

Ministère de la Communauté Française

ENSEIGNEMENT DE LA COMMUNAUTE FRANCAISE

Administration **G**énérale de l'**E**nseignement et de la **R**echerche
Scientifique

Service général des Affaires pédagogiques, de la Recherche en
Ppédagogie et du Pilotage de l'Enseignement organisé par la
Communauté française

Enseignement secondaire ordinaire de plein exercice

HUMANITES PROFESSIONNELLES ET TECHNIQUES

ENSEIGNEMENT TECHNQUE DE QUALIFICATION

Troisième degré

Secteur : SERVICES AUX PERSONNES

Groupe : SERVICES PARAMEDICAUX

PROGRAMME D'ETUDES DE L'OPTION DE BASE GROUPEE

ASPIRANT/ASPIRANTE EN NURSING

100/2002/248B

AVERTISSEMENT

Le présent programme est d'application à partir de 2002-2003, dans les deux années du troisième degré de l'enseignement secondaire technique de qualification.

Il abroge et remplace le programme 7/5582 du 3 novembre 1994.

Le présent programme comporte cinq parties :

- 100/2002/248B : formation technique de base, formation technique orientée, travaux pratiques et méthodes ;
- 100-1/2002/248B : Mathématiques ;
- 100-2/2002/248B : Biologie ;
- 100-3/2002/248B : Chimie ;
- 100-4/2002/248B : Physique.

Ce programme figure sur RESTODE, serveur pédagogique de l'enseignement organisé par la Communauté française.

Adresse : <http://www.restode.cfwb.be>

Il peut en outre être imprimé au format PDF.

TABLE DES MATIERES

Profil de l'aspirant/aspirante en nursing	3
Objectifs de la formation globale	4
Objectifs de la formation spécifique.....	5
Grille-horaire.....	6
Conseils méthodologiques et pédagogiques généraux.....	7
Développement du programme d'études par cours	
– Psychopédagogie.....	9
– Nutrition-diététique.....	12
– Puériculture.....	14
– C.T et T.P Soins.....	16
– Stages.....	21
– Techniques éducatives.....	24
– Bibliographie.....	25

PROFIL DE L'ASPIRANT/ASPIRANTE EN NURSING

L'option de base groupée "Aspirant/aspirante en nursing" du 3ème degré technique de qualification conduit à l'obtention du **certificat d'enseignement secondaire supérieur**.

La formation s'articule autour de trois axes :

- scientifique
- psychopédagogique
- paramédical.

Elle s'inscrit :

- soit dans la poursuite d'études dans l'enseignement supérieur, plus orientées vers les secteurs paramédical, social et pédagogique.
- soit dans la possibilité d'effectuer une 7ème année au niveau professionnel, dans l'option "Puériculteur/puéricultrice" accessible aux élèves qui souhaitent entrer dans la vie active.

La formation comprend majoritairement des stages conduisant à l'issue d'une 7è année à l'obtention du **certificat de qualification puériculteur/puéricultrice**.

Les deux arrêtés du Gouvernement de la Communauté française du 6 septembre 2001 (M.B. du 22 novembre 2001) fixent la réglementation spéciale ainsi que les conditions de validité et la répartition des stages spécifiques à ces études.

L'aspirant/aspirante en nursing est reconnue en tant que :

- personnel d'encadrement (A.E du 29 mars 1993) dans les milieux d'accueil subventionnés par l'O.N.E : crèches, pouponnières, maisons communales de l'accueil de l'enfant,
- personnel soignant au sein de maisons de repos, maisons de repos et soins (A.M du 31 mars 1993)

D'autre part,

- l'Arrêté de l'Exécutif de la Communauté Française du 16/12/88 réglant l'agrément des services d'aide aux familles et aux personnes âgées,
 - l'Arrêté du collège de la Commission Communautaire Française du 23/03/1995 réglant l'agrément des services d'aide aux familles et aux personnes âgées,
 - l'Arrêté du gouvernement wallon du 26/07/1998 portant approbation du statut de l'aide familiale,
- ouvrent aux Aspirants/aspirantes en nursing l'accès aux services d'aide aux familles et personnes âgées.

Cette double finalité détermine les trois axes de formation de la grille-horaire de l'option groupée

OBJECTIFS DE LA FORMATION GLOBALE

Les humanités professionnelles et techniques doivent conduire la majorité des élèves qui les fréquentent à une qualification reconnue par le monde de l'entreprise. Cette formation à part entière doit avoir ses exigences spécifiques et être la plus large possible.

On ne peut évidemment se limiter à une formation professionnelle de bon niveau, il importe aussi d'assurer la formation humaine et socioculturelle des élèves afin de faciliter leur insertion harmonieuse dans la société.

La formation globale visera à créer et développer sans relâche l'esprit d'organisation, de rigueur, de conscience professionnelle et insistera en permanence sur la précision et la qualité du travail. Elle inculquera un esprit de respect des personnes, de l'environnement et du matériel

Elle préparera les élèves à être des citoyens responsables, capables de contribuer au développement d'une société démocratique, solidaire, pluraliste et ouverte aux cultures

OBJECTIFS DE LA FORMATION SPECIFIQUE

A travers les axes scientifique, psychopédagogique et pratique qu'offre la formation de l'option de base groupée aspirant/aspirante en nursing

Favoriser

1. l'acquisition et le développement :

- de compétences nécessaires à la poursuite des études dans les secteurs paramédical, social et pédagogique.
- des compétences pratiques attendues dans la vie professionnelle. afin de préparer progressivement les élèves à leur insertion professionnelle. A cet égard, les activités pratiques et les stages constituent des éléments de formation importants car ils offrent à l'aspirant/aspirante en nursing la possibilité de travailler en équipe, de nouer des rapports sociaux harmonieux et de développer le sens des responsabilités .
- de compétences professionnelles liées à la satisfaction des besoins de l'enfant en milieu d'accueil.

2. L'émergence du projet personnel de l'élève

Grille-horaire

La grille-horaire de l'option de base groupée 8514 : Aspirant/aspirante en nursing se présente comme suit:

Degré 3 : Technique de qualification

Secteur 8 : Services aux personnes

Groupe 82 : Services paramédicaux

	<u>5 TQ</u>	<u>6 TQ</u>
<u>Formation technique de base</u>		
Psychopédagogie	2	2
Nutrition - diététique	2	2
<u>Formation technique orientée</u>		
Puériculture	1	1
Soins d'hygiène	2	2
<u>Travaux pratiques et méthodes</u>		
Soins	1	1
Stages	7	7
Techniques éducatives	1	1
Total	16	16

Conseils méthodologiques et pédagogiques

Pour l'ensemble des cours :

- Planifier une répartition des activités sur les deux années afin de couvrir le programme, assurer la progression des apprentissages et faciliter la corrélation des matières au sein des cours de l'option groupée (voir présentation CT soins et PP soins).
- Informer les élèves des compétences à maîtriser à l'issue de la formation et du mode d'évaluation de celles-ci.
- Utiliser, dans la mesure du possible, un manuel approchant du programme.

Manuels conseillés :

- "Guide AS/AP de l'aide soignant et de l'auxiliaire de puériculture", modules 1 à 6, 3/E, Ch. Gassier, Ed. Masson
- "Guide de l'auxiliaire de puériculture", modules spécifiques 7 à 12, 3/E, Ch. Gassier, Ed. Masson

Dans le cadre des cours techniques :

- Informer des compétences attendues à la fin de la séquence.
- Varier les méthodes, prévoir des activités diversifiées pour les élèves, organiser le travail individuel et/ou par groupes, utiliser un questionnaire, exploiter les supports didactiques tels, le tableau, le transparent, la dia., la vidéo, l'informatique (logiciel), inviter des personnes ressources, effectuer des visites, exploiter le vécu des élèves en stages du cours de 6ème année.
- Utiliser le vocabulaire spécifique, prévoir un carnet de vocabulaire.
- Veiller à la qualité des notes des élèves,
- Pour l'évaluation, s'assurer de couvrir progressivement les compétences de savoir de la formation par un questionnaire dépassant la simple restitution,
- Vérifier régulièrement les journaux de classe et documents des élèves.

Dans le cadre des cours pratiques :

- Placer l'élève dans des conditions d'apprentissage conformes aux exigences de la formation
- Effectuer des démonstrations ponctuelles, partielles et/ou totales
- Prévoir un mode d'évaluation en rapport direct avec les compétences ciblées (évaluation formative) et pour chaque activité, évaluer selon des critères diversifiés:
 - la qualité du travail
 - le respect des consignes
 - les comportements professionnels, notamment la tenue.

Dans le cadre des stages :

- préparer et organiser les stages
- placer l'élève dans des conditions qui répondent aux exigences de la formation
- sélectionner des activités adaptées au niveau de la formation du (de la) stagiaire et à ses capacités, étant entendu que l'apprentissage est progressif et qu'il faut permettre à l'élève de s'adapter au rythme de travail propre au milieu professionnel
- corriger le journalier tenu par le (la) stagiaire
- évaluer les activités selon trois critères:
 - la qualité du travail effectué
 - le respect des règles de sécurité, d'hygiène et de confort de l'enfant
 - la valeur de la relation avec l'enfant

Psycho-pédagogie (5ème a : 2h. / 6ème a : 2h.)	
<u>Contenu des matières : connaissances</u>	<u>Indicateurs de maîtrise de compétences</u>
<p><u>Introduction</u> La notion de psycho-pédagogie. La psychologie : – les grands courants (Freud – Erikson) – le conscient, l'inconscient, la psychanalyse. Le développement de l'enfant : – la pyramide de Maslow</p> <p><u>La maternité</u> Le choix ou le refus de maternité. De la conception à la naissance : les capacités du fœtus.</p> <p>Les méthodes d'accouchement : – psychoprophylactique – l'analgésie médicamenteuse. Les facteurs du développement : – la maternité – la paternité – l'environnement</p> <p><u>Les étapes du développement de l'enfant par tranche d'âge : de 0 à 6 ans.</u> – L'observation et les stades du développement. Les aspects relationnels et éducatifs. Les attitudes et les activités spécifiques.</p>	<p>L'élève définit les termes par référence à l'étymologie. De cette définition, il met en évidence la nécessité du cours dans le cadre de la formation de l'aspirant(e) en nursing.</p> <p>Il explique ce qu'on entend par grand courant de la psychologie et étapes du développement de la pyramide de Maslow.</p> <p>Il identifie les arguments portant sur l'alternative à la maternité. Il identifie les étapes du développement du fœtus et les compétences sensorielles de ce dernier à chacune des phases.</p> <p>Il définit les méthodes d'accouchement.</p>

Les potentialités dans les domaines sensoriels, moteur, social, affectif et intellectuel :

- Le développement sensoriel
 - l'audition et la vue
- Le développement psychomoteur :
 - les stimulations
 - les postures
 - la préhension
 - la marche
- Le développement affectif et social :
 - le langage, du vagissement et des vocalises à la parole, le mot phrase et le langage global significatif.
 - la crise de la personnalité
 - l'acquisition de la propreté
 - les actions sur le corps et les objets
 - l'angoisse de l'abandon
 - l'égoïsme
 - l'agressivité
 - la découverte de la sexualité
- Le développement intellectuel :
 - l'ouverture aux autres
 - la socialisation
 - l'affectivité
 - la communication
 - la construction de la personnalité

Il explique l'importance des premières relations et cite les besoins émotionnels du bébé, du père, de la mère. Il justifie les facteurs de développement de l'enfant par les comportements des parents et l'influence du milieu environnemental.

Par étapes du développement, l'élève identifie les comportements, analyse les causes et caractérise les attitudes à adopter :

les attitudes relationnelles,
les activités éducatives,
les remèdes à apporter

- La maturation de l'intelligence :
 - l'intelligence sensori-motrice
 - les actions réflexes et les manipulations
 - les actions sur le corps et les objets
 - l'intelligence symbolique, l'imitation, le jeu, le langage. la pensée intuitive
 - l'imagination
 - la pensée intuitive
 - les notions de base élémentaires : l'orientation, les directions, le temps proche (demain, hier), la notion de nombres (réduit, 20).

- La communication
 - les moyens d'expression : la communication non verbale, la communication verbale
 - le schéma de la communication

- Etude de thèmes :
 - Les aspects psychologiques de l'alimentation :
 - Le goût de l'enfant, son aspect,
 - Le rythme biologique
 - L'ambiance du repas
 - L'attitude éducative, les règles d'hygiène
 - La séparation parents/enfants
 - la souffrance de l'enfant
 - les carences affectives
 - l'objet "transactionnel"
 - L'éducation sphinctérienne

- la sexualité infantile

Il élabore des activités sur base d'un schéma donné, à l'intention d'enfants de sections maternelles.

"Pour que manger soit un plaisir, l'élève analyse l'impact psychologique des divers aspects de l'alimentation et décrit les attitudes facilitatrices et positives de l'adulte".

L'élève identifie les manifestations de la souffrance de l'enfant et décrit les remédiations possibles en cas de séparation de courte durée.

Il précise les motivations nécessaires à l'apprentissage de la propreté. Il indique le comportement de l'adulte face aux attitudes de l'enfant.

Il décrit les différents stades.

Il cite les erreurs d'éducation et leurs conséquences.

Nutrition – diététique (5 ^{ème} a : 2h / 6 ^{ème} a : 2h)	
<u>Contenu des matières : connaissances</u>	<u>Indicateurs de maîtrise de compétences</u>
<p><u>Les bases de l'alimentation</u></p> <p>Les besoins qualitatifs et quantitatifs de l'organisme.</p> <p>Les nutriments :</p> <ul style="list-style-type: none"> - structure et classification, - sources alimentaires, - rôles, - apports nutritionnels spécifiques, eau, glucides, protides, lipides, vitamines, éléments minéraux. <p>Les groupes d'aliments.</p> <p>Les équivalences alimentaires.</p> <p>L'alimentation équilibrée.</p> <p>La ration alimentaire.</p> <p>L'organisation d'une journée alimentaire, d'un plan hebdomadaire alimentaire, l'importance de la structuration des repas.</p> <p>Les erreurs alimentaires et leurs conséquences : obésité, constipation, remédiations.</p> <p>Les régimes particuliers pour les femmes enceintes et allaitantes.</p> <p>Les régimes particuliers pour les enfants.</p> <p><u>L'alimentation de l'enfant de 0 à 1 an</u></p>	<p>L'apprenant énonce les besoins de l'organisme et les facteurs qui les modifient.</p> <p>Il différencie les nutriments selon leurs apports nutritionnels spécifiques, les sources alimentaires.</p> <p>Partant des groupes aliments, il justifie des équivalences énergétiques, plastiques et minérales.</p> <p>Il distingue la qualité et la quantité d'aliments à consommer, par jour, par semaine.</p> <p>Il définit l'importance de la structuration des repas.</p> <p>Il énonce les conséquences d'une alimentation hyperglucidique et hyperlipidique et les moyens d'y pallier.</p> <p>Il détermine les besoins alimentaires spécifiques à diverses catégories alimentaires. Il justifie les propositions.</p>

<p><u>L'alimentation lactée.</u></p> <p><u>L'allaitement maternel :</u> Composition, évolution au cours de la période d'allaitement, éléments protecteurs et transmetteurs de maladies.</p> <p><u>L'allaitement artificiel :</u> L'adaptation du lait de vache. Les aliments lactés diététiques 1^{er} et 2^{ème} âge. Les laits spéciaux : lait acidifié, à base de soja, la conduite de l'allaitement artificiel : - le calcul de la ration, ombre et volume des biberons, préparation.</p> <p><u>L'allaitement mixte.</u></p>	<p>Il identifie, caractérise et compare le lait maternel, le lait de vache, le lait maternisé et le lait de régime.</p> <p>Il précise les rations, le nombre et le volume des repas, les justifie en fonction de l'âge et de la taille de l'enfant.</p>
<p><u>La diversification de l'alimentation</u></p> <p>La notion de sevrage. Les étapes, l'évolution concernant la texture et les portions, l'apport en nutriment, l'âge d'introduction : farine, fruits, légumes, viandes, poissons, œufs, matières grasses, dérivés du lait, autres féculents, les produits commerciaux (les petits pots).</p>	<p>Il définit l'allaitement mixte.</p> <p>Il définit la notion de sevrage.</p> <p>Il justifie l'introduction d'une alimentation diversifiée. Il évalue les rations en fonction de l'âge. Il compare les avantages et les inconvénients de la consommation de produits de fabrication industrielle et ménagère. Il prépare les premiers repas.</p>
<p><u>Les régimes pour enfants malades</u></p> <p>Les laits diététiques : à base de soja, à base d'hydrolysat de protéines, de tryglycérides à chaîne moyenne, de laits acidifiés, les laits à donner en cas de régurgitations, les laits pour prématurés, dysmaturés, ... Les solutions hydro-gluco-minérales. Les régimes en cas de fièvre, diarrhée, vomissement.</p>	<p>Il identifie les laits diététiques et justifie leur utilisation.</p> <p>Il justifie la composition de régimes adaptés aux troubles.</p>

<u>Puériculture (5ème a : 1 h. / 6ème a : 1 h.)</u>	
<u>Contenu des matières : connaissances</u>	<u>Indicateurs de maîtrise de compétences</u>
<p><u>La protection maternelle et infantile</u> La protection médico-sociale avant la conception :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le centre de planning familial - l'I.V.G. <p><u>Les missions de l'O.N.E.</u></p> <p><u>La protection médico-sociale de la maternité</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - les examens, la surveillance de la grossesse - les formalités - la couverture des frais - la déclaration de grossesse, les congés - le carnet de grossesse <p><u>La protection médicale de l'enfant</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - les maladies dépistées en maternité - les examens médicaux de 0 à 6 ans - échéances, contrôles, formalités, le calendrier des vaccinations. 	<p>Identifier les domaines couverts par les mesures légales de protection maternelle et infantile :</p> <ul style="list-style-type: none"> - avant conception - durant la maternité - de la naissance à 6 ans - la protection de la famille. <p>Définir le rôle et les missions de l'ONE. Identifier les documents émanant de l'ONE. Pour chacun d'eux, détailler les obligations des bénéficiaires. Savoir compléter, à cet effet, les documents en usage et procéder à leur classement.</p>

La protection sociale de l'enfant

- la naissance et la filiation
- l'autorité parentale
- l'abandon
- l'adoption

La protection médico-sociale de la famille

- les allocations familiales, les prestations et conditions d'attribution

La déclaration des droits de l'enfant

- l'origine
- les principes

La maltraitance, les services

- Les aspects cliniques et législatifs.

Les principaux handicaps (loi)

- les types de handicap et les besoins qu'ils engendrent
- les institutions d'accueil spécialisées
- l'intégration de l'enfant handicapé dans la société

Le stage en milieu professionnel

- le caractère confidentiel, le concept de secret professionnel
- la responsabilité comme membre de l'équipe de santé: les actes de personnel stagiaire dans les limites de ses attributions.

Citer l'origine de la déclaration des droits de l'enfant. Commenter chacun des principes en se référant au texte.

Identifier les symptômes et caractériser l'attitude efficace d'un(e) stagiaire aspirant(e) en nursing.

Citer les types de handicap tels qu'ils ont été classés par le législateur. Pour chacun d'eux, indiquer l'institution d'accueil, ses objectifs et les conditions d'admission.

Distinguer les aspects juridiques des professions du secteur para-médical.

Cours techniques soins et travaux pratiques soins(5^{ème} a CT soins: 2h/TP soins: 1h – 6^{ème} a CT soins: 2h/ TP soins: 1h)

<u>C.T. Soins d'hygiène</u>	<u>T.P. Soins</u>	<u>Indicateurs de maîtrise des compétences</u>
<p><u>Hygiène personnelle corporelle et vestimentaire</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – les domaines – la tenue – le lavage des mains – la manutention <ul style="list-style-type: none"> . la hernie discale . les principes <p><u>La prophylaxie</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – les notions générales d'asepsie – les notions générales d'antiseptie – l'infection et les défenses de l'organisme <ul style="list-style-type: none"> . les défenses naturelles . les défenses provoquées . l'immunité acquise, passive, . les voies de contamination. – la contagion, le porteur de germes – le traitement général des maladies contagieuses respiratoires : <ul style="list-style-type: none"> . l'isolement . la surveillance des symptômes. – les maladies infantiles éruptives et non éruptives 	<p>Le lavage des mains : les différentes techniques – le mode de séchage des mains.</p> <p>Les exercices pratiques de manutention.</p> <p>La dilution : technique, matériel et produits.</p> <p>La désinfection du matériel.</p> <p>La stérilisation du matériel.</p> <p>Les manipulations aseptiques du matériel.</p>	<p>L'élève justifie le choix de vêtements appropriés et la nécessité d'hygiène personnelle dans ses diverses facettes.</p> <p>Il maîtrise la technique du lavage des mains, qu'il justifie.</p> <p>Par référence aux bases anatomiques, il maîtrise les techniques élémentaires de manutention.</p> <p>L'élève maîtrise les techniques de dilution.</p> <p>Il caractérise les notions de prophylaxie et les applique d'une manière générale et en fonction des impératifs de l'urgence médicale.</p> <p>Identifier et transmettre les signes de détérioration de la santé.</p> <p>Décrire la conduite à tenir suivant les circonstances et dans les limites de ses compétences.</p>

<p><u>Le cordon ombilical</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - les étapes de surveillance et la momification. <p><u>Les besoins d'absorption et d'élimination</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - L'allaitement maternel <ul style="list-style-type: none"> . le geste d'hygiène . les têtées (horaire et durée) . les incidents, anomalies, de quantité, de qualité, incidents mécaniques . les complications (crevasses et engorgement). - L'allaitement artificiel <ul style="list-style-type: none"> . le matériel . la biberonnerie . les premiers repas - L'évacuation intestinale <ul style="list-style-type: none"> . les selles . les petites pathologies (la diarrhée, la constipation, la déshydratation) - Les parasites intestinaux - Les vomissements - Les urines <ul style="list-style-type: none"> . la qualité de la miction . aspect et couleur . les infections urinaires . la diurèse 	<p>Les soins au cordon ombilical.</p> <p>L'installation de la maman et du bébé.</p> <p>L'application des techniques de soin d'une crevasse.</p> <p>La préparation des biberons, des repas, l'étude de l'équipement. L'administration du biberon, des panades.</p> <p>L'observation des selles. L'administration de suppositoires.</p> <p>Le recueil des urines</p>	<p>Il cite les étapes de surveillance et les soins y afférent. Il maîtrise la politique de soin.</p> <p>L'élève maîtrise les techniques d'installation de la maman allaitante. Il identifie le rythme des têtées et le justifie. Il cite les anomalies possibles à l'allaitement maternel.</p> <p>L'élève identifie le matériel, le manipule, le stérilise. Il maîtrise les techniques de l'administration des repas.</p> <p>Il caractérise les selles et les petites pathologies. Il cite les remédiations. Il maîtrise la technique de prélèvement des selles.</p> <p>Il identifie la qualité de la miction et des urines et justifie les techniques de recueil des urines.</p>
---	--	---

<ul style="list-style-type: none"> - . la pesée et les mensurations : . les normes . le poids . la taille . le périmètre crânien 	<p>La transcription des résultats sur les courbes et leur interprétation.</p>	<p>Il maîtrise la technique de mensuration et de pesée de l'enfant, transcrit les résultats sur les courbes et les apprécie.</p>
<p><u>Le besoin de sommeil</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - la physiologie du sommeil - préparation de l'enfant - la chambre, la literie - la surveillance de la sieste 	<p>La réfection du lit, du berceau.</p>	<p>Il identifie les rites et rythmes de sommeil, les conditions d'efficacité de la sieste. Il effectue la préparation de la chambre, la réfection du lit et du berceau.</p>
<p><u>Le besoin de circulation et de respiration</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - la prise de la température - le relevé des pouls - le contrôle respiratoire 	<p>Les divers types de prise de température. L'observation et la surveillance du pouls. L'observation de l'amplitude respiratoire.</p>	<p>Il identifie les techniques relatives à la surveillance d'une circulation et respiration efficace. Il prend et apprécie la température, les pulsations et la respiration.</p>
<p><u>Le besoin d'être propre, soigné et de protéger ses téguments</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - la peau de l'enfant - les facteurs irritants - les produits d'hygiène - l'érythème fessier - les parasites, poux et gale (dépistage, traitements, mesures légales d'éviction). - le cuir chevelu, la dermite - la toilette avec ou sans bain, le change - les soins annexes 	<p>La technique de soin. L'application de traitements contre les parasites.</p> <p>Les techniques de la toilette avec ou sans bain, l'habillage et le déshabillage du mannequin, le change.</p>	<p>L'élève identifie les caractéristiques de la peau de l'enfant et justifie le choix des produits à utiliser pour les soins. Il maîtrise les techniques spécifiques du traitement contre les ecto-parasites. Il soigne de l'érythème fessier lors de l'exécution de la toilette sous toutes ses formes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le bain - le change - l'habillage et le déshabillage de l'enfant,

<p><u>Les soins annexes</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - les yeux, les pathologies associées, les maladies rencontrées : <ul style="list-style-type: none"> . la conjonctivite . les ecchymoses . les plaies . la blépharite . l'orgelet - les oreilles, les affections <ul style="list-style-type: none"> . le bouchon de sérumen . l'otite - le nez <ul style="list-style-type: none"> . la rhinite . la sinusite 	<p>L'application des soins annexes.</p>	<p>Il observe et reconnaît les pathologies rencontrées. Pour chacun des soins annexes, il justifie le choix de la technique, le matériel et les produits employés dans le respect des règles d'hygiène et de confort du bébé.</p>
<p><u>Le besoin de communication</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - le massage et la gymnastique du bébé 	<p>Les exercices de stimulation.</p>	<p>L'élève décrit et apprécie les différentes méthodes de stimulation de l'enfant.</p>
<p><u>Le besoin de mouvement et du maintien d'une bonne posture</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - les attitudes - le matériel : relax, parc, sac à dos - les sports, les jeux 	<p>L'observation et l'analyse des équipements.</p>	<p>Il identifie le besoin de mouvement et de postures adoptés, de sports adéquats. Il justifie le choix du matériel, le choix des sports et des jeux. Il précise les attitudes correctes.</p>
<p><u>Le besoin de sauvegarde de l'intégrité physique</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - les médicaments <ul style="list-style-type: none"> . les espèces . les voies de communication . les précautions . la pharmacie familiale 	<p>Utiliser un aérosol, un inhalateur.</p>	<p>Il identifie les types de médicaments, leur conditions d'utilisation et de conservation. Il maîtrise les techniques d'administration des médicaments</p> <p>...</p>

<ul style="list-style-type: none"> - les soins d'urgence <ul style="list-style-type: none"> . les petites plaies, les piqûres d'insectes, les brûlures, les hématomes, les coups de chaleur, les entorses, les fractures. . les épistaxis, les convulsions . l'épilepsie . l'apnée <p><u>Les références utiles</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - le centre anti-poison. 	<p>L'application des soins d'urgence : la technique, le matériel, le produit, la maintenance des équipements.</p> <p>La pratique de la respiration artificielle, la surveillance du monitoring d'apnée.</p>	<p>... et d'application des soins d'urgence dans les limites de sa compétence.</p> <p>L'élève maîtrise les techniques, identifie les causes et la prévention de la mort subite du nouveau né. Il identifie les références utiles.</p>
---	---	---

Les Stages

(5^{ème} a : 7h/sem. = 280 périodes - 6^{ème} a : 7h/sem. = 280 périodes)

Répartition des stages

Au terme de l'option de base groupée « Aspirant/aspirante en nursing », au moins 560 périodes de stages doivent être accomplies, à raison de 280 périodes minimum pour chacune des deux années d'études, dont :

- 300 périodes minimum auprès d'enfants accueillis en crèches, maisons communales d'accueil de l'enfance, préguardiennat et pouponnières
- 150 périodes minimum auprès d'enfants fréquentant l'école maternelle, y compris les classes d'accueil.

Le solde des périodes peut être affecté soit au renforcement des stages précités, soit à la poursuite d'objectifs liés au projet d'établissement. Dans ce cadre, 50 périodes au maximum peuvent être consacrées à des séminaires. Ces séminaires doivent permettre aux élèves de prendre du recul par rapport à leurs expériences de stages, d'analyser et de rechercher en groupe des solutions aux difficultés rencontrées.

Contenu des matières : connaissances

Indicateurs de maîtrise de compétences et directives méthodologiques

La répartition minimum des heures par année d'études

- 150 périodes auprès d'enfants accueillis en crèches, maisons communales d'accueil de l'enfance, préguardiennat et pouponnières..
- 75 périodes auprès d'enfants fréquentant l'école maternelle, y compris les classes d'accueil.
- 15 périodes auprès d'enfants âgés de 6 ans au maximum, hébergés dans des structures adaptées à la prise en charge de besoins spécifiques tels que les services hospitaliers de pédiatrie et les foyers d'accueil.
- 15 périodes maximum au choix en maternité, service d'aide aux familles.
- 25 périodes au maximum de séminaires et visites d'études.

L'élève identifie la nature des stages à effectuer.

<p><u>Le contrat de stages</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • le libellé • les signataires • les droits et devoirs de chacune des parties 	<p>L'élève cite les éléments du contrat de stages et les obligations de chacune des parties. Il justifie l'existence d'un contrat.</p>
<p><u>Le carnet de stages</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • le volet descriptif : <ul style="list-style-type: none"> – le lieu d'accueil – l'implantation – les trajets – le schéma descriptif de la section en crèche, de la classe en maternelle • l'horaire des prestations (dates et heures) • la description d'une activité effectuée par le « tuteur », portant au choix sur : <ul style="list-style-type: none"> – l'éducation et la socialisation de l'enfant (une technique d'occupation) – la prise d'un repas – une technique de soins – la communication au sein de l'institution – la communication avec les parents • l'observation de l'évolution d'un enfant : 	<p>L'élève complète le carnet de stages en fonction des informations récoltées. Le volet descriptif est à compléter par lieu de stage.</p> <p>L'élève complète de façon ponctuelle les prestations qu'il totalise.</p> <p>L'anonymat du « tuteur » est requis (déontologie). Par lieu de stage, l'élève décrit une activité de son choix étant entendu que chaque type d'activité sera couvert sur l'ensemble des stages. La description s'effectuera par référence à une grille donnée :</p> <ul style="list-style-type: none"> – fonction du tuteur dans l'institution – intitulé de la prestation – nombre d'enfants bénéficiaires (un ou plusieurs) – matériels, équipement – description de la technique – avis sur : <ul style="list-style-type: none"> · la sécurité, l'hygiène et le confort de l'enfant · l'aspect éducatif – conclusion : avis personnel du/de la stagiaire <p>L'élève choisit d'initiative l'enfant ou le bébé dont il suivra le développement.</p>

<ul style="list-style-type: none"> - l'institution - la description de l'enfant au sein du groupe - les activités d'observation - les constats - l'attitude autonomisante du/de la stagiaire 	<p>Il se réfère aux prérequis du cours de psycho-pédagogie. Il établit un relevé des faits observés. Il les décrit et il montre comment les activités observées ont contribué à l'évolution positive de l'enfant. Il décrit son travail avec l'enfant.</p>
<p><u>Les tâches à effectuer</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - habiller et déshabiller un enfant - réaliser une toilette, petite toilette, avec/sans bain - réaliser les « soins annexes » - effectuer des soins particuliers - accompagner l'enfant aux toilettes - accompagner la mise sur le pot - faire un lit, un berceau - mettre au lit, surveiller la sieste - préparer le repas, les collations - donner le repas - organiser des activités récréatives, éducatives 	<p>Il procède à son <u>auto-évaluation</u> en complémentarité avec le professeur maître de stages et l'appréciation du tuteur. Il date la tâche à évaluer et la caractérise succinctement. L'évaluation porte sur l'une, plusieurs ou l'ensemble des fonctions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - éduquer, socialiser l'enfant - assurer les soins de santé - organiser et planifier le travail - gestion et administration - fonction sociale de communication - déontologie

Les techniques éducatives (5 ^{ème} a : 2h / 6 ^{ème} a : 2h)	
<u>Contenu des matières : connaissances</u>	<u>Indicateurs de maîtrise de compétences</u>
<p>"L'épanouissement par le jeu ..."</p> <p><u>Les activités d'éveil</u> Les jeux de stimulation tactile, auditive, olfactive et gustative. Les jeux de sériation, de classification, d'emboîtement, de mémorisation, d'attention, d'observation. - le jouet industriel ou commercial - les objets domestiques et leur utilisation ludique.</p> <p><u>L'expression orale</u> Les jeux symboliques d'imitation, dînette, ménage, poupée, train, voiture, ... Le guignol, les marionnettes, le théâtre. Les contes et les histoires.</p> <p><u>Les activités musicales</u> Les bruits, les comptines, le chant.</p> <p><u>Les activités psychomotrices</u> L'occupation de l'espace, le parcours, l'histoire, le conte, la relaxation.</p> <p><u>Les activités manuelles</u> Le travail du papier, la déchirure, la découpe, le collage, le pliage, les assemblages. Le travail du plâtre, des pâtes à modeler. Les couleurs, crayons, craies, gouaches. Le réemploi de matériaux. Les activités culinaires.</p>	<p>L'élève identifie des types d'activités et cite des exemples de réalisations s'y rapportant.</p> <p>Il justifie le choix des activités par référence aux phases de développement de l'enfant (cfr. Acquis au cours de psycho. pédagogie appliquée). Pour chaque activité, il identifie des signes de fatigue chez l'enfant. Il cite les moyens de valoriser l'enfant. Il cite, dans le cadre de ses compétences, les techniques d'acquisition du langage et de correction des déficiences constatées. Il identifie les activités organisables en crèche, en pré-gardiennat, en classes maternelles.</p> <p>Pour chaque réalisation, il prévoit, en outre :</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'organisation - la réalisation technique - les matériaux et l'équipement - les règles d'hygiène, de sécurité, de confort chez l'enfant - la durée - le coût <ul style="list-style-type: none"> - Rappel des phases de développement de l'enfant (sensoriel, psychomoteur, socio-affectif, intellectuel). - L'association systématique de l'activité et du développement recherché.

INDICATIONS BIBLIOGRAPHIQUES

Revue spécialisée

Premiers soins

Croix rouge de Belgique. Le dossier du secouriste. Dr Philippe Laurent
Chaussée de Vleurgat 98 1050 Bruxelles

Urgences au domicile – Ed . De Boeck Université 1996
Yves Bertrand – J.P. Sondag – M. Van den haute

Urgences en pédiatrie – Ed. de l'université de Bruxelles 1993
Antoine, Bourrillon, André Khan

Manutention

Gestes et activation pour personnes âgées fasc 1 et 2 - Ed. Maloine
Paul Dotte

Ergonomie et manutention – Ed. Massow 1998
C.Rew

Hygiène générale

Le corps humain : étude – structure- et fonction- le rôle infirmier dans la pratique clinique- Ed.De Boeck Université 1998
Brooker

Protection de la santé. Hygiène générale – Ed. Frisoie – Roche 1993
Hugues Gounelle de Pontanel

Hygiène et biologie humaine. Ed J.Lanorre 1998
G.Gonzalès

Cahiers de l'infirmière –Connaissances de base. Soins courants
J. Guevauvilliers, L. Pertemuter, S.Kerbeve, M.P.Hervy

Santé – soins : enfants, adultes

Guide AS/Ap de l'aide soignant et de l'auxiliaire de puériculture : Modules 1 à 6 à 3/E –Editions Masson
Gassier

Guide de l'auxiliaire de puériculture (modules spécifiques 7 à 12) 3/E – Editions Masson
Gassier

Guide d'observation des 14 dessins de l'être humain
De Boeck Université 1995

Techniques éducatives

Pour jouer avec lui de 1 jour à 6 ans. Anne Bacus, Christian Romain.
Marabout-Savoir Pratique 1999

L'explorateur nu. Jean Esptein, Chloé Radiguet.
Editions universitaires 1990.

1000 jeux d'éveil pour les tout-petits 0/3 ans. Sylvia Horak. Casterman 1994.

Manuel pratique du jouet. Claudie Godon – Pomares.
Parents – Hachette 1998.

Je joue presque sans maman, à partir de 3 ans. Catherine Gourlat.
Marabout 1989.

Le développement de l'enfant. Josiane Lacombe.
De Boeck 1996.

Fiches techniques « les marionnettes ».
Section francophone du centre belge de l'UNIMA.
Institut international de la maerionnette, place W. Churchill, 7 à 8000 Charlevilles-Mézières

Les marionnettes. Ken Haines – Gill Harvey. Idès Usborne 1994

Ministère de la Communauté Française

ENSEIGNEMENT DE LA COMMUNAUTE FRANCAISE

Administration **G**énérale de l'**E**nseignement et de la **R**echerche
Scientifique

Service général des Affaires pédagogiques, de la Recherche en
Pédagogie et du Pilotage de l'Enseignement organisé par la
Communauté française

Enseignement secondaire ordinaire de plein exercice

HUMANITES PROFESSIONNELLES ET TECHNIQUES

ENSEIGNEMENT TECHNIQUE DE QUALIFICATION

Troisième degré

Secteur : SERVICES AUX PERSONNES

Groupe : SERVICES PARAMEDICAUX

OPTION DE BASE GROUPEE : **ASPIRANT(E) EN NURSING**

PROGRAMME D'ETUDES DU COURS DE

MATHEMATIQUES

100-1/2002/248B

AVERTISSEMENT

Le présent programme est d'application à partir de l'année scolaire 2002-2003 dans les deux années du troisième degré de l'enseignement secondaire technique de qualification.

Les modules 9,10 et 11 sont vus en 5^e année. Les modules 12, 13, 14 et 15 le sont en 6^e année.

Ce programme figure sur RESTODE, serveur pédagogique de l'enseignement organisé par la Communauté française.
Adresse : <http://www.restode.cfwb.be>

Il peut en outre être imprimé au format PDF.

PROGRAMME DE MATHÉMATIQUES

DU TROISIÈME DEGRÉ

DE L'ENSEIGNEMENT TECHNIQUE DE QUALIFICATION

INTRODUCTION

Le cours de mathématiques doit permettre au futur technicien de faire preuve de sa maîtrise des notions fondamentales des mathématiques en utilisant et en appliquant celles-ci dans les cours techniques et pratiques.

Le programme d'analyse prévu dans la plupart des options fortes en mathématiques exige que les élèves disposent d'une calculatrice graphique ou d'un tableur ou à tout le moins d'une calculatrice scientifique.

Lors de la résolution de problèmes numériques (qui sont les plus importants dans l'enseignement technique), on attirera l'attention sur la nécessité d'encadrer ou d'arrondir judicieusement les résultats obtenus.

Les exemples, les exercices et les applications seront, dans la mesure du possible, choisis en concordance avec les cours techniques.

Présentation du document.

Le présent programme est présenté de façon modulaire : il permet ainsi au professeur de pouvoir facilement comparer les matières reprises dans les différentes options. Celles-ci ont été choisies en tenant compte des besoins des élèves dans leurs cours techniques. C'est donc tout naturellement que le professeur trouvera la plupart des situations et exemples traités dans ces cours.

Pour atteindre les différents objectifs pédagogiques, ce nouveau programme, présenté en trois colonnes, précise les intitulés des différentes matières à rencontrer, les compétences à développer chez les élèves et des conseils méthodologiques pour leur permettre d'atteindre ces compétences. Ces trois points de vue sont indissociables.

La présentation de ce document en une énumération de points de matières et de compétences est due à un souci de clarté et d'efficacité. Elle ne donne nullement un ordre de matières à respecter et à voir de façon linéaire.

Objectifs généraux

L'enseignement sera adapté aux situations vécues par les élèves.

Le cours de mathématiques ne peut se limiter à transmettre des savoirs ; comme les programmes précédents, il doit privilégier le développement de compétences qui permettront aux jeunes de s'insérer, de s'impliquer et de s'épanouir dans une société en évolution permanente.

Les mathématiques apprises dans l'enseignement technique de qualification doivent être utiles pour gérer la vie quotidienne, aborder des études supérieures, accéder à un emploi, l'exercer et servir de base à des formations continuées.

Les mathématiques ne sont pas seulement un ensemble de connaissances à transmettre aux jeunes, mais surtout un savoir à construire avec eux.

Pour ce faire, il faut :

→ FAVORISER UNE REELLE ACTIVITE DES ELEVES

Par une approche claire, simple, concrète et compréhensible par tous, le professeur donnera un sens aux mathématiques. Il veillera à dispenser un enseignement pratique, utile et valorisant. Les élèves seront placés devant des activités variées où curiosité, participation et responsabilité seront favorisées. Face à un problème, ils apprendront à démarrer une recherche, à découvrir une, voire des stratégies, à éviter les pièges, à se corriger, à utiliser les erreurs commises pour arriver à une solution.

On habituera l'élève à observer, raisonner et justifier.

→ ADAPTER LES MATHEMATIQUES A L'EVOLUTION TECHNOLOGIQUE DE LA SOCIETE

Il est indispensable d'adapter son enseignement aux nouvelles technologies : l'ordinateur et la calculatrice doivent occuper une place prépondérante dans l'enseignement des mathématiques. Leur utilisation comme outil pédagogique permettra d'ailleurs au professeur d'apporter un éclairage nouveau sur les mathématiques.

L'introduction de l'une ou l'autre matière du programme ou la résolution d'un problème par l'ordinateur attirera chez l'élève plus d'attention et pourrait susciter chez lui un plus grand intérêt pour le cours de mathématiques.

→ HABITUER LES ELEVES A

- tenir correctement un cahier ;
- présenter des travaux soignés ;
- éviter les fautes d'orthographe ;
- s'exprimer oralement ;
- formuler clairement les raisonnements ;
- énoncer et rédiger la réponse à la question posée ou la conclusion du raisonnement élaboré
- contrôler la plausibilité des solutions.

COMPETENCES A DEVELOPPER

On développera les compétences suivantes :

1. Analyser une situation :

- comprendre un message, en analyser la structure et repérer les idées centrales,
- rechercher des informations utiles et exprimées sous différentes formes.

2. Traiter, argumenter, raisonner :

- traduire une information d'un langage dans un autre, par exemple passer du langage courant au langage graphique ou algébrique et réciproquement,
- observer à partir des acquis antérieurs et en fonction du but à atteindre,
- dégager une méthode de travail,
- rassembler des arguments et les organiser en une chaîne déductible,
- choisir une procédure adéquate et la mener à son terme,
- utiliser certains résultats pour traiter des questions issues des cours techniques.

3. Communiquer :

- maîtriser le vocabulaire, les symboles et les connecteurs « si ...alors », « en effet », « par ailleurs », « ainsi », « donc », « et », « ou », ...
- rédiger une explication,
- présenter ses résultats dans une expression claire, concise exempte d'ambiguïté,
- produire un schéma, un graphique ou un tableau qui éclaire ou résume un situation.

4. Généraliser, structurer, synthétiser :

- reconnaître une propriété commune à des situations différents,
- étendre une règle, un énoncé ou une propriété à un domaine plus large,
- généraliser des résultats obtenus et les contrôler,
- organiser des acquis dans une construction théorique.

Module n°9 : ALGEBRE

Compétences à atteindre	Matières	Conseils méthodologiques
<p>Maîtriser les différents types de notations des puissances et radicaux. Simplifier des expressions où interviennent des puissances. Calculer les racines. Maîtriser le calcul sur les puissances de 10 utiles lors des conversions des unités de mesure et utiliser l'écriture scientifique.</p> <p>Calculer le n^e terme d'une progression arithmétique (ou géométrique) connaissant le premier et la raison.</p> <p>Calculer les propriétés des logarithmes et savoir les appliquer particulièrement en mathématiques financières.</p>	<p>Racines de l'équation $x^2 = a$. Définition de a, propriétés des radicaux d'indice 2.</p> <p>Définition des radicaux d'indice n et des puissances à exposants rationnels. Calculs relatifs aux puissances à l'aide d'une calculatrice. Puissances à exposants entiers ; définition et propriétés. Radicaux d'indice n et puissances à exposants rationnels : définition, notations et règles de calcul. Calculs relatifs aux puissances à l'aide d'une calculatrice.</p> <p>Etude comparée des progressions arithmétiques et géométrique de raison r et de premier terme t₁ positifs.</p> <p>Définition des logarithmes décimaux. Propriétés : $\log(x.y) = \log x + \log y$. $\log(x^p) = p.\log x$.</p>	<p>On attirera l'attention sur les conditions d'existence.</p> <p>Lors des transformations d'expressions contenant des radicaux, on se limitera à des cas simples qui conduisent à fixer les diverses notations et les propriétés. Les calculs sur les puissances et les radicaux pourront être réalisés au moyen de la calculatrice. Par des exemples bien choisis et au moyen de la calculatrice, le professeur fera découvrir aux élèves les diverses propriétés des puissances et des radicaux. Le cas particulier des racines d'indice impair de réels négatifs sera abordé au moyen de la calculatrice. On déterminera évidemment des valeurs approchées de racines et de puissances au moyen de la calculatrice.</p> <p>Ces notions seront étudiées en étroite liaison avec celles des mathématiques financières. On ne visera aucun développement théorique.</p> <p>Les logarithmes seront introduits intuitivement par comparaison de la progression géométrique des puissances de 10 et de la progression arithmétique des entiers. Les propriétés seront uniquement vérifiées sur des exemples Numériques et au moyen de calculatrices. Elles seront appliquées pour résoudre quelques équations simples extraites de problèmes de mathématiques financières ou de sciences. On peut aussi illustrer les logarithmes au moyen des échelles logarithmiques.</p>

Cours de mathématiques – 3^e degré technique de qualification

Compétences à atteindre	Matières	Conseils méthodologiques
<p>Mettre en application, dans un contexte financier, quelques connaissances acquises en mathématiques.</p>	<p>Formule liant la valeur acquise C par un capital c placé durant n périodes au taux i pour 1, relatif à une période :</p> <p>Capital placé à intérêts simples : $C = c + ni$;</p> <p>Capital placé à intérêts composés : $C = c(1+i)^n$</p>	<p>Etablir ces formules lorsque n est un nombre entier d'années. Représenter graphiquement C en fonction de n. Résoudre quelques problèmes où trois des quatre paramètres c, C, n, i étant connus, on demande de calculer le quatrième. Les formules relatives aux intérêts composés pour des périodes non annuelles et aux emprunts seront établies en classe, mais aucune démonstration ou mémorisation de ces formules ne sera exigée. Cette matière permet d'aborder et de mieux comprendre les problèmes relatifs aux annuités et aux emprunts.</p>

Module n° 11 : FONCTIONS

Compétences à atteindre	Matières	Conseils méthodologiques
<p>Déterminer les différents types de croissance à partir de tableaux, de graphiques issus de différents contextes. Exprimer les caractéristiques d'une courbe en utilisant un vocabulaire mathématique cohérent.</p> <p>Résoudre des équations exponentielles et logarithmiques simples.</p>	<p>Construction point par point du graphique des fonctions :</p> <p>$F(x) = ax ; f(x) = a/x ;$</p> <p>$F(x) = ax + b ;$</p> <p>$F(x) = ax^2 ;$</p> <p>$F(x) = a^x ;$</p> <p>Comparaison des types de croissance des fonctions suivantes après avoir réalisé leur graphique à l'aide de calculatrices ou de logiciels :</p> <p>$F(x) = x, x^2, x^3, \frac{1}{x} ;$</p> <p>$F(x) = \sin x, \cos x ;$</p> <p>$F(x) = \log x, f(x) = 10^x$</p> <p>Résolution d'équations du type</p> <p>$a + x = b, ax = b, x^a = b, a^x = b.$</p>	<p>On abordera des thèmes comme les pourcentages cumulés, placements à intérêts simples, à intérêts composés, problèmes de nature géométrique, problèmes démographiques , échelle logarithmique... où les résultats sont présentés sous forme de tableaux, de graphiques.</p> <p>Problèmes de grandeurs directement et inversement proportionnellement.</p> <p>Mouvement rectiligne uniforme ; ... Signification géométrique de a (pente ou taux d'accroissement constant).</p> <p>Mouvement uniformément accéléré (chute libre d'un corps).</p> <p>Intérêts composés, évolution démographique, pollution, ...</p> <p>On relèvera sur les graphiques : les symétries, la croissance, les racines, les discontinuités éventuelles en un point.</p> <p>La projection sur une droite d'un mouvement circulaire uniforme illustrera le caractère périodique de $\sin x$.</p> <p>Ces équations se rencontrent dans les différents thèmes abordés précédemment. Les équations seront du type rencontré dans les problèmes, le tout n'étant pas de jongler avec des équations compliquées.</p>

Module n° 12 : STATISTIQUE

- L'apport informatique facilite grandement l'étude de ce chapitre.

Compétences à atteindre	Matières	Conseils méthodologiques
Maîtriser le vocabulaire et les procédures de calcul nécessaires à l'élaboration de différents diagrammes et à la détermination des valeurs centrales.	Série statistique. Caractères quantitatifs et qualitatifs. Variable discrète et variable continue. Répartition en classes. Tableau recensé, ordonné, groupé. Effectifs, fréquences. Effectifs cumulés, fréquences cumulées. Représentations graphiques.	Dans un tableau groupé, on pourra se limiter à des classes de même largeur afin que dans l'histogramme les hauteurs des rectangles soient proportionnelles aux effectifs. On analysera des diagrammes en bâtonnets, des diagrammes circulaires, des histogrammes. On en construira quelques-uns. On fera prendre conscience des risques des effets visuels de certaines représentations graphiques.
Déterminer et interpréter les valeurs centrales. Choisir la représentation graphique la plus adéquate pour la situation traitée.	Mode, moyenne arithmétique, médiane.	Les significations de ces différentes valeurs centrales seront dégagées des situations traitées. On pourra se contenter de déterminer graphiquement la médiane et les quartiles d'un tableau groupé à l'aide du polygone des effectifs cumulés.
Déterminer les paramètres de dispersion. Préciser la portée des valeurs centrales à la lumière des paramètres de dispersion.	Paramètre de dispersion : étendue et écart type.	On montrera que les paramètres de dispersion relativisent les paramètres de position. On insistera sur la mise en pratique et l'interprétation plutôt que sur la démarche théorique.

Module n° 13 : STATISTIQUE A DEUX VARIABLES.

Compétences à atteindre	Matières	Conseils méthodologiques
<p>Représenter une série statistique à deux variables et esquisser une droite d'ajustement. Utiliser une calculatrice, un tableur ou un logiciel pour déterminer une droite de régression et le coefficient de corrélation correspondant. Déterminer la pertinence des interprétations faites au vu d'un coefficient de corrélation.</p> <p>Enoncer le principe de la méthode des moindres carrés.</p>	<p>Usage de moyens modernes de calcul. Représentation d'une série statistique à deux variables au moyen de nuage de points, point moyen du nuage.</p> <p>Ajustement linéaire d'un nuage statistique par la méthode des moindres carrés.</p>	<p>L'ajustement d'une courbe à un ensemble donné de points ne peut être confondu avec la détermination d'une courbe qui passe par ces points. Les résultats seront commentés en liaison avec la minimalisation de la somme des carrés des écarts. Les exercices seront traités dans un contexte et résolus en utilisant les fonctions statistiques d'une calculatrice ou d'un logiciel. Etant donné que l'objectif est d'apprendre aux élèves à tirer des informations d'ensembles de données et <u>non</u> de consacrer des heures à effectuer des calculs, il conviendra d'utiliser systématiquement des calculatrices comprenant des fonctions statistiques ou des ordinateurs dès que l'on aura montré sur des exemples simples quels calculs ces machines effectuent de façon automatique.</p>

Module n° 14 : ANALYSE COMBINATOIRE

Compétences à atteindre	Matières	Conseils méthodologiques
<p>Effectuer des dénombrements en utilisant un diagramme en arbre.</p> <p>Identifier un groupement d'objets en termes d'arrangement, de permutations, de combinaison.</p> <p>Appliquer la formule permettant de calculer le nombre de permutations, d'arrangements, de combinaisons</p> <p>Appliquer la formule de symétrie et la formule de Pascal.</p> <p>Utiliser la formule du binôme de Newton.</p>	<p>Dénombrements.</p> <p>Analyse combinatoire : arrangements, permutations et combinaisons.</p> <p>Application des formules permettant de calculer le nombre de permutations, d'arrangements, de combinaisons.</p> <p>Triangle de Pascal et binôme de Newton</p>	<p>Ce n'est pas dans le vocabulaire, les formules et les recettes que réside l'essentiel de l'analyse combinatoire, mais bien dans l'acquisition de méthodes à travers la résolution d'exercices. Des exemples seront traités à l'aide de graphes, de diagrammes cartésiens ou en arbre. Ces moyens commodes de visualisation permettent de dégager la règle de la somme et celle du produit.</p> <p>Au départ d'exemples de dénombrements ou de situations probabilistes, on identifiera des situations de référence ; arrangements simples, permutations simples et combinaisons simples. On établira les formules correspondantes si le niveau de la classe le permet.</p> <p>Le recours aux arbres, aux diagrammes reste un outil de résolution : il peut éclairer le choix d'une formule voire s'y substituer. La formule du binôme de Newton sera démontrée si le niveau de la classe le permet.</p>

Module n° 15 : CALCUL DES PROBABILITES

Compétences à atteindre	Matières	Conseils méthodologiques
<p>Utiliser des tableaux statistiques, des diagrammes en arbre ou des partitions pour calculer des probabilités.</p> <p>Reconnaître et utiliser l'indépendance d'évènements.</p>	<p>Probabilité.</p> <p>Définition.</p> <p>Loi de la somme.</p> <p>Loi du produit.</p> <p>Probabilité conditionnelle, événements indépendants</p>	<p>L'examen de tableaux statistiques conduira à approcher empiriquement la probabilité.</p> <p>On rencontrera des dénombrements et situations probabilistes conduisant à l'utilisation de partitions ou de diagrammes en arbre.</p>

Ministère de la Communauté Française

ENSEIGNEMENT DE LA COMMUNAUTE FRANCAISE

Administration **G**énérale de l'**E**nseignement et de la **R**echerche
Scientifique

Service général des affaires pédagogiques, de la recherche en
pédagogie et du pilotage de l'enseignement organisé par la
communauté française

Enseignement secondaire ordinaire de plein exercice

HUMANITES PROFESSIONNELLES ET TECHNIQUES

ENSEIGNEMENT TECHNIQUE DE QUALIFICATION

Troisième degré

Secteur : SERVICES AUX PERSONNES

Groupe : SERVICES PARAMEDICAUX

OPTION DE BASE GROUPEE : ASPIRANT(E) EN NURSING

PROGRAMME D'ETUDES DU COURS DE

BIOLOGIE

100-2/2002/248B

AVERTISSEMENT

Le présent programme est d'application à partir de l'année scolaire 2002-2003, dans les deux années du troisième degré de l'enseignement secondaire technique de qualification.

Ce programme figure sur RESTODE, serveur pédagogique de l'enseignement organisé par la Communauté française.

Adresse : <http://www.restode.cfwb.be>

Il peut en outre être imprimé au format PDF.

TABLE DES MATIERES

FORMATION GENERALE EN BIOLOGIE

3 P (5e TQ)

3 P (6e TQ)

1. COMPETENCES ET ATTITUDES COMMUNES AUX SCIENCES

- | | |
|--|---|
| A. Adopter des attitudes en accord avec une éthique scientifique | 3 |
| B. Maîtriser des compétences scientifiques | 4 |

2. COMPETENCES ET SAVOIRS DISCIPLINAIRES EN BIOLOGIE 8 - 11

- Module 1 : Anatomie et physiologie humaine (5eTQ)
- Module 2 : La cellule : unité fonctionnelle du monde vivant (id)
- Module 3 : Microbiologie (id)
- Module 4 : La Reproduction des Etres Vivants (6 TQ)
- Module 5 : Génétique (id)
- Module 6 : Fonctions physiologiques (id)
- Module 7 : Relations sociales chez les animaux (id)

3. EXEMPLES DE MODULES , DIRECTIVES METHODOLOGIQUES 12 - 18

4. PRATIQUE DE LABORATOIRE - Suggestions 19- 22

5. BIBLIOGRAPHIE 23

6. ADRESSES UTILES 24

INTRODUCTION

1. Compétences et Attitudes Communes aux Sciences

Les compétences particulières aux sciences relèvent de l'observation du monde et de son analyse ; elles influencent directement la manière d'apprendre, d'utiliser la connaissance et d'agir.

- L'enseignement** doit faire comprendre que la biologie, la chimie et la physique :
- font continuellement appel à des modèles, **modèles avec leurs limites**, qui permettent de décrire une réalité souvent complexe
 - sont des **sciences au quotidien** qui doivent être au service des personnes en éclairant les questions nouvelles qu'elles se posent au sujet de leur bien-être, de leur environnement et de leur santé ;
 - sont des **sciences expérimentales** contribuant ainsi à mettre en place des démarches rationnelles aptes à résoudre des situations- problèmes ;
 - confrontent sans cesse les représentations spontanées à des modèles établis ;
 - doivent être articulées à d'autres disciplines pour donner une vision globale de la réalité ;
 - sont nées et se développent dans des contextes culturels, socio-économiques et techniques précis ;
 - sont **propices à une réflexion d'ordre éthique** ;
 - utilisent les **raisonnements** inductif, déductif, par analogie et par l'analyse systémique.

A . Adopter des attitudes en accord avec une éthique scientifique

L'honnêteté intellectuelle impose par exemple :

- de rapporter ce que l'on observe et non ce que l'on pense devoir observer ;
- de reconnaître les limitations du travail entrepris ;
- de s'investir dans une étude sérieuse et une analyse critique des questions mises au débat et, le cas échéant, de suspendre son jugement.

L'équilibre entre ouverture d'esprit et scepticisme suppose entre autres,

- d'être ouvert aux idées nouvelles et inhabituelles mais de suspendre son jugement s'il n'existe pas de données plausibles ou d'arguments logiques à l'appui de ces idées ;

- de reconnaître les explications inconsistantes, les généralisations abusives et les failles dans une argumentation ;
- de se poser la question : « comment est-on arrivé à ces conclusions ? »
- de chercher à se documenter à diverses sources, n confrontant les informations recueillies

La curiosité conduit à s'étonner, à se poser des question sur les phénomènes qui nous entourent et à y rechercher des réponses.

Le souci d'inscrire son travail dans celui d'une équipe

B. Maîtriser des compétences scientifiques

1. S'approprier des concepts fondamentaux, des modèles ou des principes

- en évaluer la portée et les limites ;
- les utiliser pour rendre compte des faits observés
- les utiliser dans des explications argumentées ou des prévisions

2. Conduire une recherche et utiliser des modèles

- rechercher l'information adéquate, en, estimer le crédit et, le cas échéant, consulter un spécialiste ;
- élaborer des modèles en faisant bon usage des boites noires
- utiliser des modèles en tenant compte de leur domaine de validité
- imaginer des procédures expérimentales ;
- élaborer une synthèse critique

3. Utiliser des procédures expérimentales

- détecter un problème, observer un phénomène,...
- repérer les principaux facteurs qui peuvent influencer un phénomène, faire des prédictions ;
- concevoir une expérience ;
- réaliser une expérience ;
- analyser les résultats obtenus
- rendre compte de l'expérience sous la forme d'un rapport (écrit et /ou oral)

4. Bâtir un raisonnement logique

5. Utiliser des procédures de communication

- utiliser un langage correct et précis respectant les conventions, les unités et les symboles internationaux ;
- décrire les procédures suivies pour que d'autres puissent répéter l'expérience ou résoudre le problème ;
- utiliser différentes formes de présentation comme les tableaux, graphiques, schémas, diagrammes, plans, croquis,...
- défendre un point de vue de manière structurée ;

6. Résoudre des applications concrètes

- cerner la question et sélectionner les données utiles ;

- concevoir une stratégie qui permette de répondre à la question qui a été posée
- vérifier si le résultat est plausible et, le cas échéant, en estimer l'incertitude ;
- réfléchir sur les méthodes, raisonnements et procédures utilisés.

7. Utiliser les outils mathématiques et informatiques adéquats

8. Utiliser des savoirs scientifiques pour enrichir des représentations interdisciplinaires

- établir un lien entre les pratiques expérimentales en physique, chimie et biologie ;
- établir un lien entre les développements des sciences et des technologies et, par exemple :
 - la pratique de certaines activités (les industries automobiles, agroalimentaire, ..., le sport...)
 - l'évolution de notre mode de vie (mobilité, automatisation, aménagement du temps de travail ...)
 - les développements de la médecine (espérance de vie, techniques médicales de diagnostic et de soins, mise au point de médicaments, de vaccins, ...)
 - leur impact sur l'environnement
 - la vision que l'on a du monde

9. Etablir des liens entre des démarches et notions vues en sciences et vues ailleurs , par exemple :

- mettre en évidence le transfert de certains modèles, démarches, concepts ou compétences d'une discipline à une autre ;
- en faisant appel à un exemple historique ou actuel, situer la construction d'une théorie dans son contexte d'origine et décrire son évolution ainsi que quelques débats qui l'ont accompagnée.

2. COMPETENCES ET SAVOIRS DISCIPLINAIRES EN BIOLOGIE

Les savoirs prennent leur sens dans la mesure où ils permettent d'acquérir les compétences générales définies ci dessus et les compétences spécifiques fixées dans le programme ci joint. C'est dans cette perspective que l'on choisira le développement à donner aux savoirs.

1. Les besoins de la société

Le développement des connaissances en biologie permet l'intervention de l'homme à tous les niveaux, du niveau planétaire à celui de l'organisme vivant et même de la molécule. Les interactions entre l'homme et la nature sont complexes et incontournables. L'homme est ainsi devenu capable d'intervenir directement sur son propre avenir, que ce soit au niveau du patrimoine génétique à l'échelle de l'humanité comme à celle de l'individu.

a. Les besoins de tout citoyen dans la société

Les principaux problèmes dont dépend l'avenir de l'humanité, production et répartition de la nourriture, bien-être de chacun, développement raisonné des sociétés, gestion durable de l'environnement, sont fonction, pour une large part, de facteurs dans lesquels des problèmes biologiques sont directement ou indirectement impliqués.

La compréhension des actions menées à tous les niveaux par l'homme dans ce nouvel équilibre entre lui et l'environnement, sous tous ses aspects conceptuels comme pratiques, nécessite des connaissances de base en biologie. Cela implique donc un enseignement des sciences de la vie pour tous, qui prépare à une vie d'adulte raisonnable et raisonnée, et de citoyen de la planète Terre.

b. Les besoins de tout professionnel ayant une activité aux implications biologiques ou faisant profession dans des domaines directement en rapport avec la biologie.

La biologie est impliquée dans de nombreuses situations où le professionnel a une responsabilité morale ou civique : la vie ou la mort, la santé, le génie génétique, l'environnement,...

2. Les besoins de l'individu

a. Le futur citoyen et les connaissances

Il sera amené à répondre aux questions fondamentales :

- D'où venons-nous ?
- Où vivons-nous ?
- Comment vivons-nous ?
- Comment nous organisons-nous ?

b. Le futur citoyen et les aptitudes

Comme les autres disciplines, la biologie participe au développement des savoirs, savoir-faire et savoir- être aussi bien au niveau collectif qu'au niveau individuel.

Un enseignement de la biologie participe à l'intégration des apports des différentes disciplines. Il permet de percevoir le monde et ses problèmes comme un tout, et d'avoir un autre regard sur les réalités de la vie.

En raison de la spécificité de son objet, le vivant, de sa complexité et des différentes approches scientifiques nécessaires à sa compréhension, la biologie aide en particulier à l'acquisition d'attitudes ; parmi celles-ci, nous pouvons citer :

- la planification de l'expérimentation à court, moyen et long terme ;

- la coopération entre les disciplines permettant d'aborder de grandes questions « transversales » à dimension formatrice.

Outre les compétences et attitudes propres à toute discipline scientifique, la biologie, par le sujet qu'elle aborde, permet de développer certains concepts et capacités qui lui sont plus spécifiques.

Par exemple :

* Une prise de conscience de ce que les « objets » biologiques sont très complexes, tant dans leur structure que dans leur dynamique (espace et temps). Ils dépendent de facteurs biologiques internes, de facteurs environnementaux externes, et ne peuvent pas être traités comme de la matière inanimée ;

* L'utilisation de techniques particulières comme :

- techniques d'investigations biologiques à la recherche de végétaux et d'animaux

(*statiques* : dissection *, observations au microscope, analyses chimiques,.... ou

dynamiques : enregistrement de phénomènes biologiques,...) ;

- techniques d'élevage et de conservation (végétaux, insectes, animaux domestiques,...)

(* : selon la législation en vigueur : Loi du 14 août 1986 relative à la protection et au bien-être des animaux et A.R. du 14 novembre 1993 relatif à la protection des animaux d'expérience.)

REMARQUES

Au terme du second degré, les élèves des sections générales et techniques ont renforcé les socles de compétence acquis au terme du premier degré ; en outre, ils ont assimilé de nouvelles compétences et de nouveaux savoir-faire tels qu'ils sont développés et décrits dans le programme du deuxième degré.

COMPETENCES MISES EN ŒUVRE

NOTIONS DE BIOLOGIE

EXEMPLES DE QUESTIONNEMENT

EXEMPLES D'ACTIVITES

REMARQUES ET CONSEILS METHODOLOGIQUES

MODULE 1 ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE HUMAINE (5 Tq)

- Décrire et articuler entre eux les divers niveaux d'organisation : cellules ,tissus, organes, systèmes
- Modéliser le système digestif (via les tissus constitutifs)
- Expliquer la transformation des aliments dans le tube digestif
- Choisir et calculer un régime équilibré en fonction de ses activités ; établir un programme d'hygiène alimentaire
- Modéliser le système circulatoire (idem)
- Modéliser le système respiratoire (idem)
- Avoir une vue systémique des trois systèmes et comprendre leurs interactions, leur interdépendance.
- Montrer la différence entre le système digestif des premiers jours d'un bébé et son évolution vers l'état adulte, afin de comprendre pourquoi la nourriture est foncièrement différente des premiers jours à la fin de la première année (sécrétion glandulaire)

MODULE 2 LA CELLULE . UNITE FONCTIONNELLE DU MONDE VIVANT (5 Tq)

- Décrire et articuler entre eux les différents niveaux d'organisation : molécule, cellule, tissu, organe, système
- Comparer respiration cellulaire ,fermentation et photosynthèse
- Construire un modèle dynamique d'une cellule et concevoir celle-ci comme un tout fonctionnel
- Modéliser la mitose (montrer que les cellules qui se multiplient doivent se diviser et mettre en relation la réplication de l'ADN et la mitose)
- Distinguer mitose et méiose

- Distinction du vivant et du non-vivant
- Grands niveaux d'organisation des êtres vivants pluricellulaires ; exemple de l'espèce humaine
- Système digestif : description histologique du tube digestif
Physiologie de la digestion ; règles simples de diététique.
Secrétions biliaires
Fonctions endocrine et exocrine du pancréas
Système circulatoire et système respiratoire
Anatomie du muscle cardiaque et des vaisseaux. Histologie
Composition du sang et de la lymphe ; notions de groupes sanguins (y compris rhésus)
Anatomie et physiologie du système respiratoire
Embryologie du cœur et du système circulatoire afin de mettre en évidence les modifications profondes à la naissance entre la circulation fœtale et la circulation postnatale.

- Structures cellulaires et leur rôle , :
 - membranes, paroi
 - perméabilité : plasmolyse, turgescence
 - mitochondries et respiration cellulaire
 - chloroplastes et photosynthèse
- Métabolisme cellulaire
 - Noyau interphasique : chromatine, ADN, ARN
 - synthèse des protéines : transcription – traduction
 - enzymes
- Reproduction cellulaire
 - ADN : réplication,
 - mitose : chromosomes, chromatides
 - méiose : division réductionnelle

MODULE 3 : MICROBIOLOGIE (5 Tq)

- Acquérir les notions propres à l'usage des médicaments (et module 6)
- Connaître les moyens de combattre bactéries et virus

MODULE 4 : LA REPRODUCTION DANS L'ESPECE HUMAINE (6 Tq)

- Acquérir les notions propres à la sexualité responsable
- Reconnaître et annoter le schéma des organes sexuels de l'homme et de la femme
- Comparer les systèmes reproducteurs de l'homme et de la femme
- Etablir la chronologie des étapes de l'embryogenèse
- Expliquer les mécanismes d'action des moyens contraceptifs
- Identifier des problèmes éthiques liés à la reproduction

MODULE 5 : GENETIQUE (6 Tq)

- Résoudre un problème d'hérédité
- Percevoir qu'un certains caractères sont déterminés par de nombreux gènes
- Faire la différence entre des caractères qualitatifs et des caractères quantitatifs
- Reconnaître les caractères d'une personne, qui ne sont pas exclusivement déterminés par les gènes
- Retrouver le mécanisme de transmission d'un caractère après avoir examiné un arbre généalogique.
- Montrer le rôle des acides nucléiques dans l'expression des caractères héréditaires
- Evaluer les conséquences d'une intervention sur le génome

- Les bactéries : constitution, forme et classification.
Morphologie et structures : Gram+ et Gram-
Physiologie : nutrition et croissance (méthode de culture) et stérilisation.
Bactéries aérobies et anaérobies (respiration et fermentation)
- Agents antimicrobiens : physiques et chimiques ; résistance
- Virologie : bactériophages, virus animaux, agents antiviraux, description et traitement de la grippe.
- Comparaison entre cellule procaryote et cellule eucaryote
Protistes eucaryotes : quelques protozoaires.

- Etude du système reproducteur humain : organisation de l'appareil uro-génital de l'homme et de la femme.
- Gamétogenèse , ovogenèse, cycles hormonaux, cycle menstruel.
- Fécondation cellulaire , nidation
- Relations fœtus-mère (formation et fonctions du placenta, équilibre et déséquilibre hormonal ; accouchement.

- Lois de Mendel , monohybridisme , dihybridisme
- Arbres généalogiques pour mettre en évidence un caractère dominant, un caractère récessif
- Liaison des gènes , crossing-over
- Mode d'action d'un gène (code génétique)
- Mutations
- Hérité humaine (groupes sanguins et maladies génétiques)
- Hérité liée au sexe et maladies génétiques (syndrome de Turner et Klinefelter)

MODULE 6 FONCTIONS PHYSIOLOGIQUES (2^e partie)

- Modéliser et expliquer un mécanisme de régulation (arc réflexe synapse)
- Expliquer le mode d'action et les effets d'une drogue, d'un médicament, de l'alcool
- Expliquer un cas de rétrocontrôle
- Expliquer le mécanisme de rejet, d'allergie
- Expliquer les mécanismes de l'excrétion
- Réaliser une expérience (analyse d'urine, filtration du rein)
- Acquérir des notions propres à l'usage des médicaments
- Connaître son corps, appréhender et connaître ses limites, le protéger.

- Le système nerveux : la cellule nerveuse, la fibre nerveuse et physiologie de la fibre nerveuse. Le système nerveux central. Le système nerveux végétatif. Méninges et liquide céphalo-rachidien
- Les organes des sens.
L'œil , l'ouïe, l'odorat , le toucher.
- Le système urinaire
Anatomie du rein
Physiologie du rein : filtration, excrétion, réabsorption.
Anatomie du système urinaire
- Les glandes endocrines
Hypophyse , thyroïde et parathyroïdes
Pancréas , glandes surrénales.

MODULE 7 LES RELATIONS SOCIALES CHEZ LES ANIMAUX NOTIONS D'ÉCOLOGIE ET BIODIVERSITÉ (6Tq)

- Identifier la multiplicité des facteurs qui interviennent dans le maintien d'un équilibre écologique (nourriture, oxygène, place pour vivre, endroit pour se reproduire)
- , les transferts de matière et d'énergie au sein de chaînes alimentaires
- Modéliser l'évolution d'un écosystème
- Identifier des problèmes éthiques qui se posent à propos de l'environnement
- Evaluer l'impact de découvertes scientifiques et d'innovations technologiques sur notre mode de vie
- **Modéliser l'évolution d'un écosystème**
- **Evaluer l'impact d'actes quotidiens sur l'environnement.**

- Notion de groupe, de foules, de sociétés, parasitisme, symbiose.
- Comportement animal
- Notions d'écologie et de biodiversité
importance de la sauvegarde des espèces et du capital génétique, actions de l'homme,

EXEMPLES DE MODULES ET DIRECTIVES METHODOLOGIQUES

MODULE 1 (5 Tq) – ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE HUMAINE (1^{ère} partie)

COMPETENCES MISES EN ŒUVRE

- Décrire et articuler entre eux les divers niveaux d'organisation : cellules ,tissus, organes, systèmes
- Modéliser le système digestif (via les tissus constitutifs) ; Expliquer la transformation des aliments dans le tube digestif
- Choisir et calculer un régime équilibré en fonction de ses activités
- Modéliser le système circulatoire (idem) ;Modéliser le système respiratoire (idem)
- Avoir une vue systémique des trois systèmes et comprendre leurs interactions, leur interdépendance
- Montrer la différence entre le système digestif des premiers jours et son évolution vers l'état adulte, afin de comprendre pourquoi la nourriture est foncièrement différente des premiers jours à la fin de la première année (sécrétion glandulaire)
- Comprendre le fonctionnement du corps humain (physiologie et embryologie)
- Avoir un aperçu des éléments biologiques en rapport avec le secteur paramédical et disposer de la base suffisante pour effectuer les stages.

EXEMPLES DE QUESTIONNEMENT

- Comment peut-on équilibrer son alimentation ?
- Peut-on être végétalien et être en bonne santé ?
- Combien de temps peut-on rester sans manger ?
- Comment produisons-nous de l'énergie ?
- L'obésité, l'anorexie constituent-elles un danger pour la santé ?
- Qu'est-ce qu'une nourriture saine et équilibrée ?
- Quels sont les risques d'un excès de cholestérol ?
- Quels sont les risques d'une transfusion sanguine ?
- Comment fonctionne le système respiratoire ?
- Comment fonctionne le système circulatoire ?
- Comment prévenir les troubles circulatoires ? respiratoires ?

SAVOIRS

- Distinction du vivant et du non-vivant
- Grands niveaux d'organisation des êtres vivants pluricellulaires ; exemple de l'espèce humaine
- Système digestif : description histologique du tube digestif
Physiologie de la digestion ; Secrétions biliaires
Fonctions endocrine et exocrine du pancréas
- Système circulatoire et système respiratoire
Anatomie du muscle cardiaque et des vaisseaux. Histologie
Composition du sang et de la lymphe ; notions de groupes sanguins (y compris rhésus)
Anatomie et physiologie du système respiratoire
Embryologie du cœur et du système circulatoire afin de mettre en évidence les modifications profondes à la naissance entre la circulation fœtale et la circulation postnatale.

EXEMPLES D'ACTIVITES

- Organiser des manipulations en relation avec le module

- Utiliser toute documentation audiovisuelle adéquate, dossiers spécifiques, journaux, magazines... ;

REMARQUES ET CONSEILS METHODOLOGIQUES

- Le vocabulaire anatomique sera limité aux termes nécessaires dans les études fonctionnelles et physiologiques
- L'histologie apparaîtra dans les chapitres consacrés à la physiologie surtout en ce qui concerne les tissus épithéliaux, osseux, musculaires, nerveux et sensoriels
- Le professeur s'assurera des acquis d'anatomie et de physiologie qu'il développera en début de 5^e année afin que les élèves disposent des bases nécessaires aux cours de nutrition, psychologie, hygiène et technique des soins.

MODULE 2 : LA CELLULE - UNITE FONCTIONNELLE DU MONDE VIVANT

COMPETENCES MISES EN ŒUVRE

- Décrire et articuler entre eux les différents niveaux d'organisation : molécule, cellule, tissu, organe, système
- Construire un modèle dynamique d'une cellule et concevoir celle-ci comme un tout fonctionnel
- Comparer respiration cellulaire ,fermentation et photosynthèse
- Modéliser la mitose (montrer que les cellules qui se multiplient doivent se diviser et mettre en relation la réplication de l'ADN et la mitose)
- Distinguer mitose et méiose

EXEMPLES DE QUESTIONNEMENT

Qu'est-ce qu'une cellule ? Comment fonctionne – t-elle ?
 Où trouve-t-on des cellules dans le corps humain ?
 Combien mesure une cellule ?
 Peut-on voir une cellule à l'œil nu ?
 Comment expliquer qu'une plaie se referme après une coupure ?
 Comment naissent les nouvelles cellules ?
 Combien de temps vit une cellule ?
 Qu'est-ce qu'un cancer ?
 Quels sont les processus qui rendent la vie possible ?
 Pourquoi y a-t-il deux formes de reproduction cellulaire ?

NOTIONS

- Structures cellulaires et leur rôle, :
 - membranes, paroi
 - perméabilité : plasmolyse, turgescence
 - mitochondries et respiration cellulaire
 - chloroplastes et photosynthèse
- Métabolisme cellulaire
 - Noyau interphasique : chromatine, ADN, ARN
 - synthèse des protéines : transcription - traduction
 - enzymes
- Reproduction cellulaire
 - ADN : replication,
 - mitose : chromosomes, chromatides
 - méiose : division réductionnelle et degré de ploïdie .

EXEMPLES D'ACTIVITES

- Analyse de documentations microscopiques, audio – visuelles(cassettes – vidéo, diapositives, transparents,...), bibliographiques,....
- Simulations par l'outil informatique (logiciels adéquats)

REMARQUES ET CONSEILS METHODOLOGIQUES

L'ultrastructure cellulaire sera limitée à l'essentiel et l'accent sera mis sur la relation structure – fonction et sur l'interdépendance des cellules, des tissus, des organes et des systèmes .

L'examen des principaux constituants d la cellule et ds différences entre cellules animales et végétales portera sur la paroi, la membrane, la vacuole et l'énergie

MODULE 3 (5 Tq) MICROBIOLOGIE

COMPETENCES MISES EN ŒUVRE

- Acquérir les notions propres à l'usage des médicaments
- Décrire et traiter certaines maladies
- Connaître les moyens de combattre bactéries et virus
- Connaître les applications industrielles de la respiration et de la fermentation (bactéries aérobies et anaérobies)

EXEMPLES DE QUESTIONNEMENT

- *Queks sont les principes de la vaccination et de la sérothérapie ?*
- *Comment agissent les agents antimicrobiens ?*
- *Comment traite-t-on des maladies comme la diphtérie, la variole, le tétanos, la tuberculose, ... (au choix) ?*
- *Comment classe-t-on les êtres vivants ?*
- *Comment agissent les agents antiviraux*

SAVOIRS

- Classification des êtres vivants
- Les bactéries : constitution, forme et classification.
Morphologie et structures : Gram+ et Gram-
Physiologie : nutrition et croissance (méthode de culture) et stérilisation.
Bactéries aérobies et anaérobies (respiration et fermentation)
- Agents antimicrobiens : physiques et chimiques ; résistance
- Virologie : bactériophages, virus animaux, agents antiviraux, description et traitement de la grippe.
- Comparaison entre cellule procaryote et cellule eucaryote
Protistes eucaryotes : quelques protozoaires.

EXEMPLES D'ACTIVITES

- Observations et étude au microscope
- Culture de bactéries en laboratoire, méthodes de coloration
- Analyses bactériologiques
- Culture de moisissures

REMARQUES ET CONSEILS

- **le professeur utilisera, aussi souvent que possible, les moyens audio-visuels (dias,rétroprojecteur,films) et informatiques (Internet,...)**

MODULE 4 (6 Tq) – LA REPRODUCTION DES ETRES VIVANTS

COMPETENCES MISES EN ŒUVRE

- Acquérir les notions propres à la sexualité responsable
- Reconnaître et annoter le schéma des organes sexuels de l'homme et de la femme
- Comparer les systèmes reproducteurs de l'homme et de la femme
- Etablir la chronologie des étapes de l'embryogenèse
- Expliquer les mécanismes d'action des moyens contraceptifs
- Identifier des problèmes éthiques liés à la reproduction
- Montrer comment la reproduction sexuée engendre la diversité dans une espèce

<i>EXEMPLES DE QUESTIONNEMENT</i>	<i>SAVOIRS</i>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comment se reproduisent les êtres vivants ? ▪ En quoi se distinguent la reproduction asexuée et la reproduction sexuée ? ▪ Qu'est-ce qu'un clone ? ▪ Comment se forment des jumeaux (vrais et faux) ? ▪ Pourquoi sommes-nous tous différents les uns des autres ? ▪ En quoi consiste la fécondation in vitro ? ▪ Comment agissent les moyens contraceptifs ? 	<ul style="list-style-type: none"> • Etude du système reproducteur humain : organisation de l'appareil uro-génital de l'homme et de la femme. • Gamétogenèse , ovogenèse, cycles hormonaux, cycle menstruel. • Fécondation cellulaire , nidation • Relations fœtus-mère (formation et fonctions du placenta, équilibre et déséquilibre hormonal ; accouchement.

<i>EXEMPLES D'ACTIVITES</i>	<i>REMARQUES ET CONSEILS METHODOLOGIQUES</i>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Organiser des manipulations en relation avec le module : par exemple demander la collaboration d'un planning familial, visiter des laboratoires, etc...) ▪ Utiliser toute documentation audiovisuelle adéquate, dossiers spécifiques, microscopie... 	<ul style="list-style-type: none"> • Les élèves seront sollicités afin d'apporter de la documentation relative aux sujets retenus ; exploitation en petits groupes, synthèse finale • Le professeur approfondira quelques sujets choisis

MODULE 5 (6 Tq) – GENETIQUE

COMPETENCES MISES EN ŒUVRE

- Résoudre un problème d'hérédité
 - Percevoir que certains caractères sont déterminés par de nombreux gènes
 - Faire la différence entre des caractères qualitatifs et des caractères quantitatifs
 - Reconnaître les caractères d'une personne, qui ne sont pas exclusivement déterminés par les gènes
 - Retrouver le mécanisme de transmission d'un caractère après avoir examiné un arbre généalogique
 - Montrer le rôle des acides nucléiques dans l'expression des caractères héréditaires
- Evaluer les conséquences d'une intervention sur le génome

EXEMPLES DE QUESTIONNEMENT

- Comment transmettons-nous nos caractères ?
- Comment expliquer que les humains engendrent toujours des humains ?
- Comment apparaissent les maladies héréditaires ?
- Hérite-on de l'intelligence de ses parents ?

SAVOIRS

- Lois de Mendel , monohybridisme , dihybridisme
- Arbres généalogiques pour mettre en évidence un caractère dominant, un caractère récessif
- Liaison des gènes , crossing-over
- Mode d'action d'un gène (code génétique)
- Mutations
- Héritéité humaine (groupes sanguins et maladies génétiques)
- Héritéité liée au sexe et maladies génétiques (syndrome de Turner et Klinfelter)

EXEMPLES D'ACTIVITES

- Organiser des manipulations en relation avec le module : par exemple demander la collaboration d'un planning familial, visiter des laboratoires, etc...)
- Utiliser toute documentation audiovisuelle adéquate, dossiers spécifiques, microscopie...

REMARQUES ET CONSEILS METHODOLOGIQUES

- Il faudra veiller à réaliser un enseignement concret : par la présentation de documents et de collections, développer les savoir – faire (observer, comparer, analyser, formuler des hypothèses, schématiser, décrire)

MODULE 6 (6 Tq) FONCTIONS PHYSIOLOGIQUES (2^e partie)

COMPETENCES MISES EN ŒUVRE

- Modéliser et expliquer un mécanisme de régulation (arc réflexe synapse)
- Expliquer le mode d'action et les effets d'une drogue, d'un médicament, de l'alcool
- Expliquer un cas de rétrocontrôle
- Expliquer le mécanisme de rejet, d'allergie
- Expliquer les mécanismes de l'excrétion
- Réaliser une expérience (analyse d'urine, filtration du rein)

EXEMPLES DE QUESTIONNEMENT

- **Comment fonctionnent les organes des sens, le système nerveux ?**
- **Quel est le rôle des glandes endocrines ?**

SAVOIRS

- Le système nerveux : la cellule nerveuse, la fibre nerveuse et physiologie de la fibre nerveuse. Le système nerveux central. Le système nerveux végétatif. Méninges et liquide céphalo-rachidien
- Les organes des sens.
L'œil , l'ouïe, l'odorat , le toucher.
- Le système urinaire
Anatomie du rein
Physiologie du rein : filtration, excrétion, réabsorption.
Anatomie du système urinaire
- Les glandes endocrines
Hypophyse , thyroïde et parathyroïdes
Pancréas , glandes surrénales.

EXEMPLES D'ACTIVITES

- Organiser des manipulations en relation avec le module : par exemple demander la collaboration d'un planning familial, visiter des laboratoires, etc...)
- Utiliser toute documentation audiovisuelle adéquate, dossiers spécifiques, microscopie...

REMARQUES ET CONSEILS

La fonction excrétrice sera étudiée avec l'objectif d'expliquer l'ictère des nouveaux-nés

**MODULE 7 LES RELATIONS SOCIALES CHEZ LES ANIMAUX
NOTIONS D'ÉCOLOGIE ET BIODIVERSITÉ**

COMPETENCES MISES EN ŒUVRE

- Identifier la multiplicité des facteurs qui interviennent dans le maintien d'un équilibre écologique (nourriture, oxygène, place pour vivre, endroit pour se reproduire)
- , les transferts de matière et d'énergie au sein de chaînes alimentaires
- Modéliser l'évolution d'un écosystème
- Identifier des problèmes éthiques qui se posent à propos de l'environnement
- Evaluer l'impact de découvertes scientifiques et d'innovations technologiques sur notre mode de vie
- **Modéliser l'évolution d'un écosystème**
- **Evaluer l'impact d'actes quotidiens sur l'environnement.**

EXEMPLES DE QUESTIONNEMENT	SAVOIRS
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Le milieu environnant modifie-t-il les êtres vivants ? ▪ Y a-t-il des races humaines ? ▪ Les différences entre les populations humaines vont-elles persister à l'avenir ? ▪ De quels facteurs dépendent les équilibres écologiques ? 	<ul style="list-style-type: none"> • Notion de groupe, de foules, de sociétés, parasitisme, symbiose. • Comportement animal • Notions d'écologie et de biodiversité importance de la sauvegarde des espèces et du capital génétique, actions de l'homme,
EXEMPLES D'ACTIVITES	REMARQUES ET COMMENTAIRES – METHODOLOGIE
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Organiser des manipulations en relation avec le module : par exemple demander la collaboration d'un planning familial, visiter des laboratoires, etc...) ▪ Utiliser toute documentation audiovisuelle adéquate, dossiers spécifiques, microscopie... 	<p>L'espèce humaine sera au centre des préoccupations mais des comparaisons seront faites avec d'autres espèces, animales et végétales</p>

PRATIQUE DE LABORATOIRE

Les élèves doivent posséder une réelle expérience obtenue lors de travaux pratiques et participer activement à des expériences de laboratoire leur permettant d'appréhender une méthode scientifique. Il est indispensable que soit trouvé un équilibre entre les phases d'acquisition de connaissances et les activités pratiques.

Apprendre en réalisant soi-même est plus efficace que se limiter à enregistrer de simples faits ; les travaux pratiques sont essentiels au développement de la compréhension d'un problème biologique. Effectués en groupes restreints, ils permettront un contact étroit entre le professeur et les élèves, des échanges fructueux entre les élèves, et le respect des conditions de sécurité élémentaires.

La liste des travaux pratiques proposés n'est ni exclusive, ni limitative, si le professeur respecte les considérations énoncées ci-dessous.

Le professeur choisit les manipulations de telle sorte que les élèves soient, au cours de ces travaux, mis en contact avec les différents aspects du travail de laboratoire. Il est souhaitable que les élèves conservent leur farde de travaux pratiques de manière à éviter en cas de changement de titulaire ou d'école, la répétition de manipulation(s). Il convient aussi de respecter une progression dans la difficulté de la séquence d'apprentissage.

Directives :

1. ***le laboratoire de biologie ne peut en aucun cas se résumer en une simple compilation d'articles de revue. La projection d'un film ou la visite d'un musée ne constitue pas une activité de laboratoire.*** Par contre, une sortie «écologie » avec une recherche planifiée et évaluée sur base d'une étude des récoltes effectuées ressort de la pratique de laboratoire.
2. le laboratoire de biologie comporte obligatoirement des activités de microscopie et des manipulations/ comparaisons de collections naturelles .
3. les élèves travaillent individuellement en microscopie et/ou en groupes pour les activités pratiques.
4. il convient d'insister sur la méthode scientifique
5. les élèves sont initiés à l'emploi des instruments d'optique (microscope, binoculaire, loupe), d'appareils de mesure (pH - mètre, balance), de produits chimiques,...
6. un rapport de chaque activité est dressé par l'élève
ces rapports sont régulièrement corrigés, commentés et évalués par le professeur

7. le travail individualisé des élèves ne permet peut-être pas toujours la simultanéité du travail pratique sur un même sujet. Le professeur réalise alors l'organisation du travail suivant le principe de la tournante.
8. L'apprentissage de l'expression des résultats sera progressif
 - qualitatif : rouge, présence d'eau,...
 - quantitatif : rouge clair, rouge sombre,
beaucoup , peu
plus grand que.. ou plus petit que...
 - quantitatif et chiffré : mesures, coefficient d'abondance,...
9. Les manipulations préparent anticipativement ou illustrent le cours a posteriori.
10. Les mesures de sécurité sont enseignées et rappelées au fur et à mesure des besoins et des nécessités.
11. Le professeur s'intéresse aussi à l'attitude de l'élève avant et pendant l'expérimentation. Il note l'acquisition des techniques.
Une évaluation de l'activité au laboratoire prend en considération les points suivants :
 - soin au travail
 - organisation du travail
 - créativité
 - honnêteté scientifique
 - emploi judicieux des appareils pour éviter leur détérioration
 - emploi parcimonieux des produits
 - respect des consignes de sécurité

EXEMPLES DE SUJETS ET MANIPULATIONS POUR LE 3 ^e DEGRE
--

sujet

exemples de manipulations

La perméabilité cellulaire	- diffusion à travers une membrane semi perméable (construction d'un osmomètre) Etude en fonction du temps -diffusion à travers la membrane semi - perméable de l'œuf - diffusion à travers la membrane de cellules végétales et animales (turgescence, plasmolyse)
Le métabolisme cellulaire	- extraction et mise en évidence d'un enzyme lié l'activité cellulaire (ex. saccharase de la levure de bière)
La division cellulaire	- sur les pointes de racines d'oignon fixées, colorées et écrasées entre lamelles
La construction de modèles	- modèle A.D.N. - phases de la méiose - embryons en plasticine (gastrula, neurula,...)
Embryologie	- examen de préparations microscopiques
La reproduction asexuée	- stolons, tubercules, bulbilles - bourgeonnement, régénération (hydre, planaire,...)

La reproduction des mammifères - préparations microscopiques fixées :
testicule, ovaire, placenta

La génétique - hérédité de la faculté de rouler la langue
- croisement de drosophiles
- étude des groupes sanguins
- étude de caryotypes (découpage, classement,
recherche d'anomalies ,...)

BIBLIOGRAPHIE

Ouvrages de référence

CAMPBELL, « Biologie » ; Ed. De Boeck, Université (1995)

RIDLEY, « Evolution Biologique » ; idem idem (1997)

GALETTIS et coll. BIOLOGIE Cours ORIA, Terminale D, Ed.Hatier
(1969)

DION, M. et coll. BIOLOGIE, Coll. ADN, Terminale D, Ed. Hachette
(1989)

DECERIEN A., et coll. BIOLOGIE, Terminale D, Ed. Fernand Nathan
(1982)

MIRAM, W. , SCHARF K.H. **BIOLOGIE Des Molécules aux Ecosystèmes**
LEP, 1998 (c/o Ed. LABOR, Bruxelles)

TAVERNIER R., LIZEAUX C., Sciences de la Vie et de la Terre, 1e S,
Ed. Bordas, Larousse Bordas 1996.

Les catalogues du **C.A.F. (Tihange)** et du **Centre Technique de Frameries** seront consultés et utilisés avec profit ; les titres de **Biologie**, en particulier, se doivent de figurer dans la bibliothèque de chaque établissement, voire dans chaque laboratoire de biologie. Ils seront mis à contribution à chaque occasion.

ADRESSES UTILES

- PROGRAMMES DE L'ENSEIGNEMENT ORGANISE PAR LA C.F.

Administration générale de l'Enseignement et de la Recherche scientifique (A.G.E.R.S.). Service général des Affaires pédagogiques, de la Recherche en pédagogie et du Pilotage de l'enseignement organisé par la Communauté française. Direction " Méthodes - Expériences pédagogiques - Programmes - Documentation et statistique pédagogique ",
Rue du Commerce, 68A,, 1040 BRUXELLES
Tél.: 02/500.48.11

- CENTRE D'AUTOFORMATION DE L'ENSEIGNEMENT DE LA COMMUNAUTE FRANCAISE (C.A.F.)

La Neuville, 1 - 4500 TIHANGE (HUY)
Animateur de biologie : M. Jean ROLAND . Tél. direct: 085/27.13.77 - Tél. : Secrétariat : 085/27.13.60
- Tél. Service vente publications : 085/27.13.63

- CENTRE TECHNIQUE DE L'ENSEIGNEMENT DE LA COMMUNAUTE FRANCAISE
Publications.

Route de Bavay, 2B - 7230 Frameries - Tél.: 065/66.73.22 - 67.62.61.
Animatrices de chimie et biologie: Mmes Louise LHOIR et Cécile GERARD

- ASSOCIATION DES PROFESSEURS DE BIOLOGIE, 29, rue Vautier 1000 BRUXELLES
PERIODIQUE TRIMESTRIEL : PROBIO revue – Cotisation : 950 BEF, n° 000-0811765-69 ;
trésorière : Me Jeannine MIGNOLET, rue du ghète, 31 1490 COURT-St ETIENNE
[http:// www.kbinirs.be/probio](http://www.kbinirs.be/probio) ; E-mail : probio@online.be

- Site WEB : **BIODIDAC** http://www.restode.cfwb.be/caf_biologie

Ministère de la Communauté Française

ENSEIGNEMENT DE LA COMMUNAUTE FRANCAISE

Administration **G**énérale de l'**E**nseignement et de la **R**echerche
Scientifique

Service général des affaires pédagogiques, de la recherche en
pédagogie et du pilotage de l'enseignement organisé par la
communauté française

Enseignement secondaire ordinaire de plein exercice

HUMANITES PROFESSIONNELLES ET TECHNIQUES

ENSEIGNEMENT TECHNIQUE DE QUALIFICATION

Troisième degré

Secteur : SERVICES AUX PERSONNES

Groupe : SERVICES PARAMEDICAUX

OPTION DE BASE GROUPEE : ASPIRANT(E) EN NURSING

PROGRAMME D'ETUDES DU COURS DE

CHIMIE

100-3/2002/248B

AVERTISSEMENT

Le présent programme est d'application à partir de l'année scolaire 2002-2003, dans les deux années du troisième degré de l'enseignement secondaire technique de qualification.

Ce programme figure sur RESTODE, serveur pédagogique de l'enseignement organisé par la Communauté française.

Adresse : <http://www.restode.cfwb.be>

Il peut en outre être imprimé au format PDF.

SOMMAIRE

INTRODUCTION

*

PREMIÈRE PARTIE: CONSIDÉRATIONS DIDACTIQUES
ET MÉTHODOLOGIQUES

*

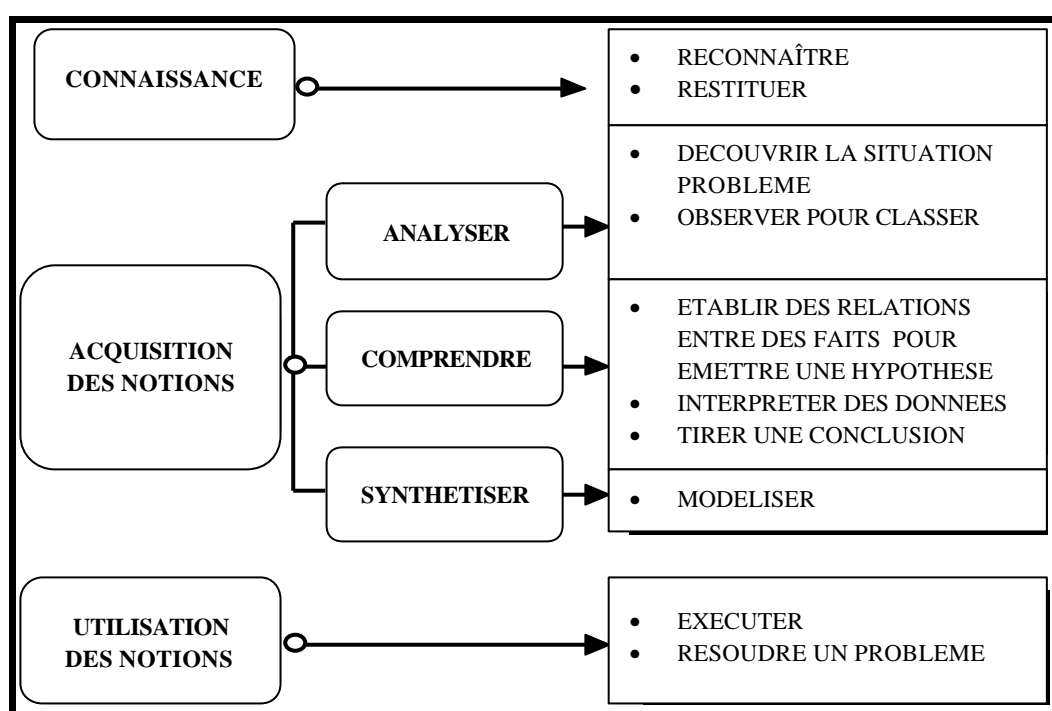
DEUXIÈME PARTIE :
PROGRAMME DE CHIMIE

*

TROISIÈME PARTIE :
ANNEXES

INTRODUCTION AU PROGRAMME DE CHIMIE DU TROISIÈME DEGRÉ DE L'ENSEIGNEMENT TECHNIQUE DE QUALIFICATION (NURSING)

Comme au deuxième degré, la méthodologie de l'enseignement de la chimie au troisième degré est basée sur la démarche scientifique. Celle-ci implique une complémentarité constante entre l'expérimentation et la théorisation. Dans la mesure du possible, l'ancrage expérimental précédera la modélisation. Cette approche fonctionnelle favorise l'implication active de l'élève dans les processus d'apprentissage. Il est en effet important d'assurer le développement des compétences centrées sur la démarche scientifique telles qu'elles sont répertoriées ci-dessous:



Toutes les composantes didactiques inhérentes à l'apprentissage - contexte d'intérêt, construction de la leçon, évaluation - devraient dès lors s'imprégner de cette conception moderne de plus en plus partagée en pédagogie.

La chimie étudiée, selon sa perspective particulière, la composition des corps, leurs transformations et leurs propriétés.

Cela implique la connaissance:

- des relations entre les propriétés des substances et leur structure moléculaire;
- des lois de la réaction chimique qui permettent d'établir des bilans (stœchiométrie: étude des proportions selon lesquelles les corps se combinent) et des processus réactionnels en vue d'expliquer et de prévoir des phénomènes (dans les limites d'utilisation de modèles raisonnablement accessibles).

Dans l'option Nursing, l'enseignement de la chimie doit privilégier une mise en contexte en rapport étroit avec des situations problèmes rencontrées dans le domaine paramédical.

Au niveau des notions comme au niveau de la démarche, la méthodologie fonctionnelle, basée sur une approche expérimentale, constitue le socle commun de notre enseignement de la chimie.

Lors de la planification du cours, le professeur veillera à prévoir explicitement l'ancrage expérimental de chaque séquence ou chapitre.

Sans en fixer la fréquence, l'évaluation sera pratiquée sous ses diverses formes: formative en cours d'apprentissage, certificative à l'issue d'une séquence, d'un chapitre ou d'une unité de cours. Il convient que cette évaluation porte non seulement sur la connaissance mais aussi de manière équilibrée sur l'acquisition et l'utilisation des notions et des savoir-faire, grâce à des questions diversifiées.

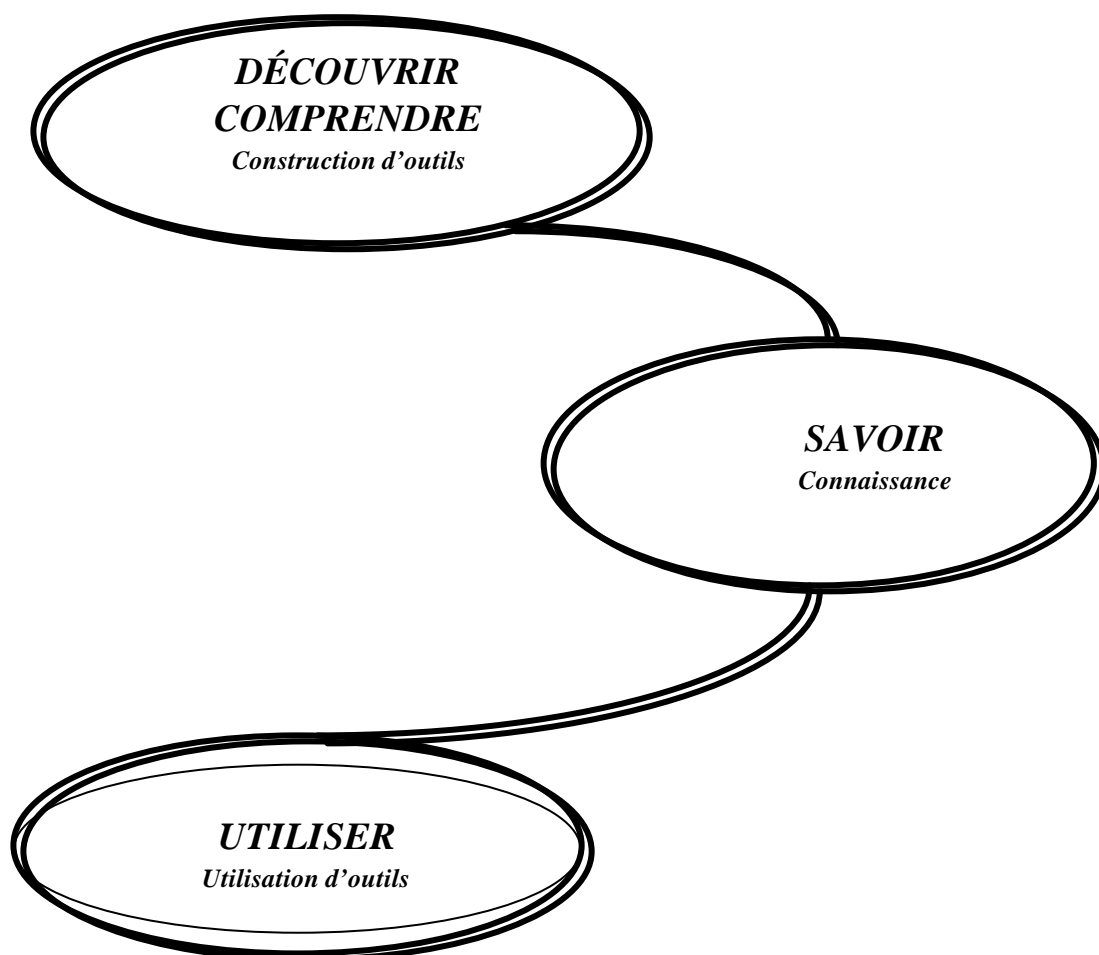
ENSEIGNEMENT DES SCIENCES EN A C I E R

A CTIF	<ul style="list-style-type: none"> • Équilibrer <u>transmission</u> et <u>construction</u> des connaissances. • Varier les <u>styles d'enseignement</u> pour rencontrer les <u>styles d'apprentissage</u> des élèves (casser le frontal). • Prévoir systématiquement les <u>phases d'action</u> (schéma I A C A).
C ONCRET	<ul style="list-style-type: none"> • Étudier <u>le réel</u>. • <u>Observer</u> et <u>expérimenter</u> pour découvrir, comprendre, savoir et appliquer.
I NDUCTIF	<ul style="list-style-type: none"> • Collecter et <u>traiter des données</u> en vue de tirer une conclusion. • Construire des outils (modéliser). • Utiliser des outils (équilibrer démarches inductives et déductives).
E XPERIMENTAL	<ul style="list-style-type: none"> • Mettre en œuvre des <u>démarches expérimentales</u>.
R ÉSULTATS	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliser un <u>référentiel de compétences</u>. • Distinguer <u>acquis de base</u> (connaître, traiter des données, exécuter) et <u>tâches complexes</u> (résoudre des problèmes).

PREMIÈRE PARTIE :
CONSIDÉRATIONS DIDACTIQUES
ET MÉTHODOLOGIQUES

Trois faisceaux de compétences...

...pour développer la démarche de résolution de problèmes

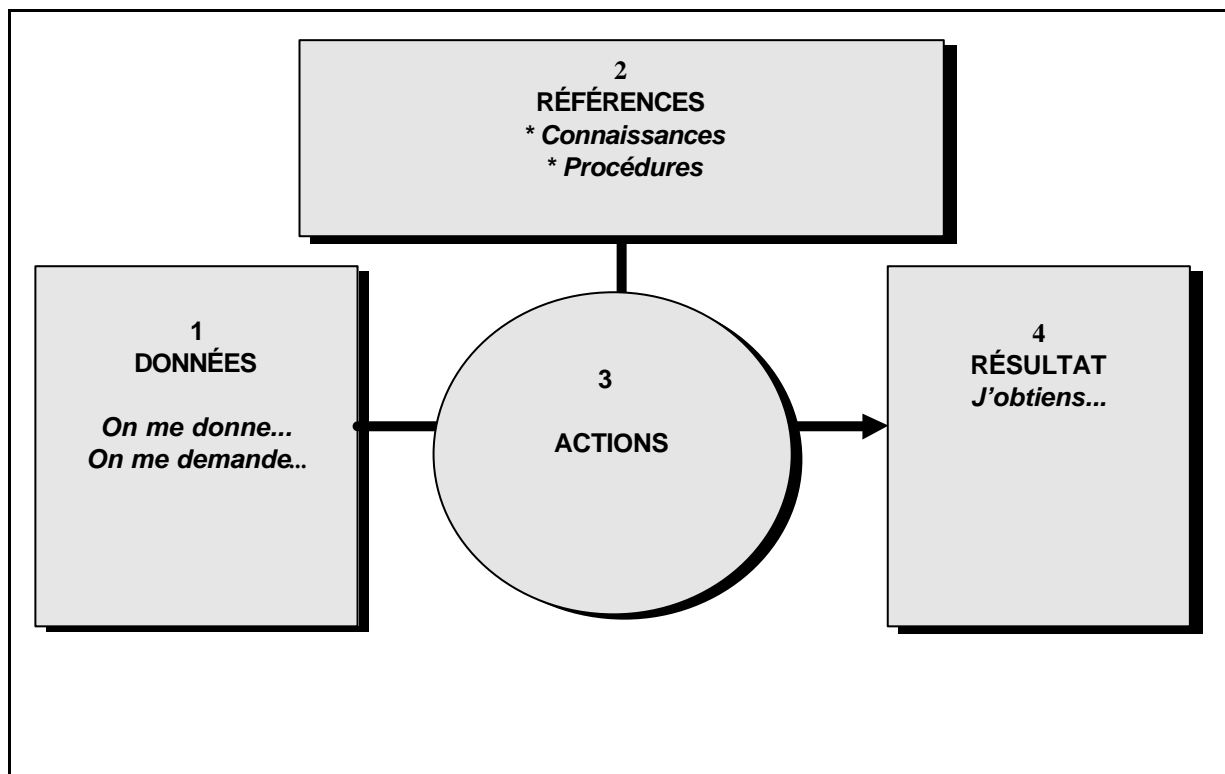


Centrés sur l'expérimentation, les problèmes de chimie peuvent être groupés en deux familles : d'une part, les problèmes de construction d'outils notionnels (définitions de concepts, règles, lois, principes, conventions, représentations...), d'autre part, les problèmes d'utilisation d'outils (application des notions).

Tableau n°1 : QU'EST-CE QU'UNE COMPÉTENCE ?

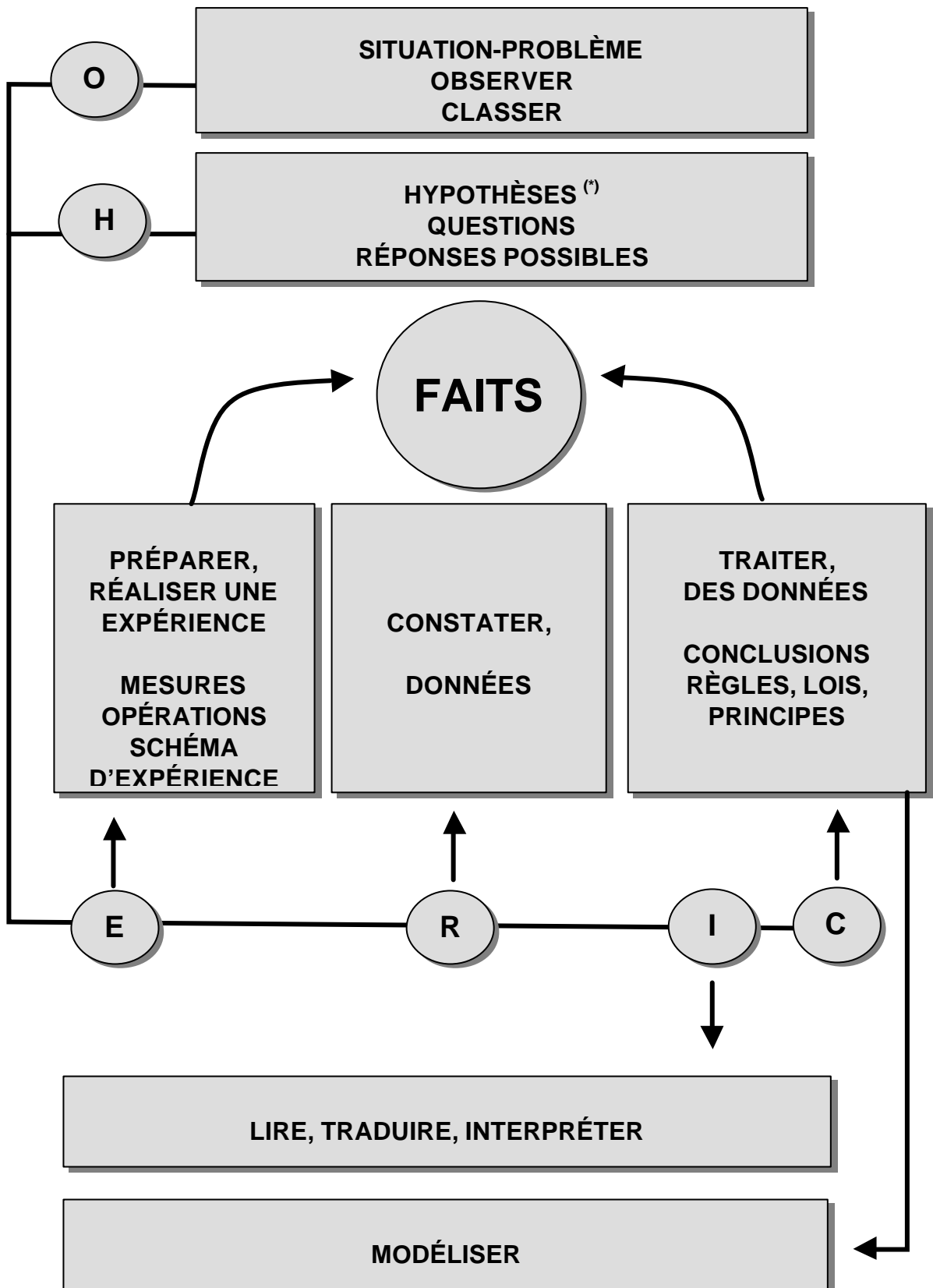
« Aptitude à mettre en œuvre un ensemble organisé de savoirs, de savoir-faire et d'attitudes permettant d'accomplir un certain nombre de tâches. »

Art. 5 §1 du Décret-Missions



Pour en assurer sa mise en œuvre, une compétence en sciences peut être considérée comme étant une tâche problème basée sur l'activation de connaissances et de procédures ou encore comme une activité de traitement de données en vue de produire un résultat.

Tableau n°2 : DÉMARCHE SCIENTIFIQUE



(*) La formulation d'une hypothèse peut reposer sur divers éléments : observation du réel, représentation initiale, situation de vie, expérience vécue, problème théorique ...

Tableau n°3

CONSTRUCTION D'OUTILS : QUELLES SONT LES ACTIONS D'UNE DÉMARCHE EXPÉRIMENTALE ?

A C T I O N S	O	OBSERVATION OU ANALYSE D'UNE SITUATION PROBLÈME <ul style="list-style-type: none">• Observer pour schématiser, pour classer ...• Analyser une situation problème.• Poser des questions.
	H	HYPOTHÈSE <ul style="list-style-type: none">• Formuler une hypothèse : rechercher des relations possibles entre deux grandeurs physiques, formuler le but d'une expérience...
	E	EXPÉRIENCE <ul style="list-style-type: none">• Préparer une expérience.• Réaliser une expérience.
	R	RÉSULTATS <ul style="list-style-type: none">• Constaté des faits.• Communiquer les résultats d'une expérience (texte, tableau, graphique, schéma...).
	I	INTERPRÉTATION <ul style="list-style-type: none">• Lire, traduire interpréter des données (d'un texte, d'un tableau, d'un graphique, d'un schéma...).
	C	CONCLUSION <ul style="list-style-type: none">• Tirer une conclusion (une définition, une règle, une convention, une représentation...).• Modéliser.• Faire évoluer un modèle.

Tableau n°4 : **RÉFÉRENTIEL DES TYPES DE COMPÉTENCES (acquise de base et tâches complexes)**

<p style="text-align: center;">1. ACQUIS DE BASE</p>	<p>1.1. CONNAISSANCE</p> <p>Connaître les significations des mots clés, des règles, des principes, des conventions, des représentations.</p> <p>1.2. TRAITEMENTS DE DONNEES</p> <p>Comparer, mettre en relation des données</p> <ul style="list-style-type: none"> • pour les ordonner, les sérier, les classer ; • pour les lire, les traduire, les interpréter : <ul style="list-style-type: none"> ➤ dans un schéma ; ➤ dans un tableau ; ➤ dans un graphique ; ➤ dans un graphique et un tableau. <p>1.3. PROCEDURES D'EXECUTION</p> <p>Exécuter, utiliser des procédures automatisées :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Appliquer une règle, une loi, un principe, une convention.
<p style="text-align: center;">2. TÂCHES COMPLEXES</p>	<p>2.1. CONSTRUCTION D'OUTILS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Résoudre une situation problème par des démarches scientifiques basées sur l'<i>observation</i> et l'<i>expérimentation</i> : <u>actions d'une démarche expérimentale</u> (tableau n°3). <p>2.2. UTILISATION D'OUTILS (tableaux n°5 et n°6)</p> <p>2.2.1. Problèmes numériques</p> <ul style="list-style-type: none"> • Appliquer des relations entre grandeurs physiques (équation ou règle) : <u>caractérisation</u>. • Appliquer des relations entre grandeurs physiques (équation ou règle) en tenant compte de données stœchiométriques: <u>stœchiométrie</u>. <p>2.2.2. Problèmes de schémas réactionnels</p> <ul style="list-style-type: none"> • Appliquer un modèle de référence de la réaction chimique avec ses tableaux d'accompagnement pour <u>justifier des faits</u>. • Appliquer un modèle de référence de la réaction chimique avec ses tableaux d'accompagnement pour <u>prévoir des faits</u>.

Tableau n° 5

UTILISATION DES OUTILS : CLASSIFICATION ET SCHÉMAS DE RÉOLUTION DES PROBLÈMES DE CHIMIE

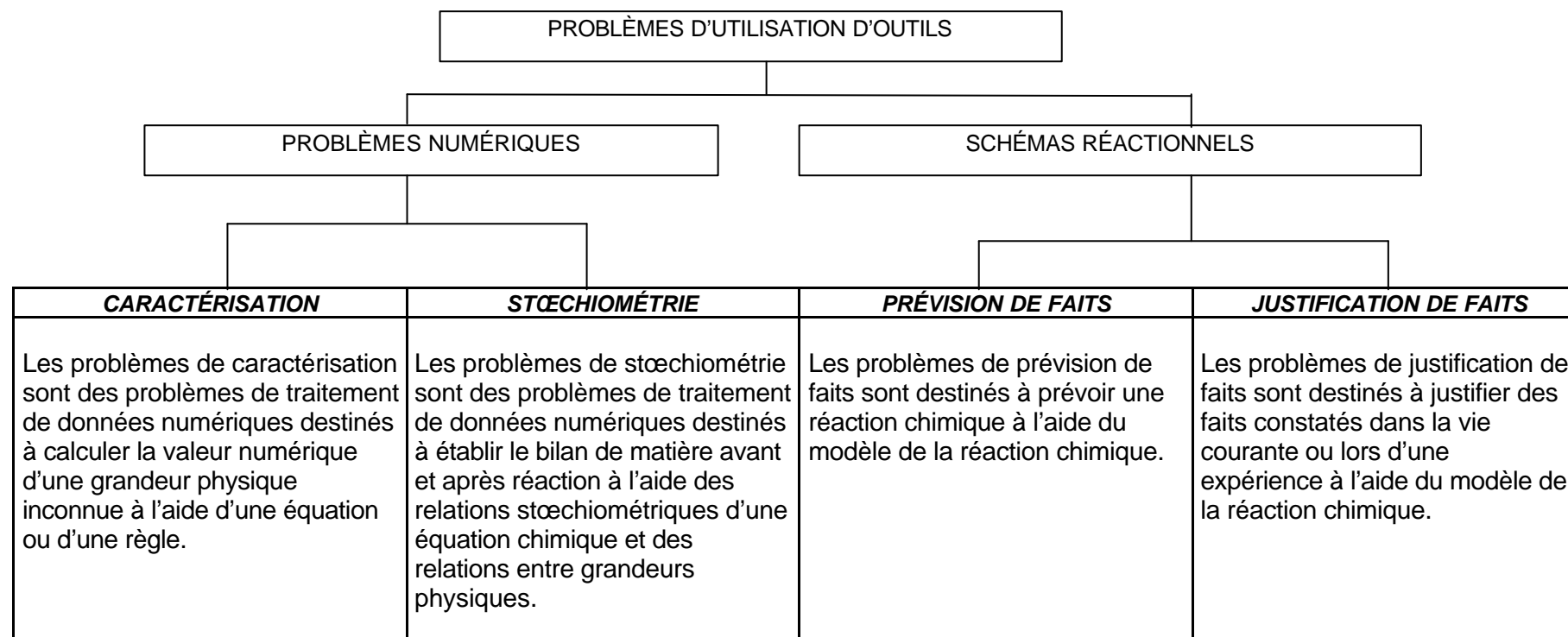


Tableau n°6 : TYPES DE PROBLÈMES D'UTILISATION DE L'ACQUIS

	CARACTÉRISATION	STœCHIMÉTRIE	PRÉVISION DE FAITS	JUSTIFICATION DE FAITS
1. Données	<i>On me donne certaines valeurs numériques de grandeurs physiques (masse, concentration, vitesse de réaction...).</i>	<i>On me donne une équation chimique et certaines valeurs numériques de grandeurs physiques qui caractérisent le bilan de matière avant ou après réaction.</i>	<i>On me donne des noms ou formules de substances et éventuellement des grandeurs physiques (température, pression...).</i>	<i>On me donne des faits constatés dans la vie courante ou au laboratoire.</i>
2. Outils	<i>J'utilise une relation entre grandeurs physiques (Equation ou règle).</i>	<i>J'utilise des relations stœchiométriques et des relations entre grandeurs physiques.</i>	<i>J'utilise le modèle de référence de la réaction chimique avec ses tableaux d'accompagnement.</i>	<i>J'utilise le modèle de référence de la réaction chimique avec ses tableaux d'accompagnement.</i>
3. Actions	<i>J'applique une équation ou une règle.</i>	<i>Je complète un tableau-bilan des réactifs et des produits de la réaction.</i>	<i>J'applique le modèle de référence à la situation particulière envisagée.</i>	<i>J'applique le modèle de référence à la situation particulière envisagée.</i>
4. Résultats	<i>J'obtiens la valeur numérique d'une grandeur physique initialement inconnue.</i>	<i>J'obtiens le bilan de matière avant et après réaction.</i>	<i>J'obtiens les noms ou formules des produits de la réaction, une équation chimique ou un mécanisme réactionnel.</i>	<i>J'obtiens les noms ou formules des produits de la réaction, une équation chimique ou un mécanisme réactionnel.</i>

DEUXIÈME PARTIE :
PROGRAMME DE CHIMIE

PROGRAMME DE CHIMIE DU 3^e DEGRÉ (Nursing)

EXEMPLES DE QUESTIONNEMENT	COMPETENCES SPECIFIQUES
<p>I.- RÉACTIVITE DES SUBSTANCES</p> <p>1. Réactions par association d'ions : précipitations</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pourquoi les savons précipitent-ils en présence d'une eau dure ? • Comment se forment les calculs rénaux ? • <p>2. Réactions acidobasiques</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pourquoi absorbe-t-on du bicarbonate de sodium en cas de « brûlures » d'estomac ? • Pourquoi le pH sanguin est-il de 7,42 ? • Pourquoi les urines normales sont-elles légèrement acides (pH moyen = 6,0) ? • Qu'est-ce que l'acidose métabolique ? • ... <p>3. Réactions d'oxydoréduction</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comment fonctionne une pile, une batterie ? • Comment les mitochondries produisent-elles l'énergie cellulaire ? • 	<p>◇ Résoudre des problèmes de processus réactionnels:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Réactions de précipitation</u>: utiliser un tableau de solubilité pour résoudre des <ul style="list-style-type: none"> • problèmes de prévision de phénomènes de précipitation; • problèmes d'explication de phénomènes de précipitation (influence des concentrations). 2. <u>Réactions acidobasiques</u>: utiliser des tableaux de couples acidobasiques pour résoudre des <ul style="list-style-type: none"> • problèmes de classement de « force »; • problèmes de prévision de phénomènes; • problèmes d'explication de phénomènes. 3. <u>Réactions d'oxydoréduction</u> : Utiliser des tableaux de couples rédox pour résoudre des <ul style="list-style-type: none"> • problèmes de classement de « force »; • problèmes de prévision de phénomènes; • problèmes d'explication de phénomènes. <p>◇ Traiter des données (tableaux, graphiques,...)</p> <p>Construire et traiter des tableaux, diagrammes et graphiques de titrage acidobasique simples :</p> <ul style="list-style-type: none"> • mettre en relation un diagramme de bilan avec un graphique de titrage acidobasique; • construire, lire, traduire interpréter un graphique de titrage acidobasique (acides forts, bases fortes, acides faibles, bases faibles); • comparer une série de graphiques de titrage acidobasique et les associer à des processus réactionnels. <p>◇ Résoudre des problèmes numériques:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Problèmes de caractérisation</u>: <ul style="list-style-type: none"> • Calculer le pH d'une solution aqueuse (d'acide fort/faible, de base forte/faible, solution tampon). 2. <u>Problèmes de stœchiométrie</u>: <ul style="list-style-type: none"> • Titrages acidobasiques simples. <p>◇ Maîtriser des procédures d'exécution:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analyser des réactions d'oxydoréduction: mise en évidence des variations de N.O., des demi-réactions d'oxydation et de réduction,...

GROUPEMENTS DE NOTIONS	BILAN DÉTAILLÉ DES NOTIONS	REMARQUES ET COMMENTAIRES	5e	6e
<p>I- REACTIVITE DES SUBSTANCES</p> <p>1. Réactions par association d'ions : précipitations</p> <p>2. Réactions acidobasiques</p> <p>3. Réactions d'oxydoréduction</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Propriétés dissolvantes de l'eau ; - solubilité des substances ioniques ; - dissociation ionique ; - équations ioniques d'association d'ions. <ul style="list-style-type: none"> - Théorie d'Arrhénius (dissociation d'ions). - Théorie de Brønsted-Lowry (transfert de protons). - Acides et bases qui nous entourent. <p>Piles électrochimiques – couples rédox - oxydants et réducteurs qui nous entourent.</p>	<p>On se limitera à envisager l'aspect qualitatif des réactions de précipitation.</p> <p>La maîtrise de l'écriture des équations ioniques est indispensable pour comprendre les réactions acidobasiques.</p> <p>Réactions en solution aqueuse sans intervention de H^+ ni de OH^-.</p> <p>Réactions en solution aqueuse avec intervention de H^+; les couples à envisager sont par exemple :</p> <p>$NO_3^- / NO_{(2)}$, SO_4^{2-} / SO_2, SO_4^{2-} / S,</p> <p>SO_4^{2-} / S^{2-}, S / S^{2-}, H_2O_2 / H_2O,</p> <p>O_2 / H_2O_2, MnO_4^- / Mn^{2+},</p> <p>$Cr_2O_7^{2-} / Cr^{3-}$, I_2 / I^-.</p>	<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>	

EXEMPLES DE QUESTIONNEMENT	COMPETENCES SPECIFIQUES
<p>II.- LA REACTION CHIMIQUE</p> <p>1. Aspects énergétiques de la réaction.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Quel est le rôle de la transpiration dans la thermorégulation ?</i> • <i>Quel est le rôle de l'ATP dans les processus biochimiques ?</i> • ... <p>2. Vitesse de réaction.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Pourquoi conserve-t-on les aliments au frigo ?</i> • <i>Quel est le rôle des enzymes dans les processus biochimiques ?</i> <p>3. Équilibre réactionnel - Équilibre d'un système ionique.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Comment expliquer le transport des gaz du sang et les échanges gazeux au niveau pulmonaire ?</i> • <i>Comment expliquer la toxicité du monoxyde de carbone sur la base de son interaction avec l'hémoglobine ?</i> • <i>Pourquoi les calculs rénaux sont-ils principalement composés de phosphates ou d'oxalates ?</i> • 	<ul style="list-style-type: none"> ◇ <i>Traiter des données:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Construire, lire, traduire, interpréter un diagramme enthalpique. ◇ <i>Problèmes de caractérisation:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Calculer des chaleurs de réactions (loi de HESS). ◇ <i>Traiter des données:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Comprendre l'effet de facteurs de vitesse de réaction lors de phénomènes de la vie courante (enzyme, conservation des aliments,...). • Construire et traiter des tableaux et graphiques de variation de quantité de matière en fonction du temps: <ul style="list-style-type: none"> * <i>déterminer une vitesse de réaction;</i> * <i>lire, traduire, interpréter une série comparative de graphiques pour identifier un facteur (paramètre) agissant sur la vitesse d'un processus ;</i> * <i>prévoir l'effet d'un paramètre sur le rendement ou la vitesse d'une réaction.</i> ◇ <i>Problèmes de caractérisation:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Calculer des constantes d'équilibre (loi de GULDBERG et WAAGE). • Déterminer le sens du déplacement d'un équilibre (Loi de LE CHATELIER). ◇ <i>Problèmes de stœchiométrie:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Problèmes de stœchiométrie dans le cas de réactions aboutissant à un état d'équilibre.

GROUPEMENTS DE NOTIONS	BILAN DETAILLÉ DES NOTIONS	REMARQUES ET COMMENTAIRES	5e	6e
<p>II.- LA RÉACTION CHIMIQUE</p> <p>1. Aspects énergétiques de la réaction.</p> <p>2. Vitesse de réaction.</p> <p>3. Équilibre réactionnel (en solution ou en phase gazeuse) - Équilibre d'un système ionique.</p>	<p>Caractère exo- endo- ou athermique d'une tranformation (chaleur de réaction ou variation d'enthalpie). Diagramme enthalpique, chaleur de formation, loi de Hess.</p> <p>Notion de vitesse et les facteurs qui l'influencent: concentration des réactifs, température du milieu et présence d'un catalyseur.</p> <p>Equation de GULDBERG et WAAGE (K_c, K_p). Loi de LE CHATELIER (modification et déplacement de l'état d'équilibre).</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Applications aux réactions acidobasiques en solution aqueuse (K_a, K_b, K_w) - notions de pH ; ▪ Application aux réactions de précipitation (K_s). 	<p>Rôle biochimique de l'ATP.</p> <p>Rôle biochimique des enzymes</p> <p>Neutralisation acidobasique. Cas à envisager :</p> <ul style="list-style-type: none"> • acide fort + base forte; • acide faible + base forte; <p>Importance biologique des tampons.</p>	<p>X</p>	<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>

EXEMPLES DE QUESTIONNEMENT	COMPETENCES SPECIFIQUES
<p>III.- SUBSTANCES ORGANIQUES</p> <p>1. Les hydrocarbures aliphatiques: alcanes, alcènes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dans quels buts et comment raffine-t-on le pétrole ? • Comment élabore-t-on une matière plastique ? Quels sont ses usages ? Comment peut-on la recycler ? • Qu'est-ce-qu'un acide gras polyinsaturé ? • Quelle est la caractéristique structurale de molécules telles que les caroténoïdes et les acides gras ? • Quelle est l'importance biologique de l'isoprène (caoutchouc, acides gras) ? <p>2. Trois fonctions principales :</p> <p>1) Les alcools</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comment se forme l'alcool, le vinaigre,...? • Comment fabrique-t-on de la bière, du vin,...? <p>2) Les acides carboxyliques et leurs dérivés (sels minéraux et esters).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Qu'est-ce qu'un acide gras (saturé ou (poly)insaturé)? • Qu'est-ce qu'un arôme de fruit ? <p>3) Les amines</p> <ul style="list-style-type: none"> • Qu'est-ce qu'une amphétamine ? • Pourquoi certains acides carboxyliques sont-ils qualifiés de «aminés» ? 	<p>◇ <i>Problèmes de processus réactionnels</i></p> <p>Privilégier les principaux types de processus réactionnels lors de l'étude des substances organiques pour établir une relation entre leur structure moléculaire et leur réactivité.</p>

GROUPEMENTS DE NOTIONS	BILAN DÉTAILLÉ DES NOTIONS	REMARQUES ET COMMENTAIRES	5 ^e	6 ^e
<p>III.- SUBSTANCES ORGANIQUES</p> <p>1. Les hydrocarbures aliphatiques: alcanes, alcènes.</p> <p>2. Trois fonctions principales :</p> <p>1) Les alcools</p> <p>2) Les acides carboxyliques et leurs dérivés (sels minéraux, esters)</p> <p>3) Les amines</p>	<p><i>1. Du pétrole à l'essence.</i></p> <p>1.1 Distillation fractionnée du pétrole.</p> <p>1.2 Modèles moléculaires et formules des molécules d'hydrocarbures (fractions légères); isomérisie de structure et nomenclature (premier termes des séries).</p> <p>1.3 Combustion</p> <p><i>2. Du pétrole aux matières plastiques.</i></p> <p>Réactions de polyaddition. Exemples de polymères d'usage courant.</p> <p><i>3. Les hydrocarbures insaturés d'importance biologique.</i></p> <p>Nomenclature - Propriétés physiques (solubilité) - Réaction d'oxydation ménagée (formation d'un aldéhyde, d'une cétone) ou brutale (production de CO₂ et de H₂O).</p> <p>Nomenclature des acides, de leurs sels minéraux et des esters - Propriétés acidobasiques - Réactions d'estérification et de saponification.</p> <p>Relation <i>propriétés-structure</i> des acides gras (saturés et mono- ou polyinsaturés), des lipides (huiles et graisses), des savons et détergents.</p> <p>Nomenclature, caractère basique des amines ; formation du lien peptidique.</p>	<p>Importance économique des dérivés du pétrole.</p> <p>Chaîne hydrocarbonée des</p> <ul style="list-style-type: none"> • acides gras ; • caroténoïdes (vit. A) ; <ul style="list-style-type: none"> • isoprénoïdes (caoutchouc, acide gras). <p>Fermentation alcoolique (éthanol). Les glucides simples (aldoses et cétoles). Le saccharose, l'amidon (test de Lugol), le glycogène.</p> <p>Les acides gras (saturés et mono- ou polyinsaturés), les lipides (huiles et graisses), les savons et détergents. Importance biologique de ces composés.</p> <p>Les acides aminés et les protéines.</p>	<p>X</p>	<p>X</p>

EXEMPLES DE QUESTIONNEMENT	COMPETENCES SPECIFIQUES
<p>IV.- NOTIONS ET RAPPELS À INTÉGRER AUX MODULES PRÉCÉDENTS.</p> <p>1. Les états de la matière : solide, liquide, gaz.</p> <p>2. Les solutions Propriétés dissolvantes de l'eau - Grandeurs physiques permettant de préciser la composition quantitative d'une solution.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quelle est la signification des notations chiffrées sur des étiquettes commerciales, des protocoles médicaux,... ? • Qu'est-ce qu'une dose homéopathique ? • Que signifie « Alc.6,6% vol » sur une bouteille de bière ? <p>3. Règles de nomenclature des substances minérales</p> <p>4. Les gaz</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quel est le principe à la base du procédé de stockage des gaz en bonbonnes (air, oxygène, azote...) ? <p>5. Bilans réactionnels: lois massiques, lois volumiques et relations stœchiométriques.</p> <p>6. Utilisation des substances et risques d'accidents.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Résoudre des problèmes numériques de caractérisation: <ul style="list-style-type: none"> • Calculer une concentration. ◇ Maîtriser des procédures d'exécution: <ul style="list-style-type: none"> • Etablir les formules d'un composé minéral usuel (oxydes, acides, bases et sels). • Appliquer les règles conventionnelles de nomenclature (nomenclature des substances minérales usuelles et nomenclature des substances organiques monofonctionnelles). • Associer formule et fonction chimique. ◇ Résoudre des problèmes numériques de caractérisation: <ul style="list-style-type: none"> • Utiliser l'équation d'état des gaz parfaits. ◇ Maîtriser des procédures d'exécution: <ul style="list-style-type: none"> • Lire, traduire une équation chimique (en mole et en gramme). ◇ Maîtriser des procédures d'exécution: <ul style="list-style-type: none"> • Équilibrer (pondérer) des équations ioniques et moléculaires. ◇ Prévention et gestion des risques: <ul style="list-style-type: none"> • Utiliser à bon escient des substances que l'on trouve dans la vie courante. • Lire et comprendre les logos de danger.

GROUPEMENTS DE NOTIONS	BILAN DETAILLÉ DES NOTIONS	REMARQUES ET COMMENTAIRES	5e	6e
IV.- NOTIONS ET RAPPELS A INTÉGRER AUX MODULES PRÉCÉDENTS.				
1. Les états de la matière : solide, liquide gaz.			X	X
2. Les solutions.	Propriétés dissolvantes de l'eau. Grandeurs physiques permettant de préciser la composition quantitative d'une solution. Vocabulaire spécifique minimal : solution, solvant, soluté, phase, concentration, mélange homogène, mélange hétérogène.	Exprimer la concentration d'une solution usuelle dans les diverses unités, y compris le pourcentage massique. Ces notions seront utilisées dans la résolution de situations problèmes se référant à des cas concrets.	X	X
1. Les gaz.	Notion de gaz « parfait ». Équation d'état du gaz parfait : $pV = nRT$. Notion de pression partielle.	Relations: $N = N_A \cdot n$ $m = M \cdot n$ $V = V_m \cdot n$ $C = n/V$ $pV = nRT$ $p/n = Cte$ Unités conventionnelles (SI) : g, mol, g/mol ou $g \cdot mol^{-1}$, L/mol ou $L \cdot mol^{-1}$ (L ou dm^3) mol/L., Pa, K.	X	X
4. Règles de nomenclature des substances minérales	Règles de nomenclature (SI) des oxydes, des bases, des acides et des sels.		X	X
5. Bilans réactionnels: lois massiques, lois volumiques et relations stœchiométriques.	Bilan de matière d'une réaction.		X	X
6. Utilisation des substances et risques d'accidents	Connaissance des risques liés à l'utilisation de substances courantes : eau de Javel, acides bases et sels, substances organiques...		X	X

TROISIÈME PARTIE :

ANNEXES

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

PLAN DES ÉTUDES ET OUTILS D'ACCOMPAGNEMENT

Années d'études	A - Directives	B - Séquences	C - Laboratoire	D - Outils d'évaluation
3-4-5-6	A1 - Référentiels de compétences (AGERS). A2 - Didactique de la chimie (CAF).	B1 - Documents de travail (CAF).	C1 - Publications de la Commission sécurité (CAF-CTP).	D1 - Banques de questions et tests d'évaluation standardisés (CAF-AGERS).
4	A3 - Programmes du 2 ^e degré (AGERS).	B2 - Manuel de 4G (CTP).	C2 - Fiches de laboratoire de 4G (CAF).	
5-6	A4 - Programmes du 3 ^e degré (AGERS).	B3 - Les réactions acidobasiques (CAF). B4 - Des piles aux réactions d'oxydoréduction (CAF-CTP). B5 - Chimie organique (CAF).	C3 - Publications du CTP (expériences de cours et manipulations).	

Années d'études	A - Directives	
3-4-5-6	<p>A1 - Référentiels de compétences (AGERS).</p> <p>A2 - Didactique de la chimie (CAF).</p>	<p><i>COMPÉTENCES TERMINALES ET SAVOIRS REQUIS EN SCIENCES - HUMANITES GÉNÉRALES ET TECHNOLOGIQUES</i>, Min. de la C.F.-A.G.E.R.S., Dir. de la Recherche en Éducation et du Pilotage interréseaux, 2001.</p> <p><i>CHIMIE - LES FICHES DU CONSEILLER (4-5-6 G) - Comment traiter les données d'un schéma ou d'un graphique? Comment résoudre un problème de chimie?</i> Philippe ARNOULD, Pierre COLLETTE et Jacques FURNÉMONT, A.G.E.R.S - CAF, 1997 (réf. D/0937/1997/15).</p> <p><i>UNE SYNTHÈSE DIDACTIQUE DE LA CHIMIE</i>, Philippe ARNOULD, Pierre COLLETTE et Jacques FURNÉMONT, Min. de la C.F., A.G.E.R.S-CAF, 1998.</p>

4	A3 - Programmes du 2^e degré (AGERS).	<i>Enseignement secondaire ordinaire de plein exercice - Humanités techniques et technologiques - Enseignement secondaire général et technique de transition, 2e degré. Programme d'études du cours de chimie organisé dans le cadre de la formation commune à raison d'une période en 3ème année, d'une période en 4ème année, de deux périodes en 4ème année, Min. de la C.F.- Ens. de la C.F. - A.G.E.R.S, réf. 125/2001/240. Programmes téléchargeables sur le site <http://www.restode.cfwb.be> .</i>
5-6	A4 - Programmes du 3^e degré (AGERS).	<i>Enseignement secondaire ordinaire de plein exercice - Humanités techniques et technologiques - Enseignement secondaire général et technique de transition, 3e degré. Programme d'études du cours de chimie organisé à raison de 2 périodes hebdomadaires dans le cadre des sciences générales et d'1 période hebdomadaire dans le cadre des sciences de base, Min. de la C.F.- Ens. de la C.F. - A.G.E.R.S, réf. 126/2001/240 . Programmes téléchargeables sur le site <http://www.restode.cfwb.be> .</i>

Années d'études	B - Séquences	
3-4-5-6	B1 - Documents de travail (CAF).	<i>Séquences de leçons de chimie réalisées par des professeurs lors des formations du CAF.</i>
4	B2 - Manuel de 4G (CTP).	<i>CHIMIE - DEUXIÈME DEGRÉ (4^e année) - Fiches de l'élève. Travail collectif réalisé par des professeur de chimie sous la direction des Inspecteurs Philippe ARNOULD et Jacques FURNÉMONT et de Pierre COLLETTE, Chargé de mission au CAF, Min. de la C.F.- A.G.E.R.S., CTP, 1999 (réf. D/1999/3125/23).</i> <i>CHIMIE - DEUXIÈME DEGRÉ (4^e année) - Fiches du professeur. Travail collectif réalisé par des professeur de chimie sous la direction des Inspecteurs Philippe ARNOULD et Jacques FURNÉMONT et de Pierre COLLETTE, Chargé de mission au CAF, Min. de la C.F.- A.G.E.R.S., CTP, 1999 (réf. D/1999/3125/22).</i>
5-6	B3 - Les réactions acidobasiques (CAF). B4 - Des piles aux réactions d'oxydoréduction (CAF-CTP). B5 - Chimie organique (CAF).	<i>CHIMIE - LES RÉACTIONS ACIDOBASIQUES. Troisième degré (5e et 6e) - Fiches de séquences de leçons - Travail collectif réalisé par des professeurs de chimie sous la direction des Inspecteurs Philippe ARNOULD et Jacques FURNÉMONT et de Pierre COLLETTE, Chargé de mission au CAF, Min. de la C.F.- A.G.E.R.S, CAF 1999.</i> <i>DES PILES AUX RÉACTIONS D'OXYDORÉDUCTION. Troisième degré (5^e). Travail collectif réalisé par le CAF, le LEM/ULg, le CTP, CAF1999).¹</i> Remarques: <ul style="list-style-type: none"> • Une nouvelle publication est en préparation au CTP. • Un coffret avec le matériel d'expérimentation est disponible au CTP. <i>CHIMIE ORGANIQUE (5^e et 6^e). Fiches de séquences de leçons - Cours complet de 5^e et 6e, P. ARNOULD, J. FURNÉMONT et P. COLLETTE, CAF 2001.</i>

¹ Ce document a été réalisé dans le cadre d'une Recherche du Min. C.F. *Les élèves au laboratoire: Styles préférentiels d'apprentissage. Représentations, démarches et performances (projet ISALEM 96)*, LEM ULg, Convention de recherche avec la Communauté française de Belgique n° 240/96, du 1er septembre 1996 au 31 août 1997.

Equipe LEM : Brigitte MONFORT (Biologie, responsable scientifique), Ferdinand BONGARTZ (Electro-acoustique, responsable technique), René CAHAY (Chimie), François REMY (Physique), Jean THERER (Psychopédagogie), Maryse HONOREZ (Biologie), Fabian ROWIE (Informaticien).

Années d'études	C - Laboratoire	
3-4-5-6	C1 - Publications de la Commission sécurité (CAF-CTP).	<p><i>LABORATOIRES DE SCIENCES. RISQUES - PRÉVENTIONS - GESTION</i>, Min. de la C.F. - A.G.E.R.S, CTP 1998 (réf. D/1998/3125/35).</p> <p><i>GUIDE A L'USAGE DES LABORATOIRES DE SCIENCES</i>, R. DELESCAILLE, Min. de la C.F. - A.G.E.R.S., CAF 1996 (réf. D/0937/1996/25).</p>
4	C2 - Fiches de laboratoire de 4G (CAF).	<p><i>L'EXPÉRIMENTATION EN SCIENCES - RÉPERTOIRE DE FICHES MÉTHODOLOGIQUES DE LABORATOIRE 3 G - 4 G</i>, L. MATHOT, L. MERCINY, P. BEAUJEAN; version actualisée par P. ARNOULD, P. COLLETTE, J. FURNÉMONT, CAF 1994.</p>
5-6	C3 - Publications du CTP (expériences de cours et manipulations).	<p>C.04 <i>Chimie 4: Travaux pratiques, deuxième degré (1979, réédition 1985).</i></p> <p>C.06 <i>Chimie 6: Cinétique et équilibre.</i> <i>Fascicule 1: Fiches de l'élève (1980, réédition 1985).</i> <i>Fascicule 2: Fiches du professeur (1980, réédition 1985).</i></p> <p>C.07 <i>Chimie 7: Relations massiques et volumétriques.</i> <i>Fascicule 1: Fiches de l'élève (1981).</i> <i>Fascicule 2: Fiches du professeur (1981).</i></p> <p>C.08 <i>Chimie 8: Acides et bases qui nous entourent.</i> <i>Fascicule 1: Fiches de l'élève (1982).</i> <i>Fascicule 2: Fiches du professeur (1982).</i></p> <p>C.09 <i>Chimie 9: Oxydants et réducteurs qui nous entourent.</i> <i>Fascicule 1: Fiches de l'élève (1983). Fascicule 2: Fiches du professeur (1983).</i></p> <p>C.10 <i>Expériences de cours I - L'air, l'oxygène, l'hydrogène, l'eau (1984).</i></p> <p>C.11 <i>Expériences de cours II - Halogènes, carbone (1985).</i></p> <p>C.12 <i>Expériences de cours III - Soufre - eau oxygénée, métaux (1986).</i></p> <p>C.13 <i>Expériences de cours IV - Azotides, cinétique, équilibres (1987).</i></p> <p>C.14 <i>Emploi de produits dangereux (1989).</i></p> <p>C.15 <i>Tableau de Mendeleev, format 21 cm x 29,7 cm.</i></p> <p><i>Chimie organique</i>, J-L BOUXIN, R. VANWUYTSWINKEL, réédition 1996 (réf. D/1996/3125/29).</p>

Années d'études	D - Outils d'évaluation	
3-4-5-6	D1 - Banques de questions et tests d'évaluation standardisés (CAF-AGERS).	<p><i>TESTS D'ÉVALUATION DE CHIMIE 4-5-6 G.</i> Collectif de professeurs sous la direction de P. ARNOULD, J. FURNÉMONT et P. COLLETTE. Formations de l'année scolaire 2000/2001, Min. de la C.F., CAF/A.G.E.R.S 2001 (réf. D/0937/2001/34).</p> <p>Remarque: ce document reprend des éléments de publications antérieures (radioscopies et banques de questions de 4 G et 5-6 G).</p>

Manuels de chimie.

Deuxième degré.

BORDET, CASTIN, PIRSON. Chimie, Science expérimentale - 3^{ème} Rénové.
(Livre de l'élève) Éditions DE BOECK - Bruxelles.

Idem: Guide du Professeur.

BORDET, CASTIN, MARTIN, PIRSON. Chimie, Science expérimentale - 3^{ème} & 4^{ème} R.
(Formation commune non optionnelle) Éditions DE BOECK - Bruxelles.

BORDET, MARTIN, PIRSON.. Chimie, Science expérimentale - 4^{ème} Rénové
Éditions DE BOECK - Bruxelles.

Idem: Chimie, Science expérimentale - 3^{ème} Rénové - Laboratoires.
Éditions DE BOECK - Bruxelles.

(Ces manuels utilisés dans l'enseignement libre sont axés sur la pratique d'un enseignement inductif et expérimental; probablement les manuels les mieux adaptés à la méthodologie actuelle. Nouvelle édition en 2002.)

DESSART, JODOGNE, PAUL. Chimie 1: Chimie générale.
Éditions DE BOECK - Bruxelles.

Idem: Chimie 2: Chimie minérale - Notions de chimie nucléaire.

(Ces manuels constituent de bonnes références sur le plan de la matière; ils ne sont plus adaptés à la méthodologie actuelle.)

BONTEMPS. Chimie 1.
Éditions DIDIER - Bruxelles.

Idem: Chimie 2.

(Manuels clairs, abondamment illustrés en couleurs; l'aspect expérimental y est largement représenté.)

BERGER, DIGHAYE. Chimie 1.
Éditions Sciences et Lettres - Liège.

Idem: Chimie 2.

(Très bonnes références sur le plan de la matière qui est traitée d'une manière très rigoureuse.)

Troisième degré.

PIRSON, BRIBOSIA, MARTIN, TADINO.
Chimie-Science expérimentale - 5^{ème} Rénové (Cours à 3 h.).
Editions DE BOECK - Bruxelles.

PIRSON, BRIBOSIA, MARTIN, TADINO.
Chimie-Science expérimentale - 5^{ème} Rénové (Cours à 1 h.).
Éditions DE BOECK - Bruxelles.

PIRSON, BRIBOSIA, MARTIN, TADINO.
Chimie-Science expérimentale - 6^{ème} Rénové (Cours à 3 h.).
Éditions DE BOECK - Bruxelles.

PIRSON, BRIBOSIA, MARTIN, TADINO.
Chimie-Science expérimentale - 6^{ème} Rénové (Cours à 1 h.).
Éditions DE BOECK - Bruxelles.

(Ces manuels utilisés dans l'enseignement libre sont axés sur la pratique d'un enseignement inductif et expérimental; probablement les manuels les mieux adaptés à la méthodologie actuelle. Nouvelle édition en 2002)

DESSART, JODOGNE, PAUL. Chimie 1: Chimie générale.
Éditions DE BOECK - Bruxelles.

Idem: Chimie 2: Chimie minérale - Notions de chimie nucléaire.

Idem: Chimie organique.

(Ces manuels constituent de bonnes références sur le plan de la matière; ils ne sont plus adaptés à la méthodologie actuelle.)

BONTEMPS. Chimie 3.
Éditions DIDIER - Bruxelles.

Idem: Chimie 4.

(Manuels clairs, abondamment illustrés en couleurs; le volet expérimental y est largement représenté.)

BERGER, DIGHAYE. Chimie 3.
Éditions Sciences et Lettres - Liège.

Idem: Chimie 4.

Idem: Chimie organique..

(Très bonnes références sur le plan de la matière qui est traitée d'une manière très complète et rigoureuse.)

TOMASINO, LORRIN. Chimie - Classe de seconde.
Éditions NATHAN - Paris - 1993.

(Couvre partiellement le programme du troisième degré; présentation claire, agréable; nombreux documents et schémas en couleurs).

CESSAC, TRÉHERNE Chimie - Classe de 1^{ère} CE.
Éditions NATHAN - Paris - 1966.

(Couvre partiellement le programme des second et troisième degrés; contient un chapitre de chimie organique. Nombreuses illustrations et schémas en noir et blanc et en couleurs).

FAUCHER Chimie - Classes de terminales C-D-E.
Éditions HATIER - Paris - 1968.

(Couvre partiellement le programme du second et du troisième degrés; contient un chapitre de chimie organique. Nombreuses illustrations et schémas en noir et blanc et bicolores).

DURUPHTY Chimie 1^{ère} S
Hachette Éducation PARIS 1994

Idem: Chimie 1^{ère} S Option sciences expérimentales
Hachette Éducation PARIS 1994

Ouvrages de référence pour le professeur.

P. ARNAUD. Chimie-physique.
Éditions DUNOD - Paris - 1991.

Idem: Chimie organique.

Idem: Exercices de chimie organique.

Mc QUARRIE, ROCK. Chimie générale.
Traduit de l'anglais par P.DEPOVERE.
Éditions DE BOECK-Université - Bruxelles - 1992.
(Cet ouvrage contient un chapitre de chimie organique utilisant la nomenclature conforme aux dernières prescriptions de l'I.U.P.A.C de mai/juin 1989).

VOLLHARDT Traité de chimie organique.
Traduit de l'anglais par P. DEPOVERE.
Éditions DE BOECK-Université - Bruxelles - 1990.
(NB: la nomenclature utilisée n'a pas été actualisée.)

ALLINGER et Col. Chimie organique. (3 volumes)
Traduit de l'anglais sous la direction de E.BROWN.
Éditions Mc GRAW-HILL - Paris - 1976.
(Ouvrage très complet; nomenclature antérieure à la réforme).

Dans la Collection « Méthodes » - Éditions HERMANN – Paris :
FICINI, LUMBROSO-BADER, DEPEZAY.
Structure de la matière. Cinétique chimique.(1976)

Idem: Thermodynamique. Équilibres chimiques.(1977)

ADRESSES UTILES

- PROGRAMMES DE L'ENSEIGNEMENT ORGANISÉ PAR LA C.F.

Administration générale de l'Enseignement et de la Recherche scientifique (A.G.E.R.S.). Service général des Affaires pédagogiques, de la Recherche en pédagogie et du Pilotage de l'enseignement organisé par la Communauté française. Direction « Méthodes - Expériences pédagogiques - Programmes - Documentation et statistique pédagogique »,
Rue du Commerce, 68A, 1040 BRUXELLES
Tél.: 02/500.48.11

- CENTRE D'AUTOFORMATION DE L'ENSEIGNEMENT DE LA COMMUNAUTÉ FRANÇAISE (C.A.F.)

La Neuville, 1 - 4500 TIHANGE (HUY)
Formateur : Pierre COLLETTE Tél. direct: 085/27.13.77 - Tél. : Secrétariat : 085/27.13.60 - Tél. Service vente publications : 085/27.13.63

- CENTRE TECHNIQUE DE L'ENSEIGNEMENT DE LA COMMUNAUTÉ FRANÇAISE

Publications. Kit sur les piles.
Route de Bavay, 2B - 7230 Frameries - Tél.: 065/66.73.22 - 67.62.61.
Animatrice de chimie et biologie: Louissette LHOIR

- ASSOCIATION BELGE DES PROFESSEURS DE PHYSIQUE ET DE CHIMIE (A.B.P.P.C.)

PÉRIODIQUE TRIMESTRIEL
Cotisation: 600 BEF A.B.P.P.C. n° 000-0192256-02, Trésorier : M. Alain BRIBOSIA, Rue de la Couture, 51, 5570 BEAURAING.

- FÉCHIPLAST Association des transformateurs de Matières Plastiques

Square Marie-Louise 49, 1000 BRUXELLES
B. PHILIPPE Tél.: 02/238.98.04 (Heures de bureau): KIT Plastiques (1000 BEF), PODIUM, PVC Info,...

- WALCHIM

Section régionale pour la Wallonie de la Fédération des Industries Chimiques de Belgique.

Square Marie-Louise 49, 1000 BRUXELLES. Action « La chimie et les jeunes »: conférences dans les écoles et visites d'usines, Monique Hennico. Tél.: 02/238.98.57.

- SERVICES UNIVERSITAIRES D'AGRÉGATION CHIMIE

ULB

Prof. Cécile MOUCHERON

Faculté des Sciences. CUDEC (Centre Universitaire de la Didactique pour l'Enseignement de la Chimie), CP 160/04, Avenue F.D. ROOSEVELT 50 - 1050 BRUXELLES

ULg

Prof. André CORNÉLIS, assisté de Madame Viviane COLIGNON

UNIVERSITÉ DE LIÈGE Sart Tilman B6-4000 LIÈGE.

* * * * *

Ministère de la Communauté Française

ENSEIGNEMENT DE LA COMMUNAUTE FRANCAISE

Administration **G**énérale de l'**E**nseignement et de la **R**echerche
Scientifique

Service général des affaires pédagogiques, de la recherche en
pédagogie et du pilotage de l'enseignement organisé par la
communauté française

Enseignement secondaire ordinaire de plein exercice

HUMANITES PROFESSIONNELLES ET TECHNIQUES

ENSEIGNEMENT TECHNIQUE DE QUALIFICATION

Troisième degré

Secteur : SERVICES AUX PERSONNES

Groupe : SERVICES PARAMEDICAUX

OPTION DE BASE GROUPEE : ASPIRANT(E) EN NURSING

PROGRAMME D'ETUDES DU COURS DE

PHYSIQUE

100-4/2002/248B

AVERTISSEMENT

Le présent programme est d'application à partir de l'année scolaire 2002-2003, dans les deux années du troisième degré de l'enseignement secondaire technique de qualification.

Ce programme figure sur RESTODE, serveur pédagogique de l'enseignement organisé par la Communauté française.

Adresse : <http://www.restode.cfwb.be>

Il peut en outre être imprimé au format PDF.

Table des matières

A.	INTRODUCTION	3
1.	LES COMPÉTENCES TERMINALES ET SAVOIRS COMMUNS POUR LES HUMANITÉS PROFESSIONNELLES ET TECHNIQUES	3
2.	FORMER DES CITOYENS	4
3.	FAIRE APPARAÎTRE LES LIENS AVEC LES QUESTIONS QUI NOUS CONCERNENT TOUS.	4
4.	PLACER LA PHYSIQUE DANS UN CONTEXTE SOCIAL	4
5.	ATTITUDES	4
6.	COMPÉTENCES SCIENTIFIQUES	5
B.	PROGRAMME DU COURS DE 5E.....	6
1.	ÉNERGIE.....	6
	<i>Énergie mécanique</i>	<i>6</i>
	<i>Énergie thermique.....</i>	<i>7</i>
2.	ÉLECTROMAGNÉTISME.....	8
C.	PROGRAMME DU COURS DE 6E.....	10
1.	OSCILLATIONS ET ONDES	10
	<i>Vibrations et sons</i>	<i>10</i>
	<i>Ondes matérielles</i>	<i>10</i>
	<i>Ondes électromagnétiques</i>	<i>10</i>
2.	RADIOACTIVITÉ.....	12
3.	UNIVERS	13
D.	BIBLIOGRAPHIE.....	15

A. Introduction

Le document « Compétences terminales et savoirs communs pour les humanités professionnelles et techniques » fixe le cadre du programme de physique de l'option de base groupée **aspirant nursing** au 3^e degré de l'enseignement technique de qualification.

1. Les compétences terminales et savoirs communs pour les humanités professionnelles et techniques

Le décret définit 4 grands objectifs pour la formation des humanités professionnelles et techniques:

1. le développement personnel des élèves, notamment en aidant chacun à:
 - se situer dans le temps et dans l'espace,
 - s'approprier sa culture,
 - s'approprier des outils de communication et de réflexion,
 - prendre conscience de ce qu'impliquent ces choix;
 2. l'étude de l'environnement, des techniques et des sciences;
 3. la formation à la participation active à l'environnement économique et social;
 4. la formation à la citoyenneté dans une société démocratique, solidaire, pluraliste et ouverte aux autres cultures.
-
- **se situer dans le temps et dans l'espace**: avoir une idée des ordres de grandeur de distances, durées, estimer vitesses accélérations, énergies dans quelques exemples de la vie quotidienne;
 - **se situer par rapport à l'environnement**
Pour comprendre et se situer dans leur environnement, les élèves doivent acquérir les savoir-faire et les savoirs essentiels relatifs:
 - aux équilibres de l'environnement et à leur influence sur les conditions météorologiques et climatiques;
 - à l'influence sur les écosystèmes des choix politiques, économiques, industriels et technologiques;
 - à l'adoption des modes de vie et de consommation respectueux de l'environnement;
 - à la construction d'une représentation interdisciplinaire de l'environnement.
 - **se situer par rapport aux technologies et aux sciences**
Pour comprendre et se situer dans un univers technico-scientifique, les élèves doivent acquérir les savoir-faire et savoirs relatifs :
 - à l'imbrication du technique et du social dans le fonctionnement d'une technologie;
 - à la capacité d'interroger les technologies dans leurs effets en vue de faire des choix et de les utiliser à bon escient;
 - à la capacité d'utiliser des modèles scientifiques et techniques pour aménager leur espace de vie et prévenir les accidents;
 - aux éléments de formation scientifique, socio-économique et technologique de base permettant de participer aux débats de société sur la construction et les impacts des systèmes technologiques (par exemple ceux relatifs aux ressources énergétiques, aux pollutions, à la gestion des déchets, à l'ingénierie génétique, au contrôle des drogues, aux réseaux informatiques, à l'urbanisation...);
 - à la construction d'une représentation interdisciplinaire des développements technologiques

2. Former des citoyens

Faire en sorte que chacun puisse avoir une certaine compréhension de son environnement, même si celui-ci devient de plus en plus scientifique est un enjeu de taille.

Pour cela, il faut avoir une petite idée de ce qu'est un atome, avoir une certaine compréhension de ce qu'est l'énergie, la radioactivité, la lumière...

Il faut insister ici sur le rôle formateur du cours de physique : il doit faire acquérir des modes de raisonnement, des méthodes de travail, une certaine habileté technique et des attitudes d'honnêteté intellectuelle, d'ouverture d'esprit mais aussi de sens critique.

3. Faire apparaître les liens avec les questions qui nous concernent tous.

Il est important de démontrer au travers d'applications technologiques et d'exemples simples pris dans les domaines du sport, de la musique, de la médecine ou des communications que la physique intervient partout autour de nous et qu'elle nous aide à comprendre comment le monde fonctionne.

4. Placer la physique dans un contexte social.

Il faut souligner le lien qui existe entre les développements de la physique et des technologies et :

- la pratique de certaines activités (sport, industrie automobile, Internet, GPS, automatisation,...) ;
- l'évolution de notre mode de vie (mobilité, communications rapides et à longues distances, accès facile à l'information, GSM, ordinateur, partage du temps de travail, systèmes de sécurité...) ;
- les développements de la médecine (espérance de vie, imagerie médicale, médecine nucléaire, radiothérapie, chirurgie laser,...) ;
- les nouvelles questions posées à la société (traitements des déchets, utilisation d'Internet, impact sur l'environnement des activités humaines...)

Le plus souvent possible, il faut choisir les illustrations dans des domaines qui rencontrent les intérêts spécifiques des élèves de l'option de base groupée « **aspirant nursing** » : par exemple, les applications dans le domaine médical comme le doppler, le scanner, la radiographie, l'échographie, la chirurgie laser, le pacemaker, l'endoscopie, les défauts de l'œil, les lentilles, les pesées...

Le cours de physique doit pouvoir s'appuyer sur des **expériences** réalisées par le professeur ou par les élèves. Certaines de celles-ci sont décrites à titre d'exemples dans les conseils méthodologiques.

5. Attitudes

Le cours de physique doit non seulement développer des compétences et des savoirs spécifiques à la discipline mais aussi faire adopter des attitudes directement liées aux activités scientifiques.

Ces attitudes déterminent la manière d'apprendre, d'utiliser ses connaissances, de penser et d'agir. Elles sont indispensables à tout citoyen responsable appelé à prendre une place active dans la vie économique, sociale et culturelle.

◆ L'honnêteté intellectuelle

- rapporter ce que l'on observe et non ce que l'on pense devoir observer ;
- reconnaître les limitations du travail entrepris ;

- lors de la participation aux débats sur les questions posées à la société, s'investir dans une étude sérieuse et une analyse critique de la question ou suspendre son jugement.

◆ **L'ouverture d'esprit et l'esprit critique**

- être ouvert aux idées nouvelles et inhabituelles mais suspendre son jugement s'il n'existe pas de données crédibles ou d'argumentations logiques qui les défendent ;
- reconnaître les explications inconsistantes, les généralisations abusives, les failles dans une argumentation ;
- avoir pris l'habitude de se poser toujours la question: « Comment est-on arrivé à ces conclusions ? »;
- chercher à se documenter à diverses sources en confrontant les informations recueillies.

◆ **La curiosité**

s'étonner, se poser des questions sur les phénomènes qui nous entourent et vouloir y rechercher des réponses.

◆ **Le travail en équipe**

- prendre sa part de responsabilité dans un travail en équipe ;
- prendre conscience de la part que chacun apporte dans la réalisation d'un travail;
- écouter l'autre et être prêt à envisager d'autres hypothèses que les siennes.

6. Compétences scientifiques

Le cours de physique apprend à l'élève à:

- **confronter ses représentations avec les observations expérimentales et les théories établies;**
 - **rechercher et traiter l'information**
 - **modéliser** : construire un modèle qui rend compte de manière satisfaisante des faits observés ;
 - **expérimenter** ;
 - **organiser son travail et gérer le temps** ;
 - **utiliser une démarche scientifique** pour appréhender des phénomènes naturels ou des processus technologiques ;
 - **maîtriser des savoirs scientifiques** permettant de prendre une part active dans une société technico-scientifique ;
 - **bâtir un raisonnement logique**, utiliser une argumentation rationnelle sur des sujets comme l'énergie, la santé, la radioactivité, l'environnement, ...
 - **utiliser les technologies de l'information et de la communication** ;
 - **communiquer**:
 - utiliser un langage scientifique correct et précis respectant conventions, unités et symboles internationaux ;
 - utiliser différentes formes de présentation comme les tableaux, graphiques, schémas, diagrammes, plans, croquis ;
 - **intégrer les règles de sécurité dans les comportements quotidiens** ;
 - **agir en consommateur individuellement responsable**:
 - Lire, analyser et comprendre les messages publicitaires, les distinguer d'autres types d'informations
 - Lire une étiquette, les caractéristiques d'un appareil, un mode d'emploi ;
 - **évaluer l'impact d'actes quotidiens sur l'environnement.**
-

B. Programme du cours de 5e

1. Énergie

Prérequis

- Travail, puissance, énergie.
- Formes et transformations d'énergie.

Exemples de questionnement

- Qu'est-ce que l'énergie ?
- Qu'est-ce que la conservation de l'énergie ?
- Quelle différence y a-t-il entre « énergie mécanique » et « énergie thermique » ?
- Qu'est-ce que le zéro absolu ? L'échelle Kelvin ?
- Qu'est-ce que la chaleur ?

<i>Compétences</i>	<i>Savoirs</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Citer différentes formes et transformations d'énergie. • Décrire des situations où il y a transformation d'énergie potentielle en énergie cinétique (ou l'inverse). • Donner, en les expliquant, des exemples de transformation d'énergie mécanique en énergie thermique. • Montrer que les frottements entraînent une diminution de l'énergie mécanique. 	<p><i>Énergie mécanique</i></p> <p>Energie. Transformation d'énergie potentielle en énergie cinétique. Conservation de l'énergie mécanique en l'absence de frottements. Diminution d'énergie mécanique et augmentation d'énergie thermique en présence de frottements.</p>

Conseils méthodologiques

Il est utile de commencer par un rappel des notions vues :

- Travail, puissance, énergie.
- Formes et transformations d'énergie.

On dira qu'un « système » (objet ou ensemble d'objets en interaction) possède de l'énergie s'il est capable d'effectuer un travail. Cela revient à définir l'énergie comme une « réserve de travail » emmagasinée dans un objet en mouvement, dans un ressort comprimé, un élastique tendu, dans le système Terre + objet, dans la nourriture, l'essence, les piles, la lumière.

Montrer des exemples où il y a transformation d'énergie potentielle de gravitation en énergie cinétique (et inversement), l'énergie mécanique étant conservée.

La variation d'énergie potentielle lors d'un changement de forme (ressort, arc), de hauteur est le travail des forces intérieures (forces « élastiques », de pesanteur). La variation de l'énergie cinétique d'un objet lors d'une variation de sa vitesse est le travail de la résultante des forces qu'il subit.

Évoquer ensuite des exemples où l'énergie mécanique n'est pas conservée. Ceci permet d'introduire une nouvelle forme d'énergie, l'énergie « thermique » (exemple : les disques d'une voiture qui freine s'échauffent).

Expérience à réaliser

- Montrer un exemple de transformation d'énergie mécanique en énergie thermique (chute de grenaille de plomb,...)

<i>Compétences</i>	<i>Savoirs</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Expliquer que la matière est faite de particules (atomes, molécules, ions) en perpétuel mouvement. • Faire, à l'échelle microscopique, la différence entre un solide, un liquide et un gaz, du point de vue des distances entre les particules et de leurs mouvements. • Associer la température à l'agitation moléculaire. • Distinguer température et énergie thermique. • Comparer l'échelle Kelvin à l'échelle Celsius. 	<p><i>Énergie thermique</i></p> <p>Structure et propriétés de la matière (compressibilité, dilatation). Forces électriques et cohésion de la matière. États de la matière, changements d'état : lien avec le comportement des molécules. Température et agitation moléculaire.</p> <p>Existence du zéro absolu alors qu'il n'y a pas de température maximale théorique, échelle Kelvin.</p>

Expérience à réaliser :

- Illustrer l'agitation moléculaire par une expérience de diffusion : odeur de parfum, d'éther qui se répand dans une pièce, dispersion d'encre, de KmO_4 dans l'eau chaude puis dans l'eau froide.
- Montrer le comportement de l'air comprimé, chauffé... (matériel pour l'étude du gaz parfait, Centre Technique et Pédagogique de Frameries).

2. Électromagnétisme

Prérequis

- Fonctions sinusoïdales

Exemples de questionnement

- Comment fonctionnent divers objets et techniques de notre environnement quotidien (ex : boussole, ligne à haute tension, transformateur, dynamo, moteurs, haut-parleur, microphone, enregistrement magnétique, guitare électrique) ?

<i>Compétences</i>	<i>Savoirs</i>
<ul style="list-style-type: none"> Représenter les lignes de champ magnétique créées par un aimant permanent, un courant dans un fil rectiligne et dans un solénoïde. Expliquer le principe de production d'une tension alternative sinusoïdale. Expliquer le principe de fonctionnement d'un moteur, d'un haut-parleur, d'un alternateur, d'un transformateur, d'un microphone, d'une sonnette électrique, d'un disjoncteur. Expliquer pourquoi le transport d'énergie électrique sur de grandes distances se fait par des lignes à « haute tension » et pourquoi l'on utilise le courant alternatif plutôt que le courant continu. 	Aimants, pôles. Champ magnétique, champ magnétique terrestre. Champ magnétique produit par un courant. Force électromagnétique, applications. Induction de tension, applications. Génératrice de tension alternative. Transformateur, transport de l'énergie électrique.

Conseils méthodologiques

L'étude de l'électromagnétisme doit être qualitative et s'appuyer essentiellement sur des expériences. En particulier, toute la partie consacrée à l'induction de courant et au transport de l'énergie sera illustrée par des expériences. Il faut obligatoirement étudier les principes de fonctionnement d'un moteur, d'un alternateur, d'un transformateur, du haut-parleur et du microphone (« dynamique »).

L'intérêt de la haute tension pour le transport de l'énergie électrique peut être montré à l'aide d'un montage « à échelle réduite » construit avec des fils fins (par exemple du nichrome de 0,2mm de diamètre) et deux transformateurs (survolteur à une extrémité, sous-volteur à l'autre) alimentant une lampe basse tension (6V, par exemple). Comparer ce montage à celui où la lampe est alimentée via les mêmes fils (quelques mètres de longueur), mais sans transformateurs. Dans les deux cas, utiliser une alimentation de tension correspondant à la lampe. Donner la signification des 230 V et 50 Hz.

Ne pas parler du sens du courant induit (loi de Lenz), sauf si du temps reste disponible pour quelques expériences spectaculaires, par exemple celles mettant en jeu des courants de Foucault.

Expériences à réaliser :

- Montrer des spectres magnétiques au voisinage d'un aimant et d'un conducteur parcouru par un courant.

Programme de Physique
3^e degré de l'enseignement de qualification
Option de base groupée **aspirant nursing**

- Montrer les caractéristiques de la force de Laplace.
- Montrer les principes de fonctionnement de la sonnette électrique, du relais, du disjoncteur, d'un haut-parleur, d'un micro, d'un moteur, d'un alternateur, d'un transformateur.
- Montrer de quels facteurs dépend le phénomène d'induction magnétique.

C. Programme du cours de 6e

1. Oscillations et ondes

Prérequis

- Énergie.
- Haut-parleur, microphone.
- Champs électriques et magnétiques.

Exemples de questionnement

- Qu'est-ce qu'une onde ?
- Les ondes électromagnétiques sont-elles dangereuses ?
- Comment peut-on mesurer la vitesse de la lumière ?
- Qu'est-ce que l'effet Doppler ?
- Comment mesure-t-on la vitesse des voitures avec un radar ?

<i>Compétences</i>	<i>Savoirs</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Décrire les caractéristiques d'un son (hauteur, timbre, intensité). • Expliquer comment l'oreille perçoit les sons et quels sont les dangers causés par un niveau sonore trop élevé. • Distinguer la propagation de l'onde du mouvement de la matière (ondes matérielles). • Montrer que l'onde transporte de l'énergie. • Décrire les propriétés des ondes et les illustrer par des exemples concrets. • Distinguer les ondes matérielles des ondes électromagnétiques. • Classer les ondes du spectre électromagnétique. • Décrire simplement l'une ou l'autre technologie médicale comme le « <i>Doppler</i> », la radiographie, l'échographie... • Expliquer quelques applications technologiques (exemple : four à micro-ondes, sonar, GPS...) 	<p><i>Vibrations et sons</i></p> <p>Fréquence, période, amplitude. Caractéristique d'un signal sonore, décibels. Oreille, perception et dangers causés par les sons (décibel).</p> <p><i>Ondes matérielles</i></p> <p>Formation d'une onde. Principe de Huygens. Longueur d'onde et vitesse de propagation. Propriétés.</p> <p><i>Ondes électromagnétiques</i></p> <p>Spectre électromagnétique. Lumière (dite) visible : longueur d'onde et couleur</p>

Conseils méthodologiques

Proscrire tout développement mathématique, la seule loi mathématique à voir est celle liant la longueur d'onde à la fréquence et à la vitesse de propagation.
 Rappeler les principes de fonctionnement du haut-parleur et du microphone.

Programme de Physique
3^e degré de l'enseignement de qualification
Option de base groupée **aspirant nursing**

Pour l'étude des propriétés des ondes, s'inspirer du document de travail « *Etude des ondes adaptée au niveau B* » (CAF 2000-2001).
L'étude des ondes électromagnétiques est limitée à l'aspect qualitatif. Elles sont présentées comme la propagation de la variation du champ électrique et de celle du champ magnétique. Préciser qu'elles sont produites par un dipôle électrique ou un circuit oscillant.

Expériences à réaliser :

- Observer différentes sources de vibration (diapason, haut-parleur, lame métallique).
 - Montrer les caractéristiques d'un son à l'oscilloscope.
 - Faire observer les propriétés des ondes avec la corde, le slinky et la cuve à ondes.
- D'autres expériences peuvent être réalisées, comme celle de Melde, du tube de Kundt, des régimes stationnaires dans un tuyau...

2. Radioactivité

Prérequis

- Travail, puissance, énergie mécanique, énergie thermique.
- Structure de la matière, température et agitation thermique.

Exemples de questionnement

- Qu'est-ce que la radioactivité ? Qu'est-ce qu'un rayonnement ?
- Est-ce dangereux ?
- Qu'est-ce qu'un isotope ?
- Qu'est-ce que l'uranium enrichi ? Appauvri ?
- Quelle est la différence entre la fusion et la fission nucléaire ?

<i>Compétences</i>	<i>Savoirs</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Comparer les émissions α, β et γ du point de vue de leur nature, de leur origine, de leur pouvoir de pénétration, et de leurs effets sur le corps humain. • Expliquer ce qu'est un isotope. • Définir la demi-vie d'un radio nuclide. • Expliquer la relation $E = mc^2$. 	<p>Découverte de la radioactivité. Rayonnements α, β, γ ; propriétés. Isotopes, nuclides stables, nuclides instables. Désintégration, demi-vie. Fission de l'uranium 235, fusion nucléaire, défaut de masse et libération d'énergie, réaction en chaîne, applications. Utilisation des radio-isotopes :</p> <ul style="list-style-type: none"> – traceurs radioactifs utilisés en médecine, dans l'agriculture, dans l'industrie ; – radiothérapie.

Conseils méthodologiques

Exploiter un graphique de décroissance radioactive.

S'intéresser particulièrement aux applications, notamment médicales, pouvant être rencontrées par les élèves dans leur future vie professionnelle.

3. Univers

Prérequis

- Force de pesanteur et chute des objets.
- Effet Doppler, ondes électromagnétiques, spectres de raies.
- Fusion nucléaire.

Exemples de questionnement

- Quelle est la différence entre une planète et une étoile ?
- Pendant combien de temps le Soleil existera-t-il ?
- Qu'est-ce qu'une supernova, un trou noir ?
- Qu'est-ce qu'une galaxie ?
- Qu'est-ce que le Big Bang ?

<i>Compétences</i>	<i>Savoirs</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Décrire la structure, le fonctionnement, l'origine et l'évolution de l'Univers. • Expliquer comment les interactions entre les particules ont permis au fil du temps la structuration de la matière. • Montrer que l'observation du spectre des galaxies permet de dire que l'Univers est en expansion. • Montrer la compétition entre les forces de gravitation et les forces nucléaires au sein des étoiles. 	Le Soleil Les étoiles : naissance, vie et mort. Expansion de l'Univers Hypothèse du Big Bang et formation des premiers éléments.

Conseils méthodologiques

Ce chapitre est optionnel. Le nombre de leçons qui y seront éventuellement consacrées doit être limité (environ 5). Le but est de donner une vision globale de la structure à grande échelle (temporelle et spatiale) de l'Univers.

Éviter, bien entendu, tout développement mathématique. Aider à estimer quelques ordres de grandeurs de distances et de durées.

Faire comprendre que plus loin on observe dans l'Univers, plus on remonte dans le temps.

Présenter l'hypothèse du Big Bang comme déduite des observations, en indiquant son caractère incertain.

Si cela n'a pas été fait dans la partie précédente, on peut écrire une équation de fusion de l'hydrogène en hélium (sans donner les développements intermédiaires). Mentionner le processus de formation des éléments par fusion dans les étoiles. Il est alors possible de parler de la durée de vie nécessairement limitée des étoiles. Suivant l'intérêt des élèves et le temps disponible, le sujet pourra être étendu aux supernovae, étoiles à neutrons, trous noirs...

Parler de la force de gravitation et des forces nucléaires en compétition dans les étoiles. Mentionner le rôle des forces électriques lors de la fusion. Indiquer que la gravitation est le moteur du mouvement des planètes autour des étoiles, des étoiles dans les galaxies.
Mentionner l'importance du rôle de la gravitation dans l'évolution future de l'Univers.
Utiliser le CD-ROM « un album de l'univers » produit par le CeDop et les documents fournis par le site de la NASA (<http://www.jpl.nasa.gov>).

D. Bibliographie

Physique
Hecht
De Boeck Université
ISBN 2-7445-0018-6

Physique générale 1
Mécanique et thermodynamique
Giancoli
Collection De Boeck Université
ISBN 2-8041-1700-6

Physique générale 2
Electricité et magnétisme
Giancoli
Collection De Boeck Université
ISBN 2-8041-1701-4

Cahiers de « Science et Vie »
Diffusion pour la Belgique
Press-abonnements SA
Avenue des Volontaires 103, boîte 11/12
1160 Bruxelles
n°2 - Galilée, la naissance de la physique moderne;
n°12 - La physique géante, du gigantesque pour observer l'infiniment petit;
n°13 - Newton, le concepteur de la science moderne ;
n°21 - Kepler, le fondateur de l'astronomie moderne;

Physical Science Study Committee avec le recueil d'expériences
La Physique, Dunod, Paris
1965 Educational Services Incorporated

Stephen Hawking's universe
The cosmos explained
David Filkin
ISBN 0 563 38301 1

Un album de l'Univers
CD-ROM produit par le CeDop
(peut être consulté en ligne à l'adresse :
<http://www.ulb.ac.be/sciences/astro/cd/>)

Documents du C.A.F

L'étude des ondes adaptée au niveau B

Le nucléaire - centre technique
Energie nucléaire Yves Chelet (Sciences - Seuil)

Guides des énergies renouvelables
Ministère de la région wallonne

Physique et société
Michel Wautelet
Presses Universitaires de Mons
Université de Mons-Hainaut
Sciences, technologies et société
Questions et réponses pour illustrer les cours de sciences
De Boeck
ISBN 2-8041-3579-9

Quelques adresses utiles :

C.A.F. (Centre d'Auto-Formation)

La Neuville1, 4500 Tihange
☎ 085/ 27.13.60. - 27.13.61
fax: 085/ 27.13.99

Centre technique et pédagogique de Frameries

Route de Bavay, 2B, 7080 Frameries
☎ 065/ 67.62.61. - 66.73.22. fax: 065/ 66.14.21

AIB/ VINCOTTE

Avenue André DRUART 29b
1160 BRUXELLES
02/674 57 11

A.N.P.I.

PARC SCIENTIFIQUE
1346 OTTIGNIES-LLN
010/41 87 12
"Eviter l'incendie chez soi"
"Se chauffer en toute sécurité"

CEBEC

Rodestraat 125
1630 LINKEBEEK
02/380 85 20

ELECTRABEL

Galerie Ravenstein 4 Bte 6
1000 BRUXELLES

VYNKIER

Nieuwevaart 51
9000 GENT

Logiciels

Interactive Physics 2.5.

logiciel conçu par Knowledge revolution,
15, Brush Place, San Francisco Ca 94103

☎ (415)553 8153

Ce logiciel est vendu en Belgique par la firme Holleen sprl
Breekiezel, 20,3670 Meewen/Gruitrode

☎ **089/ 85.40.64**

fax : 089/85.71.80.

Cabri géomètre II

Ministère de l'Education Nationale, de l'enseignement supérieur et de la
recherche, Paris.

Texas instrument <http://www.ti.com.calc/>

Associations et centres

Association belge des professeurs de physique et chimie (A.B.P.P.C.)

Bulletin de l'A.B.P.P.C.

Union des physiciens (Paris)

Bulletin de l'Union des physiciens
44, Boulevard Saint-Michel
75270 Paris Cedex 06

Union des physiciens (UP)Belgique

L'ampoule: périodique trimestriel
Editeur responsable: Claire Hayez-Thirion
21, rue des Marchets, 5646, Stave
Président : Jean-Claude Van Hay
118, rue de Bransart, 5020, Malonne

Maison de la Science

22, quai Van Beneden
4020 Liège
Renseignements et réservations:
☎ 04/ 366. 35.85.

Expérimentarium

ULB, Campus de la Plaine
Bruxelles

Centre de documentation pédagogique CeDoP

CP 186, avenue F.D. Roosevelt, 150, 1050, Bruxelles
☎ 02/ 650.40.35.

Documents audiovisuels

Médiathèque de la Communauté Française de Belgique

Service audiovisuel
Place de l'Amitié, 18
1000 Bruxelles
02 / 737 18 11

Le catalogue complet des documents d'intérêt général reprend toutes les cassettes vidéo disponibles dans les maisons de la culture, avec un commentaire. Chaque établissement peut prendre un abonnement pour la location de ces documents (2500F pour 100 locations par an en 1992).

Service vente des publications

place Surllet de Chockier, 17
1000 Bruxelles
tél: 02/ 221 88 11

Documents d'accompagnement de programmes précédents

Documents d'accompagnement :

P.10.1. Travaux pratiques d'électricité, deuxième degré. Fascicule 1: fiches de l'élève, 40 pages.

Fascicule 2: fiches du professeur, 40 pages.

publié par le Centre Technique de Frameries, 2B, Route de Bavay, 1, 7080, Frameries.

Documents d'accompagnement des programmes de 5^e, enseignement de transition CAF, 1997

Documents d'accompagnement des programmes de 5^e, enseignement de transition CAF, 1998