activités»). La cohérence de ces trois colonnes se réalise dans leur lecture horizontale :

- La colonne « savoir et savoir-faire » précise les savoirs indispensables à la mise en œuvre des capacités des élèves et les éléments de culture scientifique nécessaires à ce niveau de formation. Elle explicite ce que l'élève doit savoir faire dans des tâches et des situations plus ou moins complexes,

- La colonne «exemples d'activités» présente une liste ni exhaustive ni obligatoire d'activités expérimentales et de recherches documentaires, qui peut être complétée par l'exploitation de situations technologiques ou professionnelles adaptées à chaque spécialité. L'enseignant peut modifier les questions posées pour s'adapter au champ professionnel des élèves ou s'associer à un projet pédagogique de classe visant les mêmes capacités.

PHYSIQUE

Module 1 : Mécanique (38h)

Programme	Cours	Exercices
1. Interactions mécaniques	6 h	1H
2. Le mouvement	6h	1H
3. Principe d'inertie	4h	1H
4. Quantité du mouvement	4h	1H
5. Équilibre d'un solide	12h	2H
Total	32 h	6 H

Éléments du programme	Savoirs – savoirs faire	Exemples d'activités
<p>1. Interactions mécaniques</p> <p>1.1. La gravitation universelle</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les forces d'attraction gravitationnelle. - L'échelle des longueurs dans l'univers et dans l'atome. - Loi de gravitation universelle. - La force exercée par la terre sur un corps : <p>Poids d'un corps : $\vec{P}=m.\vec{g}$.</p> <ul style="list-style-type: none"> - La relation : $g=g_0.\frac{R^2}{(R+h)^2}$. 	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître l'échelle des distances pour mesurer les dimensions des corps et des particules dans l'univers ; - Connaître la loi de Newton de la gravitation universelle ; - Connaître le poids d'un corps: $\vec{P}=m.\vec{g}$; - Utiliser La relation $g=g_0.\frac{R^2}{(R+h)^2}$. 	<ul style="list-style-type: none"> - Présentation de l'univers (atome, terre, système solaire, galaxie....) en utilisant des documents, des logiciels et des recherches faites par les élèves, et comparaison des dimensions des corps et des particules qui sont présents dans cet univers ; - Utilisation des documents, des logiciels pour expliquer le mouvement de la terre autour du soleil et le mouvement de la lune autour de la terre...;
<p>1.2. Exemples d'actions mécaniques.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Forces de contact : localisées –réparties- forces extérieures - forces intérieures. - La force pressante : notion de pression – unité de la pression. 	<ul style="list-style-type: none"> - Classer les forces en forces extérieures et forces intérieures ; - Classer les forces de contact en forces réparties et localisées ; - Connaître La force pressante et ses caractéristiques ; - Utiliser de la relation $p = \frac{F}{S}$. 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilisation des exemples simples pour classer les forces en forces extérieures et forces intérieures et pour classer les forces de contact en localisées et réparties ; - Réalisation des expériences simples pour mettre en évidence l'existence d'une force pressante et pour identifier ses caractéristiques.

Éléments du programme	Savoirs – savoirs faire	Exemples d'activités
<p>2. Le mouvement 2.1. Relativité du mouvement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le repère d'espace – Le repère de temps – Notion de trajectoire. 	<ul style="list-style-type: none"> - Connaitre la notion de repère (repère d'espace et repère temps) ; - Déterminer la trajectoire d'un point du mobile par rapport à un repère déterminé ; 	<ul style="list-style-type: none"> - Approfondir la notion de relativité du mouvement à partir des exemples tirés de la vie quotidienne de l'élève ; -Description du mouvement d'un point du solide par rapport à un référentiel (choix du repère espace et repère temps) ; - Montrer que la trajectoire d'un point du solide dépend du référentiel choisi.
<p>2.2. Vitesse du point d'un corps en translation :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la vitesse moyenne – le vecteur vitesse instantanée. 	<ul style="list-style-type: none"> - Calcul de la vitesse moyenne et la conversion du km/h au m/s et vice versa ; -Utiliser une méthode approchée pour calculer la vitesse instantanée ; -Représenter le vecteur vitesse instantanée d'un point à un moment donné ; -Exploiter des enregistrements pour calculer une vitesse instantanée ; 	<ul style="list-style-type: none"> - Calcul de la vitesse moyenne avec les deux unités : km/h et m/s ; - Présentation de la notion de vitesse instantanée expérimentalement ; -Mettre en évidence, par des exemples, que la vitesse d'un solide dépend du référentiel.

<p>2.3.Mouvement de translation rectiligne</p> <ul style="list-style-type: none"> - mouvement uniforme, équation horaire. - mouvement varié (accélééré et retardé) 	<ul style="list-style-type: none"> - Décrire un mouvement rectiligne uniforme par une équation horaire dans des conditions initiales différentes ; - Utiliser l'équation horaire pour déterminer une distance, une vitesse ou une durée dans des situations différentes ; - Connaitre l'existence de mouvements de natures différentes : mouvement uniforme et mouvement varié (accélééré ou retardé) ; - Identifier la nature d'un mouvement à partir d'un enregistrement. 	<p>- Mettre en évidence expérimentalement les caractéristiques du mouvement rectiligne uniforme, varié accéléré, et varié retardé)</p>
<p>2.4. Mouvement circulaire uniforme.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Représenter les vecteurs vitesses à différents instants dans un mouvement circulaire uniforme ; - Connaitre les notions de fréquence et de période. -Déterminer la relation entre la fréquence et la vitesse linéaire : $v = 2\pi R.N$. 	<p>Mettre en évidence expérimentalement les caractéristiques du mouvement circulaire uniforme.</p>

Éléments du programme	Savoirs – savoirs faire	Exemples d'activités
3. Principe d'inertie -Énoncé du principe d'inertie.	- Connaitre et utiliser le principe d'inertie ; - Connaitre un corps pseudo-isolé, et un corps isolé mécaniquement.	-Réalisation des expériences pour montrer : <ul style="list-style-type: none"> • L'effet d'un aimant sur une bille d'acier en mouvement ; • Le changement de la trajectoire d'une bille lorsqu'elle heurte un obstacle ; • L'existence des forces entre des corps chargés ; - Vérification expérimentale du principe d'inertie.
- centre d'inertie d'un solide.	- Exploitation d'un enregistrement pour identifier le centre d'inertie ; - Connaitre position du centre d'inertie de quelques corps homogènes de formes géométries simples.	- Réalisation d'une expérience pour mettre en évidence le centre d'inertie, le mouvement global et le mouvement propre.
- la relation du barycentre.	- Connaitre de la relation du barycentre et l'appliquer pour identifier le centre d'inertie d'un système des corps solides.	-Réalisation d'une expérience pour identifier le barycentre de deux points équilibrés.

Éléments du programme	Savoirs – savoirs faire	Exemples d'activités
<p>4. Quantité de mouvement</p> <p>4.1. Définition.</p> <p>4.2. La mise en évidence de la conservation de quantité de mouvement d'un système pseudo-isolé.</p> <p>4.3 La variation de la quantité de mouvement : La relation : $\vec{F} = \frac{\Delta \vec{p}}{\Delta t}$.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître la notion de la quantité de mouvement et son unité ; - Connaître le vecteur quantité de mouvement ; - Connaître la loi de conservation de la quantité de mouvement ; - Représenter le vecteur quantité de mouvement d'un corps solide dans une position donnée ; - Appliquer la loi de la conservation de quantité de mouvement ; - Déterminer entre deux instants t_1 et t_2 la direction et sens de la force représentant la somme des forces appliquées à un solide à partir de la variation $\Delta \vec{p}$ du vecteur quantité de mouvement de ce solide entre ces deux instants (et inversement) et ce dans le cas où \vec{F} est constante entre les deux instants t_1 et t_2. 	<ul style="list-style-type: none"> - Définition de la quantité de mouvement et sa représentation par un vecteur ; - Réalisation des expériences mettant en évidence la conservation de la quantité du mouvement d'un solide pseudo-isolé mécaniquement ; - Généralisation de la loi de conservation de la quantité de mouvement ; - Quelques applications de la conservation de la quantité du mouvement ; - Vérification expérimentale de la relation $\vec{F} = \frac{\Delta \vec{p}}{\Delta t}$.

Éléments du programme	Savoirs – savoirs faire	Exemples d'activités
<p>5. Equilibre d'un corps solide</p> <p>5.1. La force exercée par un ressort – poussée d'Archimède.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître et appliquer la relation : $F=k.\Delta l$; - Connaître l'unité de la constante de raideur d'un ressort ; - Définir la poussée d'Archimède et identifier de ses caractéristiques ; - Appliquer la relation : $F=\rho.V.g$. 	<ul style="list-style-type: none"> - Vérification expérimentale de la relation entre la tension d'un ressort et son élongation ; - Réalisation d'expériences mettant en évidence la poussée d'Archimède et détermination de ses caractéristiques.
<p>5.2. Equilibre d'un solide soumis à trois forces.</p> <ul style="list-style-type: none"> - La première condition d'équilibre. - Force de contact – le frottement. 	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître et appliquer la première condition d'équilibre ; - Utiliser la ligne polygonale et la méthode analytique lors de l'étude de l'équilibre d'un solide ; - Connaître et utiliser l'expression du coefficient du frottement. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mise en évidence expérimentale de la relation entre les vecteurs des trois forces exercées sur le solide en équilibre par rapport un repère terrestre ; - Mise en évidence expérimentale de l'existence des forces de frottement.
<p>5.3. Equilibre d'un solide susceptible de tourner autour d'un axe fixe.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Moment d'une force. - Moment d'un couple de forces. - La deuxième condition d'équilibre. - Moment du couple de torsion. 	<ul style="list-style-type: none"> - Donner l'expression du moment d'une force et calculer sa valeur algébrique; - Connaître l'unité du moment ; - Donner et exploiter : <ul style="list-style-type: none"> • Les conditions générales de l'équilibre d'un corps solide $\sum M=0$ et $\sum \vec{F} = \vec{0}$; • L'expression du moment du couple de deux forces ; • L'expression du moment du couple de torsion : $M=-C.\theta$; - Connaître l'unité de la constante de torsion. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mise en évidence expérimentale de l'effet d'une force sur un solide susceptible de tourner autour d'un axe fixe ; - Mise en évidence expérimentale du moment d'un couple de deux forces ; - Vérification expérimentale du théorème des moments ; - Étude expérimentale pour montrer la relation $M=-C.\theta$; - Réalisation et comparaison d'une position d'équilibre stable et d'une position d'équilibre instable (exemple : basculement d'un objet, ...).

Module 2 : Électricité (38h)

Programme	Cours	Exercices
1. Le courant électrique continu	3 H	1H
2. La tension électrique	3H	1H
3. Montages électriques	13H	2H
4. Montages électroniques	13H	2H
Total	32 H	6 H

Éléments du programme	Savoirs – savoirs faire	Exemples d'activités
1. Le courant électrique continu 1.1. Les deux types d'électricité.	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître l'électrisation par frottement ; - Connaître les deux types d'électricité et leurs interactions ; - Définir la charge électrique élémentaire e ; - Expliquer le phénomène de l'électrisation en se basant sur la structure de la matière. 	-Mise en évidence des deux types d'électricité et leurs interactions à partir d'expériences simples et des documents diversifiés.
1.2. Le courant électrique – sens conventionnel du courant.	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître le sens conventionnel du courant électrique ; - Connaître la nature du courant électrique. 	-Mise en évidence expérimentale de la nature du courant électrique dans les métaux et les électrolytes.
1.3. Intensité du courant - quantité d'électricité – le courant électrique continu.	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître la quantité d'électricité $Q=n.e$ et son unité dans le système international SI ; - Définir l'intensité du courant électrique $I=\frac{Q}{\Delta t}$ et son unité dans le système international ; - Connaître et appliquer le principe de conservation de la quantité d'électricité ; - Savoir utiliser un ampèremètre ; - Appliquer les relations $Q=n.e$ et $I=\frac{Q}{\Delta t}$. 	-Mise en évidence expérimentalement la conservation de la quantité d'électricité dans un circuit électrique en série et en parallèle en utilisant la loi des nœuds.

<p>2. La tension électrique 2.1. La tension électrique continue – la représentation de la tension.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Savoir que la tension électrique continue est une grandeur algébrique représentée par une flèche ; - Connaitre la différence de potentiel électrique entre deux points d'un circuit électrique et la relier à la tension ; - Utiliser le voltmètre et l'oscilloscope pour mesurer une tension. 	<p>-Mise en évidence expérimentale de la tension électrique continue en utilisant les appareils de mesure.</p>
<p>2.2. La différence de potentiel.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Connaitre la propriété de la tension dans un circuit série et dans un circuit en dérivation ; - Savoir déterminer l'incertitude sur une mesure et sa précision ; - Savoir écrire les résultats avec les unités convenables et avec les chiffres significatifs; 	<p>-Mise en évidence expérimentale de la différence de potentiel entre deux points d'un circuit.</p>
<p>2.3. Les tensions variables.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Connaitre les caractéristiques d'une tension variable (sinusoïdale, triangulaire, carré), période, fréquence et valeur maximale ; - Connaitre la relation entre la tension maximale et la tension efficace pour une tension sinusoïdale $U = \frac{U_{\max}}{\sqrt{2}}$; - Utiliser la relation $T = 1 / f$; - Connaitre le balayage horizontal $\Delta t = V_b \times$; - Connaitre et exploiter la sensibilité verticale $U = S_y Y$; - Maitriser l'utilisation de l'oscilloscope et l'exploitation des oscillogrammes. 	<p>-Mise en évidence expérimentale des caractéristiques de la tension alternative sinusoïdale et d'autres tensions variables en utilisant un oscilloscope.</p>

Eléments du programme	Savoirs – savoirs faire	Exemples d'activités
<p>3. Montages électriques</p> <p>3.1. Association des conducteurs ohmiques (résistors)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître la relation: $R = \rho \cdot l/s$; - Connaître la conductivité G et son unité dans le système international SI ; - Connaître les expressions de la résistance équivalente à une association de résistors <p style="margin-left: 40px;">En série $R = \sum R_i$</p> <p style="margin-left: 40px;">En parallèle $G = \sum G_i$.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Appliquer ces expressions pour des circuits électriques différents ; - Connaître et exploiter la relation du diviseur de tension : $U = (R/R_1 + R_2) \cdot U_0$. 	<ul style="list-style-type: none"> -Réalisation des associations de conducteurs ohmiques (résistors) en série et en parallèle : <ul style="list-style-type: none"> ○ Expérimentalement en utilisant un ohmmètre ; ○ Théoriquement. -Vérification expérimentale des résultats théoriques concernant les associations de conducteurs ohmiques ; -Réalisation d'un montage potentiométrique (diviseur de tension).
<p>3.2. Caractéristiques de quelques dipôles passifs</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Définir et représenter un dipôle passif ; - Réaliser un montage expérimental permettant de tracer la caractéristique d'un dipôle ; - Connaître la caractéristique d'un dipôle ; - Réaliser un montage expérimental à partir du schéma et l'inverse ; - Connaître la tension seuil U_s et la tension de Zener U_z ; - Exploiter la caractéristique du dipôle pour identifier le type de dipôle et ses propriétés ; - Connaître les propriétés et les fonctions de quelques dipôles commandés : photorésistance, thermistance, diode électroluminescente LED. 	<ul style="list-style-type: none"> -Réalisation d'une étude expérimentale des caractéristiques de quelques dipôles passifs : Lampe, diode, diode Zener, thermistance, photorésistance, diode électroluminescente LED, varistance.

<p>3.3. Caractéristique d'un dipôle actif.</p> <p>- Le générateur : caractéristique d'un générateur.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Définir un dipôle actif ; - Représenter un générateur selon la convention générateur ; - Connaître la loi d'ohm pour un générateur linéaire et l'appliquer ; - Connaître le sens physique de la force électromotrice E, de la résistance interne r d'un générateur et l'intensité du courant d'un court-circuit – unités. 	<p>-Réalisation d'une étude expérimentale pour tracer la caractéristique d'un générateur (pile).</p>
<p>- Le récepteur : caractéristique d'un récepteur.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Représenter un électrolyseur selon la convention récepteur ; - Connaître la loi d'ohm pour un récepteur et l'appliquer ; - Connaître le sens physique de la force contre-électromotrice E' et la résistance interne r' d'un récepteur et leurs unités. 	<p>-Réalisation d'une étude expérimentale pour tracer la caractéristique d'un récepteur (électrolyseur).</p>
<p>- Point de fonctionnement d'un circuit – loi de Pouillet.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Déterminer le point de fonctionnement d'un circuit électrique expérimentalement, graphiquement et par calcul ; - Connaître le sens physique du point de fonctionnement d'un circuit électrique ; - Connaître la loi de groupement de générateurs dans un circuit série ; - Connaître et appliquer la loi de Pouillet dans un circuit constitué d'un générateur et d'un récepteur. 	<p>-Réalisation d'une étude expérimentale pour déterminer le point de fonctionnement d'un circuit.</p>

Eléments du programme	Savoirs – savoirs faire	Exemples d'activités
<p>4. Montages électroniques</p> <p>4.1. Le transistor</p> <p>- Le transistor – l'effet transistor – Régimes de fonctionnement d'un transistor.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître les deux types du transistor ; - Connaître le comportement d'un transistor dans un circuit électrique ; - Connaître les divers régimes de fonctionnement d'un transistor et leurs exploitation ; - Connaître le fonction du transistor ; - Connaître et appliquer les relations : $I_E = I_B + I_C$ et $I_C = \beta \cdot I_B$. 	<p>-Mise en évidence expérimentale du comportement d'un transistor de type NPN dans un circuit électrique.</p>
<p>4.2. L'amplificateur opérationnel.</p> <p>- Caractéristiques d'un amplificateur opérationnel.</p> <p>- Les montages simples contenant un amplificateur opérationnel.</p>	<p>-Reconnaître les fonctions du capteur, du dispositif électronique avec son alimentation et de la sortie dans les montages électroniques tel que : le détecteur de lumière, l'indicateur de niveau, et l'indicateur de chauffage.</p>	<p>-Réalisation des montages électroniques contenant un transistor, exemple :</p> <p>Détecteur de lumière, indicateur de niveau, indicateur de chauffage.</p>
<p>4.2. L'amplificateur opérationnel.</p> <p>- Caractéristiques d'un amplificateur opérationnel.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Reconnaître l'amplificateur opérationnel ; - Connaître la caractéristique de transfert ; - Connaître les propriétés des régimes de fonctionnement de l'amplificateur opérationnel dans un régime linéaire ; - Connaître les propriétés de l'amplificateur opérationnel parfait (dans un régime linéaire) et l'appliquer ; - Connaître la fonction de l'amplificateur opérationnel dans un montage électronique, La relation $G = \frac{U_s}{U_e}$. - Utiliser l'oscilloscope a deux entrées pour visualiser et distinguer les deux tensions $u_s(t)$ et $u_e(t)$; 	<p>-Réalisation des montages électroniques simples contenant un amplificateur opérationnel, exemple :</p> <p>Montage suiveur, inverseur, non inverseur.</p>

	<p>- Connaître la fonction</p> <ul style="list-style-type: none"> • Amplificateur inverseur : $U_s = -\frac{R_1}{R_2} \cdot U_e$ • Amplificateur non inverseur $U_s = \frac{(R_1 + R_2)}{R_1} \cdot U_e$ 	
- Montages simples contenant un amplificateur opérationnel.	<p>- Réaliser quelques montages simples avec un amplificateur opérationnel et appliquer les lois étudiées en électricité dans des circuits électroniques ;</p> <p>- Reconnaître une chaîne électronique.</p>	

CHIMIE

MODULE	Programme		Cours	Exercices
MC1	La chimie autour de nous	1. Les espèces chimiques	2H	2 H
		2. Extraction, séparation et identification d'espèces chimiques	3H	
		3. La synthèse des espèces chimiques	3H	
MC2	Les constituants de la matière	1. Le modèle de l'atome	4H	2 H
		2. Configuration de quelques molécules	4H	
		3. La classification périodique des éléments chimiques	2H	
MC3	Transformations de la matière	1. Outils de description d'un système	8H	4 H
		2. La transformation chimique d'un système	8H	
	Total		34H	8 H

• **Module 1 : La chimie autour de nous (10h)**

Eléments du programme	Savoirs – savoirs faire	Exemples d'activités
<p>1. Les espèces chimiques - Notion d'espèce chimique - Inventaire et classement de quelques espèces chimiques.</p>	<p>- Connaitre que des espèces chimiques proviennent de la nature et d'autres proviennent de la chimie industrielle.</p>	<p>-Utilisation des cinq sens pour reconnaître certaines substances chimiques existant dans un produit naturel (fruit,...) ou dans un produit synthétisé (papier...).</p>
<p>Les espèces chimiques naturelles et les espèces chimiques synthétiques</p>		<p>-Utilisation de certains tests d'identification pour reconnaître des substances naturelles dans un produit étudié ;</p> <p>-Inventaire et classification des substances (naturelles ou synthétisés).</p> <p>-Analyse des documents concernant l'industrie chimique.</p>

Eléments du programme	Savoirs – savoirs faire	Exemples d'activités
<p>2. Extraction, séparation et identification d'espèces chimiques</p> <p>2.1. Approche historique à propos l'extraction. 2.2. Techniques d'extraction. 2.3. Techniques de séparation et d'identification.</p>	<p>- Connaitre les techniques d'extraction : par solvant et par hydro-distillation ;</p> <p>- Connaitre et respecter les règles de sécurité lors des manipulations ;</p> <p>- Reconnaître et utiliser la verrerie du laboratoire et le chauffe – ballon ;</p> <p>- Utiliser un tableau de données concernant les températures de changement d'état , de la solubilité et de la densité sous la pression atmosphérique et une température connue pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ faire des prévisions concernant l'état physique d'une espèce chimique ; ○ choisir le solvant convenable pour faire l'extraction ; ○ pour faire des prévisions concernant l'éluant dans un système constitué de deux liquides non miscibles. <p>- Réaliser une analyse chromatographique sur couche mince.</p>	<p>-Exploitation d'une activité documentaire (textes, diapositifs, vidéo,...) concernant des techniques d'extraction comme l'hydro distillation et l'extraction par solvant organique à partir d'un produit naturel ;</p> <p>réalisation de l'extraction par ébullition ;</p> <p>présentation ou réalisation de l'hydro distillation ;</p> <p>réalisation de l'extraction par solvant ;</p> <p>réalisation de la décantation ;</p> <p>présentation et réalisation de la filtration sous basse pression ;</p> <p>-Élaboration et mettre en œuvre un protocole d'extraction à partir d'informations sur les propriétés physiques des espèces chimiques recherchées ;</p> <p>-Approche expérimentale de la chromatographie sur couche mince (papier ou plaque) à l'aide de mélanges colorés (encre, colorants alimentaires, extraits de végétaux...) puis application à l'identification des espèces précédemment extraites ;</p> <p>-Utilisation des techniques de révélation des espèces incolore (UV, Révélateur chimique) ;</p> <p>- Présentation ou (réalisation) d'une chromatographie sur colonne ;</p> <p>- identification des glucides contenus dans une boisson (chromatographie sur couche mince...)...</p>

Éléments du programme	Savoirs – savoirs faire	Exemples d'activités
3. Synthèse des espèces chimiques 3.1. Importance de la synthèse des espèces chimiques.	- Appliquer des conditions et consignes concernant la sécurité et protection de l'environnement lors de la réalisation des synthèses.	-Synthèse d'une ou plusieurs espèces chimiques, mettant en jeu des techniques simples, tels que chauffage à reflux, filtration séparation.
3.2. Synthèse d'une espèce chimique.	- Proposer une méthode de comparaison de deux espèces chimiques.	-Synthétisation d'une espèce existant dans la nature et, si possible, susceptible d'être extraite.
3.3. Identification d'une espèce chimique synthétique et sa comparaison avec la même espèce chimique naturelle.	- Interprétation, discussion et présentation des résultats d'une analyse comparative.	-Vérification à l'aide des acquis expérimentaux antérieurs, qu'une espèce chimique de synthèse est identique à la même espèce chimique contenue dans un extrait naturel.

Module 2 : Les constituants de la matière (12h)

Éléments du programme	Savoirs – savoirs faire	Exemples d'activités
1. Modèle de l'atome 1.1. Historique. 1.2. Structure de l'atome. - Le noyau (protons et neutrons). - Les électrons : nombre de charge ou numéro atomique Z – la charge électrique élémentaire – la neutralité électrique de l'atome.	- Etre capable de faire une recherche et une sélection ; - Extraire les idées et les informations principales d'un document scientifique ; - Reconnaître les constituants de l'atome ; - Reconnaître et utiliser le symbole A_ZX ; - Connaître que l'atome est électriquement neutre.	-Recherche hors de classe ou étude ou visualisation d'un document scientifique à propos de l'histoire de l'atome.
- Masse et dimension de l'atome	- Connaître que la masse de l'atome est concentrée dans son noyau.	-Calcul de la masse de quelques atomes.
1.3. L'élément chimique : les isotopes – les ions monoatomiques – la conservation de l'élément chimique.	- Reconnaître les symboles de quelques éléments ; - Connaître que le numéro atomique caractérise l'élément chimique ; -Expliquer des transformations chimiques successives concernant la conservation de l'élément chimique.	-Approche expérimentale de conservation (par exemple du cuivre, du carbone ou du soufre sous forme atomique ou ionique) au cours d'une succession de transformations chimiques. Cycle naturel du carbone. -Activité documentaire sur les éléments chimiques : abondance relative, dans l'univers, dans le soleil, dans la terre, dans un homme, un végétal.

1.4. La répartition des électrons sur les couches K, L, M pour les éléments de numéro atomique $1 \leq Z \leq 18$.	<ul style="list-style-type: none"> - Distinguer les électrons des couches internes de ceux de la couche externe ; - Dénumérer les électrons de la couche externe d'un atome ; - Ecrire la formule électronique d'un atome. 	
---	---	--

Eléments du programme	Savoirs – savoirs faire	Exemples d'activités
2. Configuration géométrique de quelques molécules 2.1. Les règles du duet et de l'octet. - énoncé des deux règles. - Applications aux ions monoatomiques stables.	- Connaître les règles du duet et de l'octet pour montrer les charges des ions monoatomiques dans la nature.	
- représentation des molécules selon le modèle de Lewis	- Représenter selon le modèle de Lewis quelques molécules simples : CO_2 , C_2H_4 , N_2 , O_2 , C_2H_6 , H_2O , NH_3 , CH_4 , HCl , Cl_2 , H_2 ; - Ecrire des formules développées et semi-développées respectant les règles du duet et de l'octet de quelques molécules simples : C_4H_{10} , $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$, $\text{C}_2\text{H}_7\text{N}$.	-Écriture des formules développées, semi-développées et brutes des molécules simples.
2.2. Configuration géométrique de quelques molécules simples -Positions relatives des doublets électroniques en fonction de leur nombre. -Applications pour les molécules ne contenant que des liaisons simples.	- Connaître la géométrie des molécules : H_2O , CH_4 , NH_3 en se basant sur la répulsion électronique des doublets liants et des doublets non liants.	-Utilisation des modèles moléculaires ou des logiciels de visualisation moléculaire, pour illustrer la structure atomique des petites molécules.
- Représentation de CRAM.	- Etre capable de représenter une molécule dans l'espace.	-Représentation de CRAM des molécules modélisées ; -Utilisation des logiciels pour visualiser quelques molécules vues précédemment.

Eléments du programme	Savoirs – savoirs faire	Exemples d'activités
<p>3. Classification périodique des éléments chimiques</p> <p>3.1. Classification périodiques des éléments.</p> <p>- Méthode de Mendeleïev.</p>		<p>-Réalisation d'une activité documentaire et utilisation des multimédia sur la classification périodique en ce qui concerne :</p> <p>Histoire de la découverte de quelques éléments</p> <p>Etude de la démarche de Mendeleïev.</p>
<p>- Les critères actuels.</p>	<p>- Reconnaître les critères actuels de la classification périodique.</p>	
<p>3.2. Utilisation de la classification périodique.</p> <p>- Les familles d'éléments chimiques.</p> <p>- Les formules des molécules usuelles.</p>	<p>- Déterminer les charges des ions monoatomiques et le nombre de liaisons que peut donner les éléments de la famille du carbone, la famille de l'azote, la famille de l'oxygène et la famille du chlore ;</p> <p>- Identifier la position d'un élément dans la classification périodique ;</p> <p>- Connaitre les propriétés et les noms de quelques familles chimiques (les alcalins, les halogènes...) ;</p> <p>- Ecrire des formules brutes et les formules développées en utilisant la classification périodique.</p>	<p>-Résolution d'un problème en se basant sur la classification périodique actuel pour connaître le nombre de liaisons que chaque élément peut former à partir de sa position dans la classification périodique.</p>

• Module 3 : Transformations de la matière (10h)

Eléments du programme	Savoirs – savoirs faire	Exemples d'activités
<p>1. Outils de description d'un système</p> <p>1.1. De l'échelle macroscopique à l'échelle microscopique : la Mole.</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'unité de quantité de matière (la Mole (mol)). - Constante d'Avogadro N_A. - La masse molaire atomique et la masse molaire moléculaire. - Le volume molaire V_m – la densité. 	<ul style="list-style-type: none"> - Calculer la masse molaire moléculaire à partir de la masse molaire atomique ; - Déterminer la quantité de matière à partir de la masse d'un corps solide ou du volume d'un liquide ou d'un gaz ; - Utiliser la burette pour prélever une quantité de matière d'une espèce chimique donnée. 	<ul style="list-style-type: none"> - Recherche d'une méthode de mesure d'une même quantité de matière (en mole) pour différentes espèces chimiques.
<p>1.2. La concentration molaire des espèces chimiques moléculaires dans une solution.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Notions de solvant, de soluté, et de solution. - Dissolution d'une espèce chimique moléculaire. - La concentration molaire d'une espèce chimique dans une solution non saturée. - La dilution d'une solution. 	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître qu'une solution peut contenir des molécules ou des ions ; - Réaliser une dissolution d'une espèce chimique moléculaire ; - Réaliser la dilution d'une solution ; - Utiliser une balance et la verrerie adéquats pour préparer une solution de concentration donnée (éprouvette, pipette...) ; - Connaître l'expression de la relation donnant la concentration d'une espèce moléculaire soluble, et l'utiliser dans des situations différentes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Réalisation des opérations expérimentales de dissolution d'espèces moléculaires (sucres, diiode, alcool...) et opérations de dilution de solutions - Préparation de solutions aqueuses moléculaires de concentration donnée à partir d'un solide ou par dilution.

Eléments du programme	Savoirs – savoirs faire	Exemples d'activités
<p>2. La transformation chimique d'un système</p> <p>2.1. Modélisation d'une transformation chimique.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Exemples de transformations chimiques. - L'état initial et l'état final d'un système. - La réaction chimique - l'équation d'une réaction chimique, les réactifs, les produits et les coefficients stœchiométriques. 	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître à décrire un système chimique et son évolution ; - Savoir écrire l'équation d'une réaction chimique et l'équilibrer. 	<p>-Réalisation d'expériences simples pour identifier les espèces chimiques présentes avant et après la transformation chimique :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lame de cuivre dans solution de nitrate d'argent ; • Poudre de fer dans solution de sulfate de cuivre ; • Combustion du carbone, d'alcane, ou d'alcool dans l'air ou le dioxygène ; • Réaction du sodium et dichlore ; • Réactions de synthèse vues dans le premier

<p>2.2. Le bilan de matière.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Notions préliminaires de l'avancement d'une réaction. - Expression de la quantité de matière des réactifs et des produits au cours d'une réaction. - Le bilan de matière. 	<ul style="list-style-type: none"> - Acquérir la notion d'avancement de la réaction et maîtriser son calcul dans des cas différents ; - Réaliser un tableau descriptif d'avancement d'une transformation d'un système chimique. 	<p>module ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Précipitation de l'hydroxyde de cuivre... - Mise en évidence expérimentale de l'influence des quantités de matière des réactifs sur l'avancement maximal et vérification expérimentale de la validité d'un modèle proposé de réaction chimique pour décrire l'évolution d'un système chimique subissant une transformation : acide éthanoïque sur l'hydrogène-carbonate de sodium.
--	---	---

5. LISTE DES TRAVAUX PRATIQUES

✓ **PHYSIQUE**

Mécanique

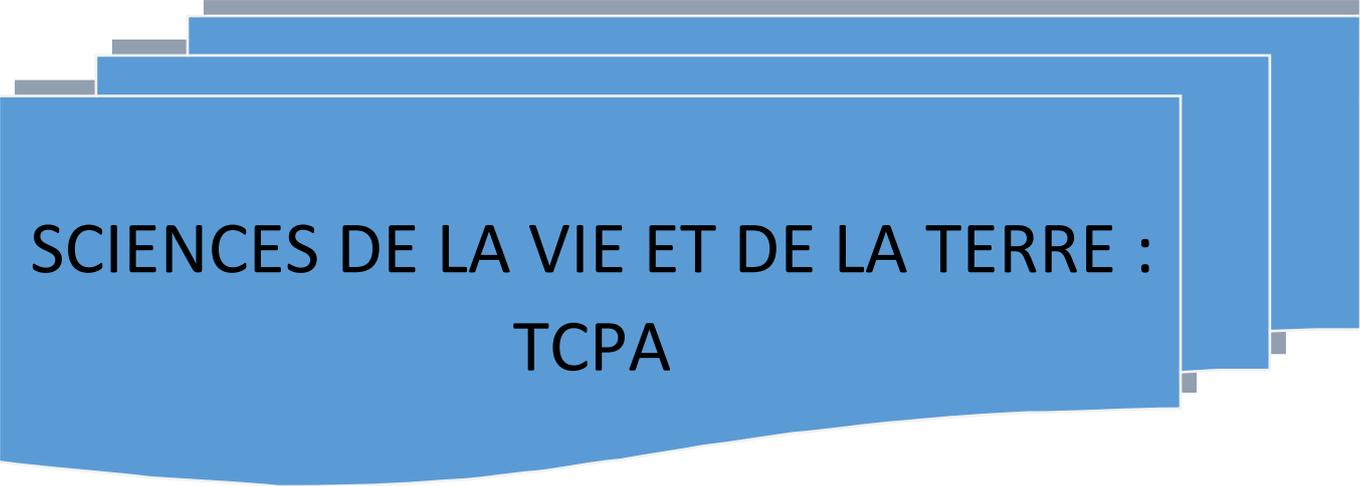
EXPERIENCES	OBJECTIFS
Vitesse d'un point d'un corps en mouvement	Détermination et représentation du vecteur vitesse
Mouvement rectiligne uniforme	Détermination des caractéristiques d'un mouvement rectiligne uniforme
Mouvement circulaire uniforme	Détermination des caractéristiques d'un mouvement circulaire uniforme
Centre d'inertie	Mise en évidence expérimentale du centre d'inertie d'un solide
Centre de masse	Détermination expérimentale du centre de masse
Quantité de mouvement d'un solide	Mise en évidence de la conservation de la quantité de mouvement d'un solide pseudo isolé
Quantité de mouvement d'un solide	Etude de variation de la quantité de mouvement d'un solide
Force exercée par un ressort	Mise en évidence de la relation entre la force appliquée et l'allongement
Equilibre d'un corps soumis à trois forces	Vérification de la relation entre les forces appliquées à un solide en équilibre
Equilibre d'un corps mobile autour d'un axe fixe	Vérification expérimentale du théorème des moments
Couple de torsion	<ul style="list-style-type: none"> - Vérification de l'expression du moment de torsion - Détermination de la constante de torsion

Electricité

EXPERIENCES	OBJECTIFS
Le courant électrique	- Mesure de l'intensité du courant électrique - Vérification de la loi des nœuds
La tension électrique	- Visualisation de différentes tensions ; - Mesure de la tension électrique (continu – variable)
Caractéristiques des dipôles	Etude expérimentale de la caractéristique d'un générateur et d'un électrolyseur
Point de fonctionnement d'un circuit électrique	Mise en évidence expérimentale du point de fonctionnement d'un circuit électrique
Régimes de fonctionnement d'un transistor	- Mise en évidence du comportement d'un transistor de type NPN dans un circuit électrique - Mise en évidence des régimes de fonctionnement d'un transistor de type NPN
Montages électroniques comportant un transistor	Réalisation de circuits électroniques simples
Montages électroniques comportant un amplificateur opérationnel	Réalisation d'un montage simple en utilisant un amplificateur opérationnel

Chimie

EXPERIENCES	OBJECTIFS
Extraction et séparation d'espèces chimiques	Réalisation d'expériences mettant en évidence les techniques d'extraction et la reconnaissance de quelques espèces chimiques
Synthèse d'espèces chimiques	Réalisation d'expériences permettant de synthétiser quelques espèces chimiques
L'élément chimique	Approche expérimentale de la conservation de l'élément chimique
Géométrie de quelques molécules	Identification de la géométrie de quelques molécules à partir des modèles moléculaires et logiciels
Dilution d'une solution	Réalisation expérimentale de la dilution d'une solution aqueuse
Transformation chimique d'un système	Etude expérimentale de quelques réactions chimiques
Transformation chimique d'un système	Mise en évidence expérimentale de l'action des quantités de matière des réactifs sur l'évolution d'un système chimique



**SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE :
TCPA**

Connaissance scientifique des divers facteurs écologiques qui influencent la répartition des êtres vivants, et les méthodes de maîtrise de ces facteurs dans le domaine agricole pour améliorer son rendement.

1. Conscience de l'importance de la protection de l'environnement et de l'exploitation rationnelle de ressources naturelles, et ce à travers l'expression des attitudes responsables visant la protection de l'environnement.
2. Conscience de l'importance de reproduction sexuée dans la continuité de l'espèce et du rôle de la multiplication végétative dans l'augmentation du rendement de la production agricole et industrielle.
3. Conscience de l'importance de génie génétique dans les deux domaines agricole et industriel avec le développement d'attitudes spécifiques vis-à-vis des applications et des impacts de ces techniques sur l'Homme.
4. Utilisation des différentes expressions (orales et écrites et graphiques ...) pour communiquer avec autrui sur des phénomènes liés à l'environnement.
5. Emploie d'une méthodologie adéquate pour aborder des questions relatives à la science de l'environnement et à la reproduction des plantes, et exploiter cette méthodologie pour déployer des attitudes conscientes vers l'équilibre naturel et discuter des sujets liés à la reproduction des plantes.
6. Utilisation du matériel de laboratoire et les technologies d'information et de communication (TIC) pour rassembler et traiter les informations liées à la science de l'environnement et à la reproduction des plantes.

Capacités visées par le programme des Sciences de la Vie et de la Terre.

- 1- Restituer des connaissances ;
- 2- Choisir des connaissances adéquates ;
- 3- Sélectionner et organiser des informations liées au thème choisi ;
- 4- Distinguer entre les informations essentielles et celles considérées comme secondaires ;
- 5- Développer le sens d'observation ;
- 6- Passer du spécifique au général et du concret à l'abstrait ;
- 7- Développer le raisonnement logique et le sens du critique ;
- 8- Identifier et formuler un problème scientifique ;
- 9- Mobiliser des acquis pour résoudre le problème scientifique posé ;
- 10- Exploiter des informations pour résoudre un problème scientifique donné et pour interpréter le phénomène posé à l'étude ;
- 11- Proposer et formuler une hypothèse ou des hypothèses liées au problème scientifique posé ;
- 12- Proposer des outils adéquats pour tester l'hypothèse ou les hypothèses ;
- 13 - Développer des capacités manuelles et de l'expérimentation ;
- 14- Décrire et analyser des données scientifiques afin de déduire et de généraliser des résultats ;
- 15- Comparer des données et interpréter des résultats ;
- 16- Mobiliser des principes, des lois et des modèles pour interpréter les phénomènes et les données scientifiques ;
- 17- Utiliser différentes formes d'expression (tableaux, courbes et diagrammes ; Schémas...) ;
- 18- Représenter une structure ou un phénomène scientifique par un schéma ;
- 19- Traduire des données numériques scientifiques sous formes d'un tableau ou d'un graphique ou d'un texte scientifique ;
- 20- Synthétiser les informations et les données sous forme d'un texte ou d'un schéma de synthèse ;
- 21- Exprimer et argumenter son avis ;
- 22- Développer le sens social et civique ;
- 23- Acquérir de bonnes pratiques de travail ;
- 24- Développer des attitudes positives et responsables ;
- 25- Créer et innover.

Approche méthodologie de l'enseignement des Sciences de la Vie et de la Terre.

Comme la plupart des pays du monde, le Maroc a adopté l'approche par compétence qui vise à :

- Mettre l'accent sur ce que l'élève doit maîtriser à la fin de chaque année scolaire, plutôt que sur ce que l'enseignant(e) doit enseigner.
- Donner du sens aux apprentissages, de montrer à l'élève à quoi sert tout ce qu'il apprend à l'école ;
- Rendre l'élève capable, au terme de ses études, de résoudre des situation-problèmes en mobilisant un ensemble intégré de ressources acquises lors des apprentissages ponctuels.

L'enseignement par compétence exige l'ouverture de l'établissement sur son environnement et l'aide de l'élève à mobiliser ses apprentissages pour résoudre des problèmes liés à la vie quotidienne.

Dans le cadre de cette approche par compétence l'enseignement des sciences de la vie et de la terre devrait adopter une pédagogie intégrant différentes démarches scientifiques qui sont axées sur l'expérimentation, sur la redécouverte et sur la résolution des problèmes.

Pour atteindre les objectifs de cette approche, l'enseignant(e) de SVT est appelé(e) à préparer des situations d'enseignement apprentissage intégrant les étapes suivantes :

- formuler des situation- problèmes qui motivent et attirent l'attention des élèves et qui les incitent à poser des questions ;
- aider et pousser les élèves à exprimer leur propositions et leurs représentations puis à les discuter ;
- aider les élèves à formuler des hypothèses et à réaliser des activités (observations - expériences- enquêtes- documentations – recherches ...) pour tester les hypothèses posées ;
- aider les élèves à formuler des déductions ;
- accompagner les élèves à généraliser ces déductions sur d'autres situations similaires.

Programme des Sciences de la Vie et de la Terre Tronc Commun Professionnel agricole

PREMIER SEMESTRE

Module 1: Science de l'environnement

Contenus à enseigner et horaire imparti	Pré-requis: 1ère année collégiale <u>1ère unité</u> : Relation entre les êtres vivants et leurs interactions avec le milieu. <u>2ème unité</u> : Phénomènes géologiques externes.	Objectifs de contenu	Durée	Orientations pédagogiques
	Sortie écologique.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Données relatives à quelques techniques du terrain. ✓ Accomplir la sortie écologique. Définition première de l'écosystème.	12h	Le module 'science de l'environnement' repose sur l'étude du système environnementale (écosystème) à travers deux axes organisationnels et relationnels au sein duquel les différents composants interagissent comme une interaction dynamique où il y a un flux de matière et d'énergie. L'étude de ce module a pour objectif d'aider l'apprenant à acquérir le sens environnemental et de s'approprier d'une éducation à l'environnement pour un développement durable auquel il contribue par une gestion rationnelle des ressources naturelles. Elle vise également à approfondir et appuyer les concepts acquis dans ce thème, et à développer diverses compétences. Pour la réalisation de ceci, et conformément avec la nature des thèmes choisis, il est recommandé de commencer par des
	Facteurs édaphiques et leurs relations avec les êtres vivants	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Propriétés du sol. ✓ Rôle du sol dans la répartition des êtres vivants. ✓ Rôle des êtres vivants dans l'évolution du sol. ✓ Impacts des activités humaines sur le sol. 	9h	
	Facteurs climatiques et leurs relations avec les êtres vivants	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Facteurs climatiques. ✓ Rôle des facteurs climatiques dans la répartition des êtres vivants. ✓ Importance de connaître et maîtriser les facteurs climatiques dans le domaine agricole. 	9h	
	Flux de la matière et de	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Relations alimentaires. 	9h	

	<p>l'énergie à l'intérieur de l'écosystème.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Réseaux alimentaires. ✓ Pyramides de biomasse et pyramides d'énergie. ✓ Définition de l'écosystème. ✓ Aspects dynamiques de l'écosystème. 		<p>observations de terrain qu'il faut renforcer graduellement avec une variété de données et à travers de ressources différentes (références, études scientifiques, documents spécialisés, services régionaux, locaux ou nationaux des eaux et forêts, services de météorologie et bureaux d'investissement agricole), en plus de manipulations et d'expérimentations faites au moment du traitement des différents thèmes du module.</p>
	<p>Equilibres naturels</p> <p>Dangers de l'exploitation non rationnelle des ressources naturelles.</p> <p>Nécessité de préserver les équilibres naturels et rôle de l'Homme dans la protection de la nature.</p>	6h	
*Evaluation diagnostique	Au début du traitement du 1er module.		30 min
*Evaluation formative	Premier test formatif : Au milieu du 1er module.		30 min
	Deuxième test formatif : A la fin du 1er module.		30 min
*Appui	Après chaque test formatif : 45 min * 2		90 min
*Evaluation sommative	Premier contrôle continu: Au milieu du 1er module.		60 min
	Deuxième contrôle continu: A la fin du 1er module et doit contenir toutes les composantes du 1er module.		120 min
Total			51h

DEUXIEME SEMESTRE

Module 2: La reproduction chez les plantes

	Pré-requis: 2ème année collégiale 4ère unité: Reproduction sexuée et asexuée chez les plantes.	Objectifs de contenu	Durée	Commentaire
Contenus à enseigner et horaire imparti	Reproduction sexuée chez les plantes à fleurs: les angiospermes	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Observation de différentes fleurs et leurs dissections ✓ Organisation de l'appareil reproducteur. ✓ Rôle du pollen dans la formation du fruit : <ul style="list-style-type: none"> + Pollinisation et ses différents types. + Importance de la pollinisation en agriculture. ✓ Germination des grains de pollen. ✓ Double fécondation, formation de la graine et sa germination 	12h	<p>Ce module est conçu pour permettre à l'apprenant d'approfondir ses acquis sur la reproduction des plantes, ce qui lui permet d'être capable d'assimiler la diffusion, la continuité et la pérennité de ces êtres vivants dans les écosystèmes.</p> <p>C'est également une opportunité à l'apprenant de faire une variété d'activités : observation, mener plusieurs manipulations comme la dissection des fleurs, germination des graines, l'achèvement de quelques applications à l'intérieur du parc de l'établissement (greffage, bouturage et marcottage).</p> <p>Il fournit à l'apprenant la possibilité d'utiliser certains dispositifs optiques, et permet à l'enseignant la possibilité de diversifier les méthodes d'enseignement, tel que le travail en groupe, d'affecter les apprenants à certaines applications agricoles dans le parc de l'établissement (jardinage), la création d'une pépinière, mener des recherches, des enquêtes et des sondages, qui leurs permettent de toucher de près l'importance de ces applications dans le domaine</p>
	Reproduction sexuée chez les plantes à fleurs : les gymnospermes	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Observation et dissection du cône mâle mur du pin ✓ Observation et dissection du cône femelle du pin ✓ Pollinisation et germination des grains de pollen. ✓ De la fécondation à la formation de la graine. 	6h	

	Reproduction sexuée chez les plantes sans fleurs	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Reproduction sexuée chez les algues ✓ Reproduction sexuée chez une fougère et chez une mousse. 	9h	<p>agricole.</p> <p>En complément à ce que l'apprenant a acquis à propos de ce thème, il est recommandé, au cours d'étude des phénomènes cellulaires qui conduisent à la formation des grains de pollens, du sac embryonnaire et à la double fécondation, d'introduire le concept de la méiose d'une manière simplifiée sans entrer dans les détails des étapes et mécanismes de cette division. Ceci, sera une introduction à l'étude des cycles de développement.</p>
	Cycles de développement chez les plantes.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cycle de développement chez une angiosperme. ✓ Cycle de développement chez une gymnosperme. ✓ Cycle de développement chez une algue. ✓ Cycle de développement chez une fougère et chez une mousse. 	6h	
	Reproduction asexuée	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Multiplication végétative. ✓ Applications de la multiplication végétative dans le domaine agricole: greffage, bouturage, marcottage. 	6h	
	Modification génétique chez les Plantes (P.G.M).	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Techniques de la modification génétique chez les plantes. ✓ Problématique de la modification génétique chez les Plantes. 	3h	
	Classification des plantes.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Quelques critères de classification des plantes. 	3h	
*Evaluation diagnostique	Au début du traitement du 2ème module.		30 min	
*Evaluation formative	Premier test formatif : Au milieu du 2ème module.		30 min	
	Deuxième test formatif : A la fin du 2ème module.		30 min	
* Appui	Après chaque test formatif : 45 min * 2		90 min	
*Evaluation Sommative	Premier contrôle continu: Au milieu du 2ème module.		60 min	
	Deuxième contrôle continu: A la fin du 2ème module et doit contenir toutes les composantes du 2ème module.		120 min	
Total			51h	

