

**REPUBLIQUE DU NIGER**

*Fraternité - Travail - Progrès*



**MINISTRE DES ENSEIGNEMENTS SECONDAIRES  
SECRETARIAT GENERAL  
DIRECTION GENERALE DES ENSEIGNEMENTS  
DIRECTION DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE GENERAL**

**PROGRAMMES DE  
L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE GENERAL  
  
TOUTES DISCIPLINES  
  
SECOND CYCLE**

# Table des matières

Préface.....	ii
Avant propos .....	iii
Note introductive .....	iv
PROGRAMMES D'ANGLAIS .....	1
PROGRAMMES D'ARABE.....	25
PROGRAMMES D'ECONOMIE FAMILIALE ET SOCIALE.....	40
PROGRAMMES D'EDUCATION PHYSIQUE ET SPORTIVE .....	57
PROGRAMMES DE FRANÇAIS.....	98
PROGRAMMES D'HISTOIRE-GEOGRAPHIE.....	139
PROGRAMMES DE MATHEMATIQUES.....	182
PROGRAMMES DE PHILOSOPHIE.....	246
PROGRAMMES DES SCIENCES PHYSIQUES.....	254
PROGRAMMES DES SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE.....	362

# Préface

Depuis la mise en application de la Lettre de Politique Educative (LPE) pour la période 2013 -2020, le Système Educatif Nigérien est en pleine mutation sur les plans «Accès », « Développement Institutionnel» et «Qualité ».

C'est justement dans le cadre de la recherche de la Qualité, qu'une réforme curriculaire conçue selon l'Approche par les Situations (APS) est élaborée et mise en œuvre au niveau du Ministère de l'Enseignement Primaire, de l'Alphabétisation et de l'Instruction Civique. Cette réforme sera mise en œuvre de façon progressive dans tous les Cycles et ordres d'Enseignement de tous les Ministères en charge de l'Education.

Conformément à cette LPE, le Ministère des Enseignements Secondaires a évalué et révisés les Programmes 2009 en vigueur en 2015. Les Nouveaux Programmes d'Enseignement (NPE) issus de cette révision ont été mis en expérimentation au cours de l'année scolaire 2015 - 2016. La présente version définitive de ces NPE intègre toutes les observations pertinentes issues de cette expérimentation.

Par la mise à disposition de ces NPE dans toutes les Directions Régionales d'Enseignement Secondaire (DRES), toutes les Directions Départementales d'Enseignement Secondaire (DDES), toutes les Inspections d'Enseignement Secondaire Franco - Arabe (IES/FA), tous les établissements d'Enseignement Secondaire Général, mon département ministériel voudra s'assurer de l'acquittement de son devoir et de celui de chaque responsable dans la mise en œuvre effective de ces instructions officielles dans toutes les classes.

**Le Ministre des Enseignements Secondaires**  
**MAMANE SANI ABDOURHAMANE**

## Avant - propos

Les présents programmes d'enseignement résultent de ceux 1996 allégés en 2009 dont l'évaluation a révélé de nombreuses insuffisances, parmi lesquelles, des coquilles, de mauvaises formulations, des répétitions, des contenus non adaptés au niveau des apprenants, des programmes irréalisables, des savoirs et certaines stratégies de mise en œuvre vétustes.

Toutes ces insuffisances ont été corrigées, autant faire ce peut, domaine par domaine, chapitre par chapitre ce dans les trois colonnes du format de présentation retenu qui est celui de l'Approche par les Objectifs. Les contenus jugés vétustes ont été remplacés par ceux d'actualité.

Tout au long du travail, ont été effectués, des contrôles techniques dont entre autres, d'ordres disciplinaire, pédagogique, didactique et des contrôles de cohérence et de lisibilité. Chaque programme est accompagné d'une progression dont le respect de la chronologie (l'ordre des thèmes et chapitres) est obligatoire tout comme la prise en compte des objectifs et des commentaires. Toutefois la répartition hebdomadaire est à titre indicatif.

Par ailleurs, les orientations pédagogiques, les savoirs, savoir-faire et savoir être que vous y trouverez constituent un pas important vers la prise en compte des besoins, des attentes et des exigences réelles de notre société. Ces NPE, centrés sur les activités de l'apprenant, participeront aussi à la préparation des enseignants (es), et élèves à recevoir les innovations qu'apportera l'APS.

Notons que la simple édition des programmes de toutes les disciplines et de tous les niveaux en un seul document, contribuera, par le canal d'apports spécifiques à chaque discipline, à une meilleure maîtrise disciplinaire, pédagogique et didactique des utilisateurs.

# Note introductive

## **Contexte et justification**

Le Programme Sectoriel de l'Education et de la Formation (PSEF) a retenu comme axes prioritaires, entre autres, conformément à l'esprit de la Loi d'Orientation du Système Educatif Nigérien (LOSEN), l'accroissement de l'offre éducative et la qualité de l'éducation. A ceci, il faut ajouter que la nouvelle politique de Cycle de Base élargie a pour finalités la préparation à l'entrée au lycée, l'insertion sociale et l'accès à des formations qualifiantes. Dans ce cadre, l'évaluation des programmes d'enseignement en vigueur a mis en évidence des insuffisances qui ont conduit à la refondation du curriculum. Ce grand projet est piloté par le Ministère de l'Enseignement Primaire, de l'Alphabétisation de l'Instruction Civique où il est déjà en expérimentation.

Aussi la relecture initiée par le Ministère des Enseignements Secondaires, en attendant la mise en œuvre de ce Nouveau Curriculum, n'a pas comme seules préoccupations la correction des insuffisances ci-dessus citées mais aussi les réponses appropriées à des problèmes concrets que l'on rencontre au niveau de ce Cycle tels que, entre autres:

- l'inefficacité interne liée aux redoublements, abandons et renvois massifs (qui se posent surtout dans les classes de 6<sup>ème</sup>) ;
- l'inefficacité externe qui s'explique par l'inadéquation entre les contenus des disciplines enseignées et les besoins du marché de travail;
- les problèmes posés par la réintroduction de la dictée au 1<sup>er</sup> Cycle, des volumes horaires et coefficients d'histoire - géographie en terminales C et D et du coefficient des mathématiques en terminale A (Réf : arrêté n°189/MES/SG/DGE/DECB2/M du 10 septembre 2010 et l'arrêté n°339/MES/SG/DGE/DESG/DL du 24 novembre 2014) ;
- le changement de paradigme pour l'évaluation: de l'évaluation - sanction à l'évaluation - récompense ceci afin d'orienter le Système vers la réussite du grand nombre.

## **Le choix pédagogique:**

Comme, c'est la relecture, l'option pédagogique n'a pas changé. Elle est l'Approche par les Objectifs (PPO). C'est une méthode active aussi, les NPE sont fondés sur les activités de l'apprenant. Ce qui rend, quelque peu, la formation qualifiante facilitant ainsi l'insertion sociale.

## **Mise en œuvre des programmes**

Chaque Programme d'études est composé de trois colonnes:

- la colonne des contenus contient des contenus notionnels présentés, en principe, sous forme de standard international;
- la colonne des objectifs comprend des objectifs de savoir, savoir-faire et savoir être tous formulés à l'aide des verbes d'action;
- la colonne des commentaires précise les limites du programme et donne quelques autres indications pédagogiques.

Certains programmes contiennent des orientations générales(ou pédagogiques) dont la minutieuse lecture permettra une meilleure exploitation.

La mission principale de chaque enseignant(e) est la mise en œuvre, en classe des programmes et autres instructions officielles. A ce titre il (elle) a le devoir voire l'obligation de préparer ses leçons à partir du (des) Programme (s) Prescrit(s).

# **PROGRAMMES D'ANGLAIS**

## **INTRODUCTION**

L'enseignement de la langue anglaise se propose trois buts essentiels :

- a) **Pratique** : jouer un rôle important de communication par l'acquisition d'un vocabulaire et des notions de grammaire de base permettant les automatismes **nécessaires à la pratique de la langue comme moyen d'expression, d'information** ;
- b) **Culturel** : **introduire la culture anglophone à l'apprenant** ;
- c) **Educatif** : **acquérir des savoirs, savoir faire et savoir être.**

**La méthodologie adoptée pour atteindre ces trois buts tiendra compte des quatre compétences (skills) de l'enseignement de l'Anglais : Listening (Compréhension auditive), Speaking (Expression orale), Reading (Lecture et Compréhension) et Writing (Expression écrite).**

**En outre, le programme révisé définit les objectifs de l'enseignement de l'Anglais pour chaque niveau d'enseignement et les objectifs spécifiques à partir des quatre compétences.**

**Les contenus** de ce programme se présentent sous deux rubriques : le contenu grammatical et le contenu thématique.

## **COMMENTAIRES ET INSTRUCTIONS OFFICIELLES**

### **SECONDE**

#### **Objectifs généraux:**

En fin de classe de Seconde, l'élève doit être capable de :

- s'exprimer en utilisant les éléments des quatre compétences développées au premier cycle;
- échanger avec des anglophones en utilisant des temps simples et composés et certaines expressions familières et courantes;
- lire et de rédiger des paragraphes sur des sujets quotidiens.

#### **Objectifs spécifiques :**

Ils sont définis sur la base des quatre compétences ci-dessous:

##### **1) Compréhension auditive (Listening)**

L'élève doit être capable de réagir après avoir écouté des enregistrements d'actualité à la radio, des scènes de la vie quotidienne, des interviews, des dialogues, des discussions avec des anglophones, des chants à caractère pédagogique.

##### **2) Expression orale (Speaking)**

L'élève doit être capable de:

- rapporter des événements, des faits et les utiliser comme sujets de conversation;
- communiquer en utilisant les fonctions étudiées en classe;
- utiliser des expressions usuelles (I mean- Hum – You know – Well – Look) etc.) et utiliser des exclamations telles que (Good heavens! Mygoodness! Oh dear!, etc.);
- commenter des affiches, des images, des posters, des photos, etc.).

### 3) Lecture (Reading)

#### a) Intensive Reading

L'élève doit être capable de:

- lire et répondre aux questions relatives aux textes étudiés en classe (textes provenant de sources variées : Magazines, Revues, textes d'auteurs africains, des dialogues, une carte, un plan de ville, des formulaires de voyage et de candidature et d'interpréter un diagramme ou un organigramme, etc.).

#### b) Extensive Reading

- lire des extraits littéraires de tous genres pour la culture générale ou pour le plaisir.

### 4) Expression écrite (Writing).

L'élève doit être en mesure de rédiger un texte d'environ cent cinquante (150) mots comportant trois (3) paragraphes. Cette activité portera sur des sujets étudiés en classe.

### 5. Traduction (en Seconde A)

La traduction doit vérifier les notions acquises (vocabulaire, grammaire).

Le thème et la version ne sont pas vus dans les mêmes perspectives.

- **Le thème** a pour but de vérifier les structures grammaticales. A cet effet, l'élève doit être capable de traduire en anglais des phrases contenant des structures lexicales et grammaticales étudiées

- **La version** a pour but, quant à elle, la vérification de la compréhension des textes en traduisant des passages en français.

## CLASSE DE PREMIERE

### Objectifs généraux:

En fin de classe de première, l'élève doit être capable de :

- s'exprimer avec une facilité accrue;
- participer à des discussions avec des anglophones;
- résumer des textes et de faire de courtes rédactions d'une certaine complexité grammaticale.

### Objectifs spécifiques.

#### 1. Compréhension auditive (Listening)

L'élève doit être capable de réagir après avoir écouté des enregistrements d'actualité à la radio, des scènes de la vie quotidienne, des interviews, des dialogues, des discussions avec ou entre anglophones.

#### 2. Expression orale (Speaking)

L'élève doit être capable de:

- s'exprimer sur des thèmes d'intérêt commun dans un langage plus complexe, par rapport à la classe de Seconde;
- paraphraser et résumer un texte d'une demi-page;
- s'exprimer dans des situations pratiques : à la poste, chez le médecin, à la frontière, à la gare, etc.

**NOTA BENE :** Nous ferons une distinction dans le contenu des textes, notamment, les premières C et D auront plus de textes à caractère scientifique et les premières A ceux à caractère littéraire.

Il s'agit d'étudier des textes provenant de sources variées: Magazines, Revues hebdomadaires, des textes d'auteurs africains et non-africains, des dialogues, etc.

### **3. Lecture (Reading)**

a) **Lecture intensive** (étude approfondie des textes : vocabulaire, grammaire, compréhension, usage du dictionnaire).

La lecture à haute voix sera maintenue

b) **Lecture extensive** : le contenu sera moins complexe du point de vue lexical. Il s'agit d'encourager l'élève à lire beaucoup et régulièrement. Les textes de lecture extensive peuvent faire l'objet d'une exploitation orale et écrite.

L'élève doit être capable de lire des plans de ville, des cartes, des diagrammes, des titres de journaux, des télégrammes, des formulaires de voyages plus complexes.

### **4. Expression écrite (Writing)**

L'élève doit être capable de:

- résumer des textes lus (en lecture extensive, par exemple).
- rédiger un texte comportant trois (3) paragraphes d'environ deux cents mots (200 mots). Les sujets de cette activité peuvent porter sur un voyage effectué, des événements familiaux et quotidiens, des expériences scientifiques, des événements sportifs et artistiques/culturels.

### **5. Traduction**

Au niveau de la classe de Première A, l'exercice de la traduction (thème – version) sera maintenu avec les mêmes objectifs qu'en classe de seconde A.

## **CLASSE DE TERMINALE**

### **Objectifs généraux:**

L'élève doit être capable de:

- communiquer aisément dans un anglais grammaticalement correct ;
- paraphraser, résumer des textes et faire une rédaction sur des sujets d'actualité.

### **Objectifs Spécifiques**

#### **1. Compréhension auditive (Listening)**

En classe de Terminale le professeur doit mettre l'accent sur le renforcement de toutes les caractéristiques de la compréhension auditive (comme en classe de première).

L'élève doit être capable de répondre aux questions orales posées par l'enseignant.

#### **2. Expression orale (Speaking)**

L'élève doit être capable de:

- présenter des exposés sur des thèmes étudiés et des sujets d'intérêt général;
- résumer des textes étudiés et/ou discuter des thèmes s'y rapportant;
- commenter des sujets d'actualité, comparer des événements et donner son point de vue ;
- engager et poursuivre une conversation avec un anglophone en utilisant parfois des expressions idiomatiques et en se servant de temps appropriés.

### **3. Lecture (Reading)**

Voir NOTA BENE de la classe de Première

On maintiendra les deux types de lecture en classe de terminale (lecture intensive et lecture extensive).

#### **a) Lecture intensive**

L'élève doit être capable de :

- lire un texte de deux cents à trois cents (200 à 300) mots en un temps limité et répondre à des questions s'y rapportant ;
- lire à haute voix un passage donné avec une intonation et une prononciation acceptables.

#### **b) Lecture extensive**

L'élève doit être capable de lire pour son plaisir, des textes adaptés à son niveau (graded readers par exemple). Il s'agit d'étudier de façon approfondie un texte ou une partie de texte en exploitant les éléments lexicaux et syntaxiques.

### **4. Expression écrite (Writing)**

L'élève doit être capable de :

- résumer des textes lus selon les besoins des séries ;
- rédiger un texte de deux cent cinquante (250) mots en utilisant des mots de liaison, en organisant les idées ;
- exprimer son opinion par écrit sur un problème donné.

### **5. Traduction (Thème et version - uniquement en Terminale A)**

Cet exercice sera maintenu avec pour objectifs de :

- vérifier la compréhension du texte ;
- employer correctement la syntaxe ;
- ressortir une meilleure perception des différences linguistiques entre l'anglais et le français.

# SYLLABUS SECONDE A : 25 weeks : 100 hours

TOPICS	CONTENTS				COMMENTS	
	VERBAL SYSTEM	Objectif specific	NOMINAL SYSTEM	Objectif specific		FUNCTION
<b>FIRST / : 10 WEEKS</b>						
<b>1.The family and the Home</b> 8 hours/2 weeks	Review of the following tenses ( all forms): Simple Present, Present Continuous Review of comparatives of equality; quantity		<b>Double comparative:</b> -With adjectives E.g.: It's getting <b>darker and darker</b> . -With adverbs Nowadays, cars go <b>faster and faster</b>  -Comparison with: <b>like, look like, alike</b> E.g. The teacher treats his students <b>alike</b> . E.g.: Salmou and her sister are <b>alike</b> .	-Exprimer une double comparaison  -Faire des comparaisons avec ces mots et groupe de mots	-Agreeing or disagreeing(using other forms -Giving directions	
<b>2. Health and diseases (e.g. = malaria, HIV, AIDS). Terms used in first aid</b> 16 hours/4 weeks	Review of the following modals: <b>can, must, should, may, might.</b>  <b>-Must meaning deduction</b> Ali has high temperature. He <b>must</b> have a fever.	-Construire des phrases correctes avec ce modal.	<b>-Anymore, any longer, no longer, no more</b>	Construire des phrases correctes avec ces composés	Makingpoliterequests	

	<p>- <b>Ought to</b> E.g.: You <b>ought to</b> tell the truth.</p> <p>- <b>Need</b> and <b>Dare</b> as semi modals: E.g. He <b>need not (needn't) bring</b> his books. He <b>dare not (daren't) go</b> out alone.</p> <p>Review <b>Causatives: to have/make someone do something. To have something done.</b> E.g.: The teacher always makes a student clean the board. Ali has his bicycle repaired.</p>	<p>-Construire des phrases correctes avec ces modaux</p>	<p><b>-No sooner than, when, while</b></p> <p>-Review of so/too and either/neither</p> <p><b>-Either/or, Neither/nor, both/and</b> <b>Each other, one another</b></p> <p><b>-No more/ no longer /any more/any longer</b> E.g.: I can't eat <b>any more</b> food. I can eat <b>no more</b> food. I can't walk <b>any longer</b>. I can walk <b>no longer</b> (I can no longer walk).</p> <p><b>- Either ...or/neither...nor.</b></p>	<p>-Employer correctement ces expressions dans des phrases</p> <p>-Construire des phrases correctes avec ces expressions</p>		
<p><b>3.National and international sports, .The Olympics, etc.</b></p>	<p>Review Simple future</p> <p><b>-Present Continuous (Progressive) with</b></p>	<p>-Construire des phrases</p>	<p><b>-Adverbials of purpose: in order to, to, so as to, so that</b></p> <p><b>-Until/ till, as far as</b></p>	<p>- Construire des phrases correctes avec ces mots et groupes de mots.</p>	<p>-Asking for help/information</p>	

<p><b>16 hours/4weeks</b></p>	<p><b>future meaning</b> E.g. The President <b>is leaving</b> for Addis Ababa tomorrow Review Simple Past with ago, Past Continuous</p>	<p>correctes avec ce temps.</p>	<p><b>-Review Complex sentences: S + V (+ complement) + S (+ complement).</b> E.g.: He can buy that car <b>because</b> he is very rich. He will help you <b>when</b> he comes.</p>			
<p><b>SECOND TERM: 10Weeks</b></p>						
<p>4.History, geography, and the climate of Niger, West Africa, and elsewhere 40 hours/10weeks</p>	<p><b>-Habitual past with “would”</b>  <b>-Emphatic forms of Simple Present and Simple Past</b> .E.g.: Illo <b>does teach</b> English. Fourera <b>did open</b> the letter.</p>	<p>-Exprimer une habitude passée avec « would ».  Construire des phrases correctes à la forme emphatique avec ces temps</p>	<p><b>-Connectors nevertheless, then, next, moreover, though, however, although</b>  <b>-Relative clauses with:who, which, that</b> (subject/object) Eg; The man <b>who is sitting</b> next to Falmata is Fulani. (Subject). The woman <b>who I am</b> talking to is your neighbor. (object)  <b>-So ... that</b> E.g.: The exam was <b>so</b> easy <b>that</b> all the students passed it.  <b>-So much ... that and so many ... that.</b></p>	<p>-Utiliser correctement ces mots dans des phrases ou paragraphes  -Construire des phrases correctes avec ces pronoms (sujet/complément).  - Construire des phrases correctes avec ces structures</p>	<p><b>-Expressing one’s surprise or admiration</b> with: <b>How+ adjective or adverb</b> E.g.: <b>How expensive!</b> <b>How fast</b> it runs! <b>How quickly</b> he writes! <b>What (a) + noun.</b> Eg. <b>What a day!</b> <b>What hard times!</b>  -Expressing one’s fear or worries</p>	<p>NB : Indiquer les étapes à suivre pour rédiger ce type de paragraphe</p>

	<b>Writing: Simple deductive paragraph</b>	-Ecrire un paragraphe à partir d'une idée générale	E.g.: There was <b>so much</b> noise in the room <b>that</b> I couldn't hear the teacher.			
<b>THIRD TERM: 5Weeks</b>						
5. <b>Agriculture in Niger, water resources, Desertification,</b> etc. 20 hours/5 weeks	Review of Present Perfect with <b>for</b> and <b>since</b> , Past Perfect  <b>Past Perfect Continuous</b>  General review	-Construire des phrases correctes avec ce temps	- <b>Phrasal Verbs</b> with the most common verbs: <b>give, get, run, be (out, in, etc), do (do over = again, do without=not necessary=se passer de :), have (have someone over=invite), have something on someone (information on someone), turn, find, set, bring, come, go, pull, cut, etc...</b> Review Few/a few, little/a little  - <b>Less and less, more and more</b> - <b>As, like</b>  <b>Review Such a + noun; So + adjective</b> -Reporting <b>exclamatory sentences.</b> E.g. "What a terrible day!" he said. <b>He said it was a terrible day.</b> <b>General review</b>	- Construire des phrases correctes avec ces verbes à particul      -Employer correctement ces expressions de quantité et de comparaison  Rapporter correctement des phrases à la forme exclamative.	-Apologizing	

## SYLLABUS SECONDE C : 20 weeks : 60 hours

TOPICS	CONTENTS					COMMENTS
	VERBAL SYSTEM	Objectifs spécifiques	NOMINAL SYSTEM	Objectifs spécifiques	FUNCTION	
<b>FIRST TERM : 8 Weeks</b>						
1.The Human Body 7&1/2 hours 2&1/2 weeks	Review of the following tenses ( all forms): Simple Present, Present Continuous Review of comparatives of equality; quantity		<b>-Double comparative:</b> <b>-With adjectives</b> E.g.: It's getting <b>darker and darker.</b> <b>-With adverbs</b> <b>Nowadays, cars go faster and faster</b> <b>-Comparison with: like, look like, alike</b> E.g. The teacher treats his students <b>alike.</b> E.g.: Salmou and her sister are <b>alike.</b>	Exprimer la double comparaison	Agreeing or disagreeing  Giving directions	
2.Means of Transportation : Air, Land, Water 7&1/2 hours 2&1/2 weeks	Review the following modals: can, must, should, may, might.  <b>-Must meaning deduction</b>  Ali has high temperature. He <b>must</b> have a fever.		Review Causatives: <b>to have/make someone do something.</b> To have something <b>done,</b> E.g.: The teacher always <b>makes</b> a student <b>clean</b> the board.  Ali <b>has</b> his bicycle <b>repaired.</b>		Making Polite requests	

	<p>- <b>Ought to</b> E.g.: You <b>ought to</b> tell the truth.</p> <p>- <b>Need</b> and <b>-Dare</b> as semi modals: E.g. They <b>need not bring</b> their books. He <b>dare not go</b> out alone</p>					
<b>SECOND TERM: 7 Weeks</b>						
3.Health and diseases (malaria, HIV/AIDS), terms used in first aid 9 hours/3weeks	<p>Review: Simple future <b>Present Continuous (Progressive) with future meaning</b> E.g. The President <b>is leaving</b> for Addis Ababa tomorrow Review Simple Past with ago,  <b>Habitual Past with "would"</b></p>	-Exprimer une habitude passée avec « would »	<p><b>-Adverbials of purpose: in order to, to, so as to, so that</b></p> <p><b>-Until/till, as far as</b></p> <p><b>-Prepositions (time, place, and others)</b></p> <p>Review of <b>Complex Sentences: S + V (+ complement) + S (+ complement).</b> E.g.: He can buy that car <b>because</b> he is very rich. - He will help you <b>when</b> he comes.</p>	Exprimer le but avec ces mots et expressions	Asking for help, information	3.Health and diseases (malaria, HIV/AIDS), terms used in first aid 9 hours/3weeks
5.Career possibilities.	<b>Emphatic</b> forms of Simple Present and Simple Past	-Construire des phrases correctes à la forme	<p><b>-Ago, during, then, next</b></p> <p><b>-Nevertheless, moreover,</b></p>		Apologizing	

<p>6.Electricity (basic terminology) 21 hours/7weeks</p>	<p>.E.g.: Il <b>does teach</b> English. Fourer <b>adid open</b> the letter. <b>Writing: Simple deductive paragraph</b></p>	<p>emphatique avec ces temps  Ecrire un paragraphe à partir d'une idée générale</p>	<p><b>though, however, although, (adverbial clause of purpose)</b></p>	<p>Utiliser correctement ces mots dans des phrases ou paragraphes</p>		
<p><b>THIRD TERM: 5 Weeks</b></p>						
<p><b>7.Agriculture: water resources</b> 15 hours/5 weeks</p>	<p>Review of Present Perfect with for and since, Past Perfect  - <b>Past Perfect Continuous</b>  General review</p>	<p>Construire des phrases correctes avec ce temps.</p>	<p>Phrasal Verbs with the most common verbs: <b>turn, find, set, bring, make, pull, cut, mix etc...</b>  <b>Review Few/a few, little/a little</b>  <b>-Less and less, more and more</b>  <b>-As, like</b> <b>Such a + noun; So + adjective</b>  <b>-Habitual Past with "would"</b>  <b>-Reporting exclamatory sentences</b> E.g. "What a terrible day!", he said. <b>He said it was a terrible day.</b>  General Review</p>	<p>Utiliser correctement les verbes à particules      Construire des phrases correctes avec ces mots et expressions.</p>	<p>Review of some functions</p>	

## Syllabus Première A : 25 weeks : 100h

TOPICS	CONTENTS					COMMENTS
	VERBAL SYSTEM	OBJECTIFS SPECIFIQUES	NOMINAL SYSTEM	OBJECTIFS SPECIFIQUES	FUNCTION	
<b>FIRST TERM : 8 WEEKS</b>						
<b>1.Tradition and culture in Africa</b> 12 hours/3weeks	-Review of all tenses (all forms)		-Adverbials: <b>despite; in spite of; in case (of); due to; owing to; instead (of); whenever; wherever; however; whatever.</b>	Construire des phrases correctes avec ces expressions adverbiales	Apologizing	
<b>2.Education in Niger and elsewhere</b> 8hours/2weeks	<b>-Present Progressive with future meaning</b> E.g.: The President <b>is traveling</b> to Addis Ababa <b>tomorrow</b> .	Construire des phrases correctes avec ce temps particulier.	<b>-Rather; fairly; quite</b> (+adjectives) E.g.: My friend is <b>rather/fairly/quite</b> tall	Exprimer le degré d'appréciation de quelqu'un ou quelque chose	Giving directions	
<b>3.The Arts in Niger: music, dance(traditional and modern), painting, literature</b> 12hours/3weeks	<b>-Passive voice:</b> Introduction of other forms: E.g.: People say he is intelligent. = <b>He is said to be intelligent.</b> People believed he came from Ghana. = <b>He was believed to have come from Ghana</b>	Construire des phrases impersonnelles correctes à la voix passive.	<b>-Double Comparatives to show change: Less and less; more and more</b> (+ noun) E.g.: Nowadays students make <b>less and less</b> effort.	Faire des comparaisons avec ces expressions	Asking for help, information	

<b>SECOND TERM : 9 WEEKS</b>						
<b>4.Travelling :</b> <b>International</b> <b>traveling :</b> <b>procedures at</b> <b>airports</b> 12hours/3weeks	-Review of modal auxiliaries: Must/must not: obligation/prohibition Will have to: Obligation in the future May/might: possibility/probability		<b>-Adjectives as nouns</b> E.g. Caritas is an NGO that helps the <b>blind</b>	Construire des phrases correctes avec des adjectives pris comme noms.	-Giving one's opinion with: « In my opinion, as far as I 'm concerned, I think..."	<b>NB:</b> "The blind" est utilisé comme adjective substantive: (the poor = all poor people)
<b>5.Other</b> <b>international</b> <b>organizations</b> 12hours/3weeks	<b>-Expressing wishes:</b> -Review: wish + infinitive E.g: I wish to go on pilgrimage. <b>Wish + noun/pronoun</b> E.g.: I wish Amadou good luck/ wish him good luck <b>Wish + Simple Past</b> E.g.: I wish I had money/ I wish I were rich. <b>-Wish + past perfect</b> E.g.: I wish I had <b>worked</b> harder	Exprimer un regret par rapport à un évènement passé.	<b>- Compound adjectives:hyphenated and non-hyphenated</b> <b>Hyphenated</b> E.g.: <b>a two-day</b> workshop <b>Non hyphenated</b> E.g.: A workshop for <b>two days</b> .	Employer correctement les deux formes d'adjectifs composés dans des phrases		

12hours/3weeks	- Relative pronouns: <b>whose, of which.</b> <b>Whose:</b> E.g.: Ali, <b>whose</b> father is a doctor, wants to study medicine. <b>Of which:</b> E.g. The classroom, the blackboard of which is damaged, has been repaired.	-Employer correctement ces pronoms relatifs dans des phrases.	-Review of complex Sentences			
<b>THIRD TERM : 8 WEEKS</b>						
<b>6.The role of the mass-media: radio, TV, cinema, press 12hours/3weeks</b>	-Inversion after: <b>never, seldom, not once, at no time, etc.</b> E.g.: <b>Never had he</b> thought of leaving his village.	Construire des phrases correctes avec ces adverbes et expressions avec inversion du sujet.	<b>-Expansion of phrasal verbs:</b> Come about, come up with, come to, Go after, go on, go through, go along, Give up, give away, give out Get across, get ahead,	Construire des phrases correctes avec ces verbes à particules	Complaining	
<b>12hours/3weeks</b>	- <b>Direct and indirect objects:</b> <b>Direct object:</b> E.g.: She gave <b>a book</b> to Fati/ she gave <b>it</b> to Fati <b>Indirect:</b> E.g.: She gave a book to <b>Fati/She gave it to her</b>	Faire des phrases correctes avec des verbes à double complément d'objets (directs et indirects).	<b>-Expansion of phrasal verbs (continued)</b> Run across, run into, run for, run out of run over Find out Set back, set out, set up, set on Bring about, bring up, bring in Make up/make out Put away, put out, put off	Construire des phrases correctes avec ces verbes à particules		
<b>7.The role of the mass-media : radio, TV, cinema, press (Continued) 8hours/2weeks</b>	<b>Writing: The descriptive paragraph</b>  General Review	Décrire une scène ou un évènement	       General Review		-Making polite requests	NB : Préciser les différentes étapes à suivre pour écrire ce type de paragraphe.

## Syllabus Première : C&D : 14 weeks : 42h

TOPICS	CONTENTS					COMMENTS
	VERBAL SYST	OBJECTIFS SPECIFIQUES	NOMINAL SYST	OBJECTIFS SPECIFIQUES	FUNCTION	
<b>FIRST TERM : 5 WEEKS</b>						
<b>1. Electricity = uses and appliances, hydro-electricity, solar energy</b> 9hours/3weeks	-Review of all tenses (all forms)		-Adverbials: <b>despite; in spite of; in case (of); due to; owing to; instead (of)</b> E.g.: <b>In spite of</b> his hard work, Ali failed the final exam. <b>Due to</b> heavy rain, we could not go to school	-Utiliser correctement ces expressions adverbiales.	Asking for help, information	
<b>2. International trade, banking and commerce</b> 6hours/2weeks	<b>Passive voice:</b> Introduction of other forms: E.g.: People say he is intelligent. = <b>He is said to be intelligent.</b> People believed he came from Ghana. = <b>He was believed to have come from Ghana</b>	Construire des phrases impersonnelles à la voix passive	<b>-Rather; fairly; quite (+ adjectives)</b> E.g.: My friend is <b>rather/fairly/quite</b> tall -	Exprimer le degré d'appréciation de quelque chose	-Making polite requests	
<b>SECOND TERM : 4WEEKS</b>						
<b>3. Travelling in Niger. International travel procedures at airports</b>	-Review of modal auxiliaries: <b>Must/must not: obligation/prohibition</b>		-Double Comparatives: <b>Less and less; more and more (+adjectives or nouns)</b> <b>With nouns</b> E.g. There is less and less <b>rain</b> in	Faire des comparaisons avec ces expressions	-Giving directions	

12hours/4weeks	<b>Will / have to:</b> <b>Obligation in the future</b> <b>May/might:</b> <b>possibility/probability</b> -Review of complex Sentences		the Sahel. <b>With adjectives</b> E.g. English tests are more and more <b>difficult</b> .			
<b>THIRD TERM: 5WEEKS</b>						
<b>4.The role of the mass media = radio, TV, cinema, the press</b> 9hours/3weeks	<b>-Expressing wishes:</b> *Revise: <b>Wish + infinitive</b> E.g.: I <b>wish to go</b> on pilgrimage. <b>Wish + noun/pronoun</b> E.g.: I <b>wish Amadou</b> good luck/I <b>wish him</b> good luck. <b>-Wish + Simple Past</b> E.g.: I <b>wish I had</b> money/ I <b>wish I were</b> you <b>-Wish + past perfect</b> E.g.: I <b>wish I had worked</b> harder	Exprimer un regret par rapport à un évènement passé.	<b>Expansion of phrasal verbs:</b> Come about, come up with, come to, Go after, go on, go through, go along, Give up, give away, give out Get across, get ahead, Run across, run into, run for, run out of run over Find out	Construire des phrases correctes avec ces verbes à particules.	-Giving one's opinion with: « In my opinion, as far as I 'm concerned, I think...” -Complaining	

<p><b>5.The world of sports = national and international sports, the Olympics, etc.</b> 15hours/5weeks</p>	<p><b>-Direct and indirect objects:</b> E.g.: Direct object: She gave <b>a book</b> to Fati/ she gave <b>it</b> to Fati E.g.: Indirect: She gave a book to <b>Fati/She gave it to her.</b> <b>Writing:A descriptive paragraph</b> General review</p>	<p>Faire des phrases correctes avec des verbes à double complément d'objets (directs et indirects).  Décrire une scène ou un évènement</p>	<p><b>-Expansion of phrasal verbs (continued)</b> Set back, set out, set up, set on Bring about, bring up, bring in Make up/make out Put away, put out, put off  General Review</p>	<p>Construire des phrases correctes avec ces verbes à particules.</p>	<p>Apologizing</p>	<p>NB : Préciser les différentes étapes à suivre pour écrire ce type de paragraphe</p>
--	--	--	---	---	--------------------	--

# Syllabus TA : 20 weeks : 80h

TOPICS	CONTENTS				COMMENTS	
	VERBAL SYSTEM	OBJECTIFS SPECIFIQUES	NOMINAL SYSTEM	OBJECTIFS SPECIFIQUES		FUNCTION
<b>FIRST TERM: 7 WEEKS</b>						
<b>1. Education in Niger and abroad</b>  14 hours / 3&1/2 weeks	-Review of all tenses in all forms		Review of comparatives: <b>less/more +adjective or noun...than.</b> E.g.: The English test was <b>less difficult than</b> the Math one. There is <b>more water</b> in a bucket <b>than</b> in a bottle.  <b>-Degrees of comparisons:</b> <b>Much +short adjective + er.</b> E.g. Habibou is <b>much stronger than</b> his brother. <b>Far +short adjective + er</b> <b>E.g.:</b> The Town Hall is <b>far bigger than</b> our classroom  <b>-Much more + long adjective/ far more/less +long adjective</b> E.g.: English is <b>much more interesting than</b> Physics. Mariamais <b>far more intelligent</b> than her brother. A bicycle is <b>far less</b>	Construire des phrases comparatives correctes avec des adverbes modifiant des adjectifs	-Expressing desires and regrets  -Apologizing	

<p><b>2.Science and Technology (NTIC = New Technology of Information and Communication)</b></p> <p>14 hours/3 &amp;1/2 weeks</p>	<p><b>-Inversion after:</b> never, seldom, not once, at no time, etc. E.g.: <b>Never had he</b> thought of leaving his village.</p>		<p><b>expensive</b> than a car.</p> <p>.</p> <p><b>With non-countable nouns:</b> E.g: Abdou has a little / a lot more money than his friend.</p> <p><b>With countable nouns:</b> E.g.: Halidou has a few / a lot more books than Saidou.</p> <p><b>With ratios</b> E.g.: The second hole is <b>twice / three times as big as</b> the first one.</p> <p>-Review of deductive and descriptive paragraph writing. - A passage with more than one paragraph.</p>			
<b>SECOND TERM: 7 WEEKS</b>						
<p><b>3. Arts: current issues in literature, painting, music and dance.</b></p> <p>28hours/7weeks</p>	<p><b>-Future continuous</b> <b>-Future perfect.</b></p> <p>Review of gerund after certain verbs</p>	<p>-Employer ces temps dans des phrases correctes</p>	<p>.Comparison with adverbials: <b>in contrast to..., unlike .....</b>, <b>while/whereas.....</b> <b>E.g. In contrast to</b> his sister, Ali is a hard working student. Niger produces uranium <b>while/whereas</b> Burkina Faso doesn't produce any. <b>-Inversion:</b></p>	<p>Employer correctement ces mots ou groupes de mots dans des phrases.</p> <p>Employer correctement ces expressions</p>	<p>-Giving directions  -Asking for help, information</p>	<p>NB: Seules les prepositions "<b>but</b>" et "<b>except</b>" ne sont pas suivies de « gerund ». E.g.: She does nothing <b>but sleep</b> in class. He can do</p>

	<p><b>-Gerund after prepositions</b> E.g.: <b>On arriving</b> home, he found the door open. <b>After washing</b> his hands, he ate food.</p> <p><b>- Gerund after certain adverbial</b> e.g.: <b>despite, in spite of, because of, instead of, etc</b> E.g. <b>Because of sleeping</b> late, I missed the English class</p> <p><b>Writing:</b> Describing a process.</p>		<p>With “<b>no sooner.....than</b>”: <b>Ordinary use</b> E.g.: The students had <b>no sooner</b> arrived in the classroom <b>than</b> they started arguing.</p> <p><b>Inversion</b> No sooner...than: E.g.: <b>No sooner</b> had the students arrived in the classroom <b>than</b> they started arguing.</p> <p>With <b>never...</b> <b>Never will</b> he disobey his teachers.</p> <p><b>-Such (a) + noun + that</b> E.g. She is <b>such a liar</b> that nobody believes her.</p> <p>-Description of a process: How to make something.</p>	<p>adverbiales de contraste dans des phrases</p> <p>Employer correctement la forme inversée de la structure dans des phrases.</p> <p>Employer correctement cette structure dans des phrases</p>		<p>any work around the house <b>except cook.</b></p> <p>NB : De la même manière, “hardly”, “scarcely”, “rarely” “barely”, etc. peuvent être utilisés en début de phrase . E.g.: <b>Hardly</b> had he finished eating than the visitors arrived.</p> <p>NB: “<b>Only</b>” can be used at the beginning of a sentence in informal language. E.g.: Only in my garden can you find this kind of tree</p>
--	--	--	---	---	--	--

**THIRD TERM: 6 WEEKS**

<p><b>4.Development issues</b></p> <p><b>5.The world around us :natural disasters, our environment, the future of our planet</b></p> <p>24 hours/6weeks</p>	<p>Review of tense agreement in reported Speech</p> <p>Review of passive and active voice and other forms</p> <p><b>Writing:</b> 2 to 3 paragraphs</p> <p>General review</p>		<p>Review of causatives with incomplete infinitive: E.g.: Aliohelpedmecarry the sack of millet</p> <p><b>- Wh – noun clauses</b></p> <p><b>As object:</b> I have an idea/no idea <b>how (big)</b> Boubon market is.</p> <p><b>As subject: What Gambi did,</b> made her famous.</p> <p><b>-Compound adjectives: light-skinned, long-legged.</b> E.g.: They are sitting on a <b>long-legged</b> chair</p> <p>-Review relatives Who / Which / That</p> <p><b>-Relative pronoun: whom</b> E.g. : The woman to <b>whom</b> I spoke yesterday, was my friend's mother.</p> <p><b>A passage with more than one paragraph</b></p> <p><b>-Description of a process: How to make something. E.g.: how tea is made</b></p> <p>An application letter</p> <p>General Review</p>	<p>Construire des phrases correctes avec des causatifs</p> <p>Employer correctement cette structure dans des phrases.</p> <p>Employer correctement les adjectifs composés dans des phrases</p> <p>Former des adjectifs composés à partir des noms et des adjectifs.</p> <p>-Employer correctement ce pronom dans des phrases</p> <p>Rédiger un texte comportant plusieurs paragraphes.</p> <p>-Décrire un procédé</p> <p>Rédiger une demande d'emploi</p>	<p>-Giving advice</p> <p>-Making polite requests</p>	<p>NB : Il s'agit des formules telles que : <b>Wouldyoumind... ... ? I wonder if....., Iwas wondering whether/if you would mind ...</b>, etc.</p>
---	--	--	--	---	--	---

## Syllabus TC/D : 17 weeks: 34h

TOPICS	CONTENTS					COMMENTS
	VERBAL SYSTEM	OBJECTIFS SPECIFIQUES	NOMINAL SYSTEM	OBJECTIFS SPECIFIQUES	FUNCTION	
<b>FIRST TERM : 5 WEEKS</b>						
<b>1.Education in Niger and abroad</b> 10hours/5 weeks	Review of all tenses in all forms		Review of comparatives: less/more +adjective or noun...than. E.g.: The English test was less difficult than the Math one. There is more water in a bucket than in a bottle. -Comparison with adverbials: <b>in contrast to..., unlike ....., while.....</b> E.g. <b>In contrast to his sister</b> , Ali is a hard working student	Construire des phrases comparatives correctes avec des adverbes modifiant des adjectifs	-Expressing desires and regrets  -Apologizing	
<b>SECOND TERM: 5 WEEKS</b>						
<b>2.Science and technology (NTIC)</b> 6 hours / 3 weeks  <b>3.Careers in commerce, industry, banking and the civil service</b> 6 hours/ 3 weeks	<b>-Future continuous</b> <b>-Future perfect</b>  Review of passive and active voice Review of letter writing  <b>Writing: An application letter.</b>	<b>-Employer ces temps dans des phrases correctes.</b>   Rédiger une demande d'emploi	Review of gerund after certain verbs  <b>-Gerunds:</b> <b>-after prepositions</b> E.g.: <b>On arriving</b> home, he found the door open. <b>After washing</b> his hands, he ate food Review gerund after certain verbs <b>- after certain adverbials e.g.: in spite of, because of, instead of, etc</b> E.g. <b>Because of sleeping</b> late, I missed the English class.	-Employer correctement le gérondif après ces prépositions	-Giving directions  -Asking for help, information	NB : Seules les prépositions <b>“but”</b> et <b>“except”</b> ne sont pas suivies de « gerund ». E.g.: She does nothing <b>but sleep</b> in class.  He can do any work around the house <b>except cook</b> .

THIRD TERM: 4 WEEKS						
<b>4. Development issues</b> 6 hours /3 Weeks	Review of tense agreement in reported speech		Review causatives with incomplete infinitive: E.g.: Alio <b>helped</b> me <b>carry</b> the sack of millet.			
<b>5. The world around us: natural disasters, the future of our planet.</b> 6 hours / 3 weeks	<b>- Causatives+ past participle: have something done.</b> E.g.: He <b>had</b> his car <b>washed</b> .  <b>General review</b>		<b>A passage with more than one paragraph</b>  <b>Description a process</b>  <b>General review</b>	Décrire un procédé	Making polite requests	NB : Il s'agit des formules telles que : <b>Wouldyoumind ..... ? I wonder if....., I was wondering whether/if you would mind ...., etc.</b>

ANNEXE :Liste non exhaustive des livres d'Anglais utiles disponibles (à Niamey ; librairies formelles et « librairies par terre »)

- ✓ La série English For The Sahel (EFTS) de la 6<sup>ém</sup> à la 3<sup>ém</sup>e : manuel officiel
- ✓ La série « Go for English » de la 2<sup>nd</sup>e à la Terminale
- ✓ English Africa (Seconde et Première uniquement)
- ✓ Today's English (CycleMoyen)
- ✓ The World Today (Cycle Moyen)

Liste non exhaustive de sites INTERNET spécialisés dans l'enseignement de l'Anglais

- Breaking News English
- Dave's ESL café
- Teach English
- English Club. Com
- English about.com
- Easyenglish.com

[www.teach-nology.com](http://www.teach-nology.com)

**REPUBLIQUE DU NIGER**

جمهورية النيجر



**Fraternité –Travail - Progrès**

**MINISTERE DES ENSEIGNEMENTS SECONDAIRES**

**SECRETARIAT GENERAL**

**DIRECTION GENERALE DES ENSEIGNEMENTS**

**DIRECTION DES ENSEIGNEMENTS SECONDAIRES GENERAL**

وزارة التعليم الثانوي

الأمانة العامة

إدارة التعليم

إدارة التعلم الثانوي العام

**PROGRAMMES DE L'ENSEIGNEMENT ARABE AU LYCEED'ENSEGNEMENT GENERAL (SERIE A4)**

منهج تعليم اللغة العربية الحية في الثانوية العامة

**Année Scolaire 2016 - 2017**

## التمهيد:

### أهمية اللغة العربية في النيجر

تعتبر اللغة العربية واحدة من اللغات العالمية الحية، وتتمتع بمكانة مرموقة في المحافل الدولية والمنظمات العالمية والإسلامية، مثل منظمة الأمم المتحدة. وقد تم إدخال اللغة العربية رسمياً ضمن لغات العمل في تلك المنظمة وفي المنظمات التابعة لها العربية وغير العربية، ومنظمة الإتحاد الأفريقي، ومنظمة المؤتمر الإسلامي، التي يعتبر النيجر عضواً تأسيسيًا وفعالاً لها.

ومن الجدير بالذكر أنها كانت لغة الإدارة والمراسلات في هذا البلد قبل الاستعمار ولا تزال حتى الآن لغة التعليم والمراسلات لكثير من الشعب وهي واحدة من اللغات الوطنية المعترف بها رسمياً في دستور البلاد. وعلاوة على ذلك أنها لغة مقدسة لدى النيجريين باعتبارها لغة دينهم ولغة كتابهم القرآن الكريم، ولهذا كله فهي جديرة بأن تعلم كلغة حية في التعليم الثانوي العام.

**الأهداف العامة:** اللغة وسيلة لاتصال الفرد بغيره، وهي وسيلة اجتماعية وأداة للتفاهم بين الأفراد والجماعات، فهي سلاح الفرد في مواجهة كثير من المواقف الحساسة التي تتطلب الكلام أو القراءة والكتابة أو الاستماع، وهذه المهارات اللغوية الأربعة أدوات هامة في إتمام عملية التفاهم من نواحيها، ولهذا أوصت التربية قديماً و حديثاً بإدخال مادة اللغات الحية في نظام التعليم العام لأهميتها ليصبح المتعلم يجيد عدة لغات، ولهذا نستطيع أن نقول بأن تدريس اللغة العربية كلغة حية ثانية، يرمي إلى تنمية المهارات والقدرات والاتجاهات تنمية شاملة ومتكاملة لدى المتعلم خلال السنوات الثلاثة التي تتكون بها المرحلة الثانوية العامة اعتماداً على فلسفة المجتمع التربوية وطموحاته المستقبلية.

وتتحقق هذه المهارات والقدرات والقيم بتحقيق الأهداف التالية:

- 1- إثراء الرصيد اللغوي لدى المتعلمين ومساعدتهم على إتقان طرق استثماره في التفكير والتعبير.
- 2- إكسابهم المهارات الأساسية لتعلم اللغة (القراءة والكتابة والاستماع والتحدث).
- 3- تنمية مشاعرهم واتجاهاتهم نحو اللغة العربية، وتوسيع مداركهم بمختلف ضرب المعرفة.
- 4 - تنمية ملكاتهم اللغوية حتى يتمكنوا من الحديث باللغة العربية الفصحى بسهولة وطلاقة.
- 5 - ارتباط المتعلمين بتراثهم الديني والثقافي والفكري، وتثوير عقولهم وإكسابهم القدرة للدفاع عن مقدساتهم وتراثهم.
- 6 - تلقينهم المعارف الضرورية، وتزويدهم بالخبرات والمهارات التي تنمي قدراتهم على التفكير والتواصل والتوظيف حتى يتمكنوا من التواصل باللغة العربية قراءة وكتابة وتعبيراً.

جدول الصفوف و الساعات والمعامل

المستويات					
الصف الأول 2 <sup>nde</sup>		الصف الثاني 1 <sup>ere</sup>		الصف الثالث T <sup>le</sup>	
الساعات	المعامل	الساعات	المعامل	الساعات	المعامل
03	03	03	03	03	03

مقرر السنة الأولى:

يبدأ من الحروف الهجائية صفحة 06، إلى هذا قميص صفحة 60. الكتاب : العربية لغة حية الجزء الأول

مدة الإنجاز: 81 ساعة في العام الدراسي

Classe de seconde

السنة الأولى

المحتويات	Contenus	الأهداف الخاصة	Objectifs	الملاحظات	Commentaires
- الموضوع الأول: الحروف الهجائية	- أن يعرف التلاميذ الحروف الهجائية العربية كلها - أن يميز التلاميذ بين أصوات الحروف المختلفة.	دراسة الحروف الهجائية وكتابتها			
- الموضوع الثاني: الحركات والسكون	- أن يفهم التلاميذ مبادئ القراءة البطيئة. - أن يتدرب التلاميذ على قراءة الكلمات وكتابتها				
- الموضوع الثالث: التنوين	- أن يفهم التلاميذ كيفية استعمال التنوين				
- الموضوع الرابع: التاء المربوطة	- أن يتعرف التلاميذ كيفية استعمال التاء المربوطة في الكلمة - أن يتدرب التلاميذ على تكوين الجمل القصيرة				
- الموضوع الخامس: الشدة	- أن يتعرف التلاميذ كيفية استعمال الشدة في الكلمات - أن يتدرب التلاميذ على تكوين الجمل القصيرة				
- الموضوع السادس: المقاطع	- أن يتعرف التلاميذ على مقاطع الكلمات وتطبيقها				

الموضوع السابع: الهمزة	- أن يعرف التلاميذ قراءة الهمزة وكتابتها في صورها المختلفة	أن يدرس المعلم الهمزة بصورها المختلفة دون التركيز على القواعد
- الموضوع الثامن: ال المعرفة	- أن يتعرف التلاميذ علي لام المعرفة - أن يتعرف التلاميذ علي الحروف الشمسية و القمرية وكيفية استعمالها	
- الموضوع التاسع: همزة الوصل	- أن يتعرف التلاميذ علي استعمال همزة الوصل في الجمل	
- الموضوع العاشر: المدة	- أن يتعرف التلاميذ علي استعمال المدة	
الموضوع الحادي عشر: الأعداد من 0 إلى 100	- أن يعد التلاميذ من 0 إلى 100 - أن يستعمل التلاميذ الأعداد في الجمل	استعمال الأعداد في الجمل البسيطة
- الموضوع الثاني عشر: التقويم الهجري والميلادي	- أن يتعرف التلاميذ على التقويم الهجري والميلادي	- على المدرس أن يبحث المعلومات المتعلقة بهذا الموضوع
- الموضوع الثالث عشر: التحيات	- أن يتعرف التلاميذ على أسلوب التحيات - أن يستعمل التلاميذ أسلوب التحيات	على المعلم الرجوع إلى التمرين رقم 14- صفحة 39
- الدرس الأول: من هذا؟	- أن يتعرف التلاميذ علي استعمال اسم الإشارة للمذكر المفرد - أن يتعرف التلاميذ علي استعمال الحروف: نعم ولا	
- الدرس الثاني: من هذه؟	- أن يتعرف التلاميذ علي استعمال اسم الإشارة للمؤنث المفرد - أن يتعرف التلاميذ علي استعمال الجمل الاسمية القصيرة	
- الدرس الثالث: هذه مسطرة	- أن يتعرف التلاميذ علي استعمال الجمل الاسمية القصيرة - تابع - أن يتعرف التلاميذ علي حكم المبتدأ والخبر - أن يتعرف التلاميذ علي علامات الإعراب .	
- الدرس الرابع: هذا ولد صغير .....	- أن يتعرف التلاميذ علي استعمال أسماء الإشارة للبعيد - أن يتعرف التلاميذ علي استعمال الضمائر المنفصلة للمفرد .	
- الدرس الخامس: هذا القميص	- أن يتعرف التلاميذ علي استعمال أسماء الإشارة - أن يتعرف التلاميذ علي أسماء الألوان واستعمالها في الجمل.	

## إرشادات السنة الأولى

ينقسم المقرر في هذه المرحلة إلى قسمين:

القسم الأول من ص 6 إلى 45 ويشتمل على عشر موضوعات، وكل موضوع يعتبر درسا وبعد كل درس تمريناته وكلها حول الحروف الهجائية وما يتعلق بها من الحركات وعلامات أخرى أساسية للأصوات العربية.

القسم الثاني، من ص 46 إلى 60 ويشتمل على خمسة دروس متركزة على الجمل القصيرة، والمحادثة، وبعد كل درس تمريناته.

القواعد النحوية والصرفية الواردة في الكتاب عقب كل درس، المطلوب من المدرس إلقاء الضوء عليها بالإيجاز والتركيز على الأهم، (وتكوين التلاميذ قرائيا وكتابيا وفهم ما يقرءون). وعلى المدرس مراعاة استعمال اللغة العربية الفصيحة مع التلاميذ في الفصل بنسبة 50% على الأقل.

إذا تحققت هذه الأهداف لدى المتعلمين في السنة الأولى فيكون المنهج قد حقق أهدافه.

## مقرر السنة الثانية

يبدأ من درس الأعداد إلى الدرس التاسع عشر صفحة 126، في الكتاب العربية لغة حية الجزء الأول.

مدة الإنجاز 81: ساعة في العام الدراسي.

الملاحظات Commentaires	Objectifs	الأهداف الخاصة	المحتويات - contenus
- على المدرس أن يبحث المعلومات المتعلقة بهذا الموضوع. - استعمال هذه الأعداد في جمل بسيطة		- أن يعد التلاميذ من 101 إلى 1000	-الموضوع: الأعداد من 101 إلى 1000
		- أن يتعرف التلاميذ على المفردات الجديدة في النص - أن يتعرف التلاميذ على إعراب الممنوع من الصرف	- السادس: هذا فراش
		- أن يتعرف التلاميذ على المفردات المتعلقة بالبستان - أن يتعرف التلاميذ على الإضافة وحكمها	- السابع: هذا بستان
		- أن يتعرف التلاميذ على الكلمات الجديدة - أن يتعرف التلاميذ على استعمال لكَنْ ولَأَنَّ	- الثامن: هذا ولد مع قط
		- أن يتعرف التلاميذ على الكلمات المتعلقة بحجرة الدرس - أن يتعرف التلاميذ على الضمانر المتصلة	- التاسع: هذه حجرة درس
		- أن يتعرف التلاميذ على الكلمات المتعلقة بالغرفة - أن يتعرف التلاميذ على كيفية استعمال أداة النفي في الجملة الاسمية (ليس، ماء، لا)	- العاشر: هذه غرفة نذير
		- أن يتعرف التلاميذ على مفردات تتعلق بغرفة الاستقبال - أن يتعرف التلاميذ على تصريف الأفعال الصحيحة في المضارع.	- الحادي عشر: زينب ونذير
		- أن يتعرف التلاميذ على أسلوب الحوار - أن يتعرف التلاميذ على مفردات تتعلق بدكان النجار - أن يتعرف التلاميذ على عبارات مثل: يجعلها في سلة - لكنّ فيه شقاً كبيراً. - أن يتعرف التلاميذ على بعض أوزان اسم الآلة	- الثاني عشر: هذا علي النجار
		- أن يتعرف التلاميذ على أسلوب الحوار - أن يتعرف التلاميذ على مفردات تتعلق بالنظافة - أن يتعرف التلاميذ تصريف الأفعال الصحيحة في الماضي - أن يتعرف التلاميذ على استعمال زمن المستقبل مع سوف والسين.	- الثالث عشر: هذا قميص نظيف
		- أن يتعرف التلاميذ على أسلوب الحوار - أن يتعرف التلاميذ على تصريف الفعل المثل في الماضي والمضارع. - أن يقدر التلاميذ على استعمال هذه الأفعال في الجمل	- الرابع عشر: نذير في البستان
		- أن يتعرف التلاميذ على أسلوب الحوار - أن يتعرف التلاميذ على تصريف الفعل الأجوف في الماضي والمضارع	- الخامس عشر: نذير ما كان في

	- أن يتعرف التلاميذ على وزن اسم المكان	المدرسة..
	- أن يتعرف التلاميذ على مفردات تتعلق بحياة الفأر والقط - أن يتعرف التلاميذ على تصريف الفعل الأجوف (تابع) - أن يقدر التلاميذ على استعمال هذه الأفعال في الجمل	- السادس عشر: في حائط غرفة نذير
	- أن يتعرف التلاميذ على مفردات تتعلق بالبيستان وما يتصل به - أن يتعرف التلاميذ على تصريف الأفعال الناقصة - أن يقدر التلاميذ على استعمال هذه الأفعال في الجمل	- السابع عشر: زينب جالسة على مقعد
	- أن يتعرف التلاميذ على مفردات تتعلق بالمريض وما يتصل به - أن يتعرف التلاميذ على تصريف الأفعال الناقصة - أن يقدر التلاميذ على استعمال هذه الأفعال في الجمل	- الثامن عشر: نذير قد دعا الطبيب
	- أن يتعرف التلاميذ على أسلوب الحوار بين المريضة وأمها. - أن يتعرف التلاميذ على تصريف الأفعال الناقصة (تابع) - أن يقدر التلاميذ على استعمال هذه الأفعال في الجمل	- التاسع عشر: زينب : يا أمي...
	- أن يعرف التلاميذ أسلوب الحوار لاستعماله بينهم - أن يتعرف التلاميذ على تصريف الأفعال المضغفة - أن يقدر التلاميذ على استعمال هذه الأفعال في الجمل	- العشرون: لما رجع الطبيب
	- أن يتعرف التلاميذ على مفردات جديدة مثل : الساعة -الملعب - المحفظة لبس - نعلة - الإسكافي - أن يميز التلاميذ بين المفرد و المثنى من الأسماء والضمائر و الأفعال في جمل بسيطة	- الحادي والعشرون: زينب ونذير ذاهبان إلى المدرسة

#### ملحوظة:

القواعد النحوية والصرفية الواردة في الكتاب عقب كل درس، المطلوب من المدرس إلقاء الضوء عليها بالإيجاز والتركيز على الأهم، (وتكوين التلاميذ قرائيا وكتابيا ومحادثا). فإذا تحققت هذه الأهداف لدى المتعلمين في السنة الثانية فيكون المنهج قد حقق أهدافه. وعلى المدرس مراعاة مستوى التلاميذ (المستوى الابتدائي). وعلى المدرس مراعاة استعمال اللغة العربية الفصيحة مع التلاميذ في الفصل بنسبة 70% على الأقل.

مقرر السنة الثالثة: ينقسم المقرر في هذه المرحلة إلى قسمين: القسم الأول من صفحة 142 إلى صفحة 202 (العربية لغة حية الجزء الأول) ويشتمل على خمسة دروس. وبعد كل درس تماريناته. القسم الثاني من ص 04 إلى ص 64 (العربية لغة حية الجزء الثاني) ويشتمل على خمسة دروس، وبعد كل درس تماريناته.

مدة الإنجاز: 81 ساعة في العام الدراسي.

الملاحظات	Commentaires	Objectifs	الأهداف الخاصة	المحتويات	Contenus
مطار الدار البيضاء في المغرب ليس في الجزائر			- أن يتعرف التلاميذ على مفردات جديدة مثل : المطار- السلم - عم - المستخدم - جواز السفر- الجمركي .. - أن يتعرف التلاميذ على عبارات مثل : السفر جوا- سطح المطار- ابن عم - أن يتعرف التلاميذ على جمع المذكر السالم، والمؤنث السالم.	- الثالث والعشرون: هذا مطار الدار البيضاء...	
			- أن يتعرف التلاميذ على مفردات جديدة مثل: اليمين - اليسار- الظل - الحرس - العشب...	- الرابع والعشرون: زينب ونذير ومحمد	
			- أن يتزود التلاميذ على معرفة مفردات جديدة مثل: قاعة - خلع - خفيفة - دنا- تسلق - الجري - الميدان... - أن يتعرف التلاميذ على تصريح الفعل الماضي في الجمع.	- الخامس والعشرون: هذا ملعب المدرسة	
			- أن يتعرف على ألفاظ جديدة مثل البصل، الخيار، الفاكهة، البقل، كيلو... - أن يتعرف التلاميذ على تمييز العدد مع استعمالها في جمل بسيطة	- درس السابع والعشرون: هذا السيد عبد الله	
			- أن يتعرف على ألفاظ جديدة مثل: الزوج ،الحي، الحانوت، اللحم، الجزار، الخروف، السكين.... - أن يتعرف التلاميذ على استعمال أسماء الجنس، وياء النسبة	الدرس الثامن والعشرون: تقول أم نذير لزوجها ...	
			- أن يتعرف التلاميذ على أسلوب الحوار - أن يتعرف التلاميذ على مفردات تتعلق بالدار والمكتبة. - أن يتعرف التلاميذ على بعض الأفعال الناسخة (كان - مازال - ليس).	- الثلاثون: زينب جالسة في...	
			- أن يتعود التلاميذ على المحادثة عن يوم العطلة - أن يتعود التلاميذ على المحادثة عن مذاكرة الدرس وكتابة الواجبات - أن يتعلم التلاميذ تصريف بعض الأفعال المضعفة على وزن(فَعَلَ، يَفْعَلُ، تَفَعَّلَ، يَتَفَعَّلُ مع استعمالها في الجمل.	- درس الأول: صباح راحة	
			- أن يتعلم التلاميذ المفردات الجديدة المتعلقة بالغناء - أن يتعلم التلاميذ تصريف الأفعال المشتقة التي على وزن افتعل ويفتعل من الأفعال الصحيحة والمعتلة مع استعمالها في الجمل.	- درس الرابع: المغنون والمغنيات	
			- أن يتعلم التلاميذ المفردات الجديدة المتعلقة بالاستقبال في محطة القطار - أن يتعلم التلاميذ تصريف الأفعال المشتقة التي على وزن استفعل ويستفعل من الأفعال الصحيحة والمعتلة. ثم دراسة بعض المصادر	- درس الخامس: استقبال جدة	

	- أن يتعلم التلاميذ المفردات الجديدة المتعلقة بذهاب الحجاج. - أن يتعلم التلاميذ تصريف الأفعال المشتقة التي على وزن انفعل و ينفعل من الأفعال الصحيحة والمعتلة مع مصدرها.	- الدرس السادس: ذهاب الحجاج
	- أن يتعلم التلاميذ المفردات الجديدة المتعلقة ببائع التمر - أن يتعلم التلاميذ تصريف الأفعال الرباعية مثل: ترجم	- الدرس السابع: بائع التمر
	- أن يتعلم التلاميذ المفردات الجديدة مثل: خير، مسرور، زيارة، طريق... - أن يتعلم التلاميذ أدوات النصب مع استعمالها في الجمل	- الدرس الحادي عشر: زينب تزور أحمد

## PROGRESSION

## التوزيع الزمني

### SECONDE

### الصف الأول

Semaines الأسابيع	Contenus المحتويات (LECTURE- GRAMMAIRE)	Horaires الساعات
1-3	Alphabet الحروف الهجائية:	9h
4- 5	Voyelle et Sukun الحركات والسكون :	6h
6	le tanwin -التنوين :	3h
7	la numération : الأعداد :	3h
8- 9	le tamarbuta التاء المربوطة:	6h

	le chadda - الشدة :	
10 - 11	syllabe : المقاطع -	6h
12	Le hamza : الهمزة -	3h
13	l'article défini : ال المعرفة -	3h
14	la liaison همزة الوصل -	3h
15	Allongement : المدة -	3h
16 - 17	- أيام الأسبوع و الشهور الإسلامية Les Jours de la semaine et les Mois Islamiques	6h
18- 19	Salutations: التحيات -	6h
20- 21	Démonstratif : من هذا؟ -	6h
22 -23	Phrase nominale : هذه مسطرة -	6h
24-25	voici un petit garçon et : هذا ولد صغير وذلك ولد كبير : voilà un grand garçon .	6h
26 -27	Adjectifs de couleurs : هذا القميص -	6h
27	Total	81h

## PREMIERE

## الصف الثاني

Semaines	الأسابيع	CONTENUS (LECTURE - GRAMMAIRE) المحتويات	Horaires	الساعات
1-2		la numérotation : الأعداد	5h	
2- 4		Adjectif de couleurs : هذا فراش :	5h	
4 -5		Annexion : هذا بستان	5h	
6 - 7		Particules du cas direct : هذا ولد مع قط	5h	
7 - 9		Pronoms affixes : هذه حجرة درس	5h	
9 - 10		- هذه غرفة نذير : Négation :	5h	
11-12		Verbes normaux : زينب ونذير وسليم à l'inaccompli indicatif	5h	
12- 13		Verbes normaux à l'inaccompli indicatif : هذا علي النجار	3h	
13 - 15		Verbes normaux au passé et au futur : هذا قميص نظيف	5h	

15-16	Verbes anormaux (assimilés) : - نذير في البستان	5h
17 - 18	Verbe concave : - نذير ما كان في المدرسة	5h
18 -20	Verbe concave : - في حائط غرفة نذير:	5h
20 - 21	Verbes défectueux .. - زينب جالسة على.	5h
22- 23	Verbes défectueux نذير قد دعا الطبيب	5h
23 -24	Verbes défectueux - زينب يا أمي..	4h
25 -26	Verbes sourds : - لما رجع الطبيب:	5h
26 -27	Duel: - زينب ونذير ذاهبان	4h
27	TOTAL	81h

## TERMINALE

		الصف الثالث	
Semaines	الأسابيع	المحتويات	Horaire
CONTENUS (LECTURE – GRAMMAIRE)		الساعات	
1 - 3	Pluriels externes	- هذا مطار الدار....	9h
4 - 6	Pluriel interne	- زينب ونذير ومحمد	9h
7 - 8		- هذا ملعب المدرسة :	6h
9 -10	Le collectif	- هذا السيد عبد الله :	6h

11- 12	Collectif(suite) - تقول أم نذير لزوجها: Nom -adjectif de relation	6h
13 - 14	Le plus que parfait : ... - زينب جالسة في... Le plus que parfait	6h
15 - 16	Matin de repos: -صباح راحة - Forme dérivé	6h
17 - 18	- المغنون والمغنيات : Les chanteurs et les chanteuses formes dérivées (suite)	6h
19 -21	Accueil de la grand- mère formes dérivées(suite)) - استقبال الجدة:	9h
22-23	Départ des pèlerins - ذهاب الحجاج formes dérivées (suite)	6h
24- 25	Vendeur de datte - بائع التمر verbes quadrilatères	6h
26-27	le subjonctif زينب تزور أحمد:	6h
27	Total	81h

ملحوظة:

القواعد النحوية والصرفية الواردة في الكتاب عقب كل درس، المطلوب من المدرس:

- إلقاء الضوء عليها والتركيز على الأهم.
- تكوين التلاميذ على الإجابة في التمارين باللغة العربية قرائيا و كتابيا و تحدثا.
- تصريف الأفعال مع استعمالها في جمل بسيطة.
- أن يهتم المدرس بالتعبير باللغة العربية الفصيحة في الفصل وخارجه.
- على المدرس مراعاة مستوى التلاميذ.
- فإذا تحققت هذه الأهداف لدى المتعلمين في السنة الثالثة فيكون المنهج قد حقق أهدافه.

### إرشادات تربوية في طرق التدريس

- اهتم المربون قديما وحديثا بموالاته البحث في طرق التدريس، وحديثهم عن هذه الطرق يستوعب الجزء الأكبر من كتب التربية، ومن يتتبع التاريخ التربوي يجده متصلا قصد الوصول إلى الطريقة الصالحة للتدريس. ولعل مرجع هذا النشاط يعود إلى أن الطريقة ركن من أركان التدريس. فإذا تصورنا أن العملية التعليمية تتطلب مدرسا يلقي درسا وتلميذا يتلقى الدرس ومادة علمية يعالجها المدرس مع التلاميذ، فإن هناك ركنا رابعا له أهميته وهو الطريقة التي يتبعها المدرس في علاج هذا الدرس، فهناك طرق كثيرة.
- ليس هناك طريقة واحدة مثالية صالحة للتدريس في جميع المواد. إلا أن التربية الحديثة أشارت بإتباع الطريقة التي تجعل المتعلم محور العملية التعليمية، أي التي تجعل التلميذ موقفا إيجابيا في إنجاز الدرس ودور المدرس هو الإرشاد والتنظيم والتوجيه، وتسمى هذه الطريقة الطريقة الحوارية.
- الدرس الناجح يبدأ بالتلميذ وينتهي بالتلميذ، ويكون نوع التواصل بين المدرس والتلاميذ فيها (المدرس) ← التلميذ) وهذا الأسلوب هو الذي يناسب تدريس اللغة العربية كلغة حية. وبما أن التزام المدرس بطريقة واحدة يؤدي إلى السامة والملل من طرف التلاميذ ولهذا يستحسن تنويع طرق التدريس قصد تحفيز التلاميذ وتشويقهم مما يحجب المادة إليهم.
- وبما أن هذا المنهج عبارة عن القراءة والكتابة والتعبير بنوعيه الكتابي والشفوي، وهو خاص لغير الناطقين بالعربية، ونظرا لظروف معظم المدرسين في المجال التربوي، نقتراح المنهجية الآتية لإلقاء الدرس:
- مراعاة مبدأ تعليم اللغة العربية كلغة حية.
  - مراعاة طبيعة الدارسين من حيث السن والمستوى العلمي.
  - تحديد الأهداف الإجرائية أو السلوكية لكل درس.
  - تحدد المدة الزمنية لتحقيق هذه الأهداف وعدم الإكثار من استعمال اللغة الوسيطة (الفرنسية أو إحدى اللغات الوطنية) وخاصة في السنتين: الثانية والثالثة، حيث وصل التلاميذ إلى مستوى يؤهلهم لفهم أساليب الاستفهام المختلفة.

### طرق تدريس اللغة العربية الحية

## A- قراءة النص

يستحسن أن يتبع المدرس، في تدريس مادة اللغة العربية الحية، في المرحلة الثانوية العامة الخطوات التالية:

- 1- التمهيد: ويتناول المدرس حديثا أو أسئلة تمهد الموضوع، أو شرحا لمناسبة النص.
- 2- العرض : عرض النص، إما بتوزيع مطبوعات على التلاميذ تتضمن النص، مرفقا ببعض الشروح والأسئلة، وإما من الكتاب المقرر، أو بعرضه مكتوبا على السبورة، كلما أمكن ذلك.

أ- القراءة النموذجية للنص من المدرس، على أن يراعي فيها حسن الأداء وتصوير المعنى.

ب- قراءة التلاميذ الجهرية الفردية للنص.

ج- فهم النص : شرح المفردات و ترجمة النص

3- التطبيق: أن يطلب المدرس تطبيق ما درسه التلاميذ في جمل قصيرة بعباراتهم الخاصة.

4- التقويم: الأسئلة الإخبارية حول النص، ليتأكد المدرس على فهم التلاميذ للنص أو عدمه.

## B - دراسة القواعد النحوية والصرفية

يتبع المدرس، في تدريسه للقواعد النحوية والصرفية، في المرحلة الثانوية العامة، الخطوات التالية:

- 1- التمهيد: وقد يكون بأسئلة في المعلومات السابقة، أو باستخدام القطعة المساعدة ، ثم يعرضها المدرس على السبورة، ويطلب التلاميذ بقراءتها قراءة صامتة، فيناقشهم في معناها العام.
- 2- العرض: يقوم المدرس بعرض الأمثلة على السبورة، وفي حالة استخدام القطعة المساعدة، يوجه المدرس إلى التلاميذ أسئلة في القطعة تكون إجابتها أمثلة صالحة للدرس، وتدون على جانب من السبورة بالتدرج، وتوضع خطوط تحت الكلمات المطلوبة، وتضبط أواخرها.
- 3- الربط: ويناقش المدرس الأمثلة مع التلاميذ مناقشة تتناول الصفات المشتركة أو المختلفة بين المفردات والجمل، تمهيدا لاستنباط القاعدة العامة.
- 4- الاستنباط: وبعد بيان ما تشترك فيه الأمثلة وما تختلف فيه من الظواهر اللغوية، على المدرس أن يشرك التلاميذ في استنتاج القاعدة قبل تسجيلها على السبورة وتكليف أحد التلاميذ بقراءتها.
- 5- التطبيق: وهو على نوعين: التطبيق الجزئي، والتطبيق الكلي. أما التطبيق الجزئي، فهو يعقب كل قاعدة تستنبط قبل الانتقال إلى غيرها، وأما التطبيق الكلي، فيكون بعد الانتهاء من استنباط جميع القواعد التي يشملها الدرس، ويدور حول هذه القواعد جميعها.

# **PROGRAMMES D'ECONOMIE FAMILIALE ET SOCIALE**

**SECOND CYCLE**

## **INTRODUCTION**

L'économie familiale et sociale est une science pluridisciplinaire qui, dans son rôle essentiel de défenseur de la famille en particulier et de la société en général, utilise toutes les sciences humaines et fondamentales, à savoir : la sociologie, la psychologie, la gynécologie, l'obstétrique, la pédiatrie, la puériculture, la nutrition, la parasitologie, l'économie, la gestion, la gestion de l'environnement, pour ne citer que ceux-là. A travers toutes ses disciplines d'où l'économie familiale et sociale puise ses savoirs, savoir-faire et savoir-être, elle se veut une discipline enseignée dans les écoles aux élèves des deux sexes, dans les foyers féminins, mais aussi un outil de sensibilisation des masses.

Cette science permet d'améliorer les conditions de : l'équilibre familial, l'épanouissement individuel et le bien-être social en développant les capacités d'analyse des problèmes actuels au niveau de la famille, des besoins et des attentes de chacun de ses membres pris individuellement, puis collectivement. Pour cela, dans sa mission scolarisant, l'économie familiale et sociale se fixe comme objectifs de transmettre :

- Des savoirs dans le domaine tels la nutrition, l'hygiène des appareils génitaux, la puériculture, la pédiatrie, etc.
- Des savoir-faire en récupération nutritionnelle, en réhydratation, etc.
- Des savoir-être avec un esprit permanent face à des personnes qui n'ont pas eu la chance de bénéficier de cet enseignement, donc d'être des messagers auprès de la société.

La répartition du programme a tenu compte du niveau auquel on s'adresse et aux problèmes liés à ce niveau. Ce qui fait du programme une continuité du collège au lycée ;

Les finalités attendues à la fin de chaque cycle sont :

- Former des citoyens sensibilisés à la connaissance de leur milieu ;
- Inculquer des savoirs, savoir-faire et savoir-être qui feront un citoyen capable de prendre en charge son propre développement (économique, nutritionnel, sanitaire, etc.) et dans une large mesure un citoyen développé ;
- Participer au développement du pays à travers l'acquisition des mentalités qui convergent vers cet effet.

Le sous-comité de relecture des programmes de l'économie familiale et sociale a tenu compte des propositions des autres régions pour évaluer et réviser le programme appliqué depuis 2009 afin de l'adapter aux exigences de la population cible et au contexte actuel. L'enseignement pratique de cette science est exclusivement réservé aux foyers féminins, sauf pour les classes de Terminale (en couture) qui reçoivent juste les rudiments leur permettant de composer au Baccalauréat, en matière facultative.

Conscient du fait que certaines matières enseignées font l'objet d'étude dans d'autres disciplines, le sous-comité de relecture a pris connaissance de ce qui se fait ailleurs pour coordonner les actions (programmes de SVT ont été examinés).

Le sous-comité de relecture a compris qu'actuellement, il n'est plus possible d'aborder les réformes éducatives de façon fragmentaire, sans envisager l'ensemble des objectifs et des modalités de l'action éducative.

Le programme proposé va redonner à l'économie familiale et sociale la place qui lui est due dans l'évolution de la société nigérienne, facteur de développement.

Des objectifs spécifiques ont été définis ; c'est à l'enseignant qu'incombe la charge de l'élaboration des textes pour rédiger le contenu en s'aidant des commentaires prévus. Ces derniers vont permettre à l'enseignant d'ajuster les situations d'apprentissage par rapport au savoir au savoir-faire et au savoir-être qu'il veut développer chez l'élève.

## CLASSE DE SECONDE

CONTENUS	OBJECTIFS	COMMENTAIRES
<b>THEME I : Alimentation humaine</b>		
<p><b>CHAPITRE : Les nutriments et les comportements alimentaires excessifs</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Leçon 1 : Les nutriments énergétiques (2h)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les glucides</li> <li>- Les lipides</li> <li>- Les protéines</li> </ul> </li>   <li>•Leçon 2 : Les nutriments fonctionnels (2h)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les vitamines</li> <li>- Les sels minéraux</li> <li>- L'eau</li> </ul> </li>   <li>•Leçon 3 : Les maladies liées aux comportements alimentaires excessifs (2h)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les causes</li> <li>- Les maladies : (le diabète, l'hypertension artérielle, la goutte, l'obésité)</li> <li>- Les conduites à tenir</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Définir un nutriment</li> <li>- Citer les nutriments</li> <li>- Classer les nutriments en fonction de leurs rôles</li> <li>- Citer les sources des différents nutriments</li>            <li>- Définir un comportement alimentaire excessif</li> <li>- Déterminer les causes des comportements alimentaires excessifs</li> <li>- Citer les maladies liées aux comportements alimentaires excessifs</li> <li>- Indiquer les conduites à tenir face à aux comportements alimentaires excessifs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exploitation des documents relatifs à l'alimentation humaine</li> <li>- Insister sur l'utilité des nutriments énergétiques dits essentiels</li> <li>- Préciser aussi le rôle plastique des protéines, de l'eau et de certaines vitamines et sels minéraux</li>    <li>- Faire ressortir les différents types de vitamines (hydrosolubles et liposolubles)</li> <li>- Insister sur l'utilité des nutriments fonctionnels</li> <li>- Attirer l'attention des élèves sur la perte des vitamines et des sels minéraux due à certaines pratiques culinaires (mode de cuisson et trempage des aliments dans l'eau)</li> <li style="padding-left: 20px;">Enquête auprès des agents de santé et dans leur milieu</li> <li>- Exposés</li> <li>- Exploitation des documents</li> </ul>

**THEME II : Gestion des ressources de la famille**

**CHAPITRE I : L'organisation du budget familial**

- Leçon 1 : Le budget familial (2h)
  - Etablissement du budget familial
  - Les différents types de budgets : (le budget équilibré, le budget déficitaire, le budget excédentaire)
  
- Leçon 2 : Les causes de déséquilibre du budget et la conduite à tenir (1h)
  
- Leçon 3 : L'épargne et l'investissement (1h)
  - L'épargne
  - L'investissement

- Définir le budget familial
- Etablir un budget familial
- Distinguer les différents types de budgets
  
- Déterminer les facteurs de déséquilibre du budget familial
- Proposer une conduite à tenir selon le type de budget
  
- Définir l'épargne
- Enumérer les différentes formes d'épargne
- Expliquer l'importance de l'épargne
- Définir l'investissement
- Enumérer les différents types d'investissement
- Expliquer l'importance de l'investissement

- Etude de cas
- Elaboration de budgets (budget équilibré, budget déficitaire, budget excédentaire)
  
- Enquête en milieu familial et auprès des institutions bancaires

**THEME III : Education du consommateur**

**CHAPITRE I : La publicité**

- Leçon 1 : Buts et formes de la publicité(1h)
  - Les buts de la publicité
  - Les formes de publicité
  
- Leçon 2 : L'impact de la publicité sur le consommateur et la conduite à tenir (1h)
  - L'impact de la publicité
  - La conduite à tenir

- Définir la publicité
- Citer les buts de la publicité
- Enumérer les formes de publicité
  
- Enumérer l'impact de la publicité sur le consommateur
- Adopter une attitude avertie face à la publicité

- Exposé
  
- Attirer l'attention des élèves sur les dangers de la publicité

<p><b>CHAPITRE II : Les achats</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Leçon 1 : Les stratégies d'achats (1h) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les raisons d'achat</li> <li>- Les critères de choix</li> <li>- Les formes d'achats</li> </ul> </li> <li>•Leçon 2 : Les modes de paiement (1h) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le paiement au comptant</li> <li>- Le paiement à crédit</li> <li>- Le paiement par chèques</li> <li>- Le paiement par carte bancaire</li> <li>- Le paiement par téléphonie</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Définir les achats</li> <li>- Déterminer les raisons d'acheter des biens et des services</li> <li>- Expliquer les critères de choix</li> <li>- Citer les différentes formes d'achats</li> <li>- Choisir la forme d'achats la plus avantageuse</li> <li>-Enumérer les modes de paiement</li> <li>- Indiquer le mode de paiement le plus avantageux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Questions-réponses</li> <li>- Enquête en milieu familial</li> <li>-Insister sur la nécessité de réaliser un bon achat</li> <li>-Questions réponses</li> </ul>
<p><b>THEME IV : Résoudre les problèmes courants liés à la vie familiale</b></p>		
<p><b>CHAPITRE : Le mariage</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Leçon 1 : Les influences négatives sur le mariage (2h) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les régimes et formes de mariage</li> <li>- Les problèmes socioculturels</li> <li>- Les problèmes économiques</li> </ul> </li> <li>•Leçon 2 : Les conséquences du divorce (1h) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les conséquences du divorce sur la famille</li> <li>- Les conséquences du divorce sur la société</li> </ul> </li> <li>•Leçon 3 : Les solutions pour un équilibre familial (1h)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Définir le mariage</li> <li>- Citer les différents régimes de mariage</li> <li>- Enumérer les formes de mariage dans son milieu</li> <li>- Déterminer les problèmes socioculturels les plus courants ayant une influence négative sur le mariage</li> <li>- Déterminer les problèmes économiques</li> <li>- Définir le divorce</li> <li>- Enumérer les conséquences du divorce sur la famille et sur la société</li> <li>- Proposer des solutions pour favoriser l'équilibre familial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Enquête en milieu familial et dans les structures juridiques et religieuses</li> <li>- Exposé</li> <li>-Enquête en milieu familial et dans les structures juridiques et religieuses</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leçon 4 : les tests prénuptiaux (1h)</li> <li>- Les différents tests prénuptiaux</li> <li>- L'importance des tests prénuptiaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Définir le test prénuptial</li> <li>- Enumérer les différents tests prénuptiaux</li> <li>- Expliquer l'importance des tests prénuptiaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Enquête en milieu familial et dans les structures juridiques et religieuses</li> <li>- Enquête en milieu familial et sanitaire</li> </ul>
--	---	--

### PROGRESSION CLASSE DE SECONDE

THEMES	CHAPITRES	SEMAINES
Alimentation humaine	- Les nutriments et les comportements alimentaires excessifs	1-2-3-4-5-6
Gestion des ressources de la famille	- L'organisation du budget familial	7-8-9-10
Education du consommateur	- La publicité	11-12-13
	- Les achats	14-15
Résoudre les problèmes courants liés à la vie familiale	Le mariage	16-17-18-19-20

VOLUME HORAIRE ANNUEL : 20Heures

## CLASSE DE PREMIERE

CONTENUS	OBJECTIFS	COMMENTAIRES
<b>THEME I : Education du consommateur</b>		
<p><b>CHAPITRE I : Les assurances</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leçon 1 : Les formes d'assurances qui existent au Niger (1h)</li> <li>• Leçon 2 : Les avantages des assurances (1h)</li> </ul> <p><b>CHAPITRE II : Les impôts</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leçon 1 : Les différentes formes d'impôts (1h)</li> <li>• Leçon 2 : L'intérêt de payer les impôts (1h)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Définir l'assurance</li> <li>- Indiquer les formes d'assurances les plus courantes dans son milieu</li> <li>- Citer les assurances obligatoires</li> <li>- Préciser les avantages de l'assurance</li> <li>- Définir l'impôt</li> <li>- Classifier les différentes formes d'impôts</li> <li>- Dégager l'intérêt de payer ses impôts</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Enquête auprès des services d'assurances</li> <li>- Exploitation de documents relatifs aux assurances</li> <li>- Insister sur les assurances obligatoires</li> <li>- Attirer l'attention sur le respect du délai de renouvellement des assurances obligatoires (auto, moto, etc...)</li> <li>- Recueil d'informations sur les impôts en vigueur au Niger à la DGI</li> </ul>
<b>THEME II: Reproduction humaine</b>		
<p><b>CHAPITRE I : Les étapes de la vie génitale</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leçon1 : Les étapes de la vie génitale féminine (2h) <ul style="list-style-type: none"> <li>- De la conception à la naissance</li> <li>- La période pré-pubertaire</li> <li>- La maturité sexuelle</li> <li>- La ménopause</li> </ul> </li> <li>• Leçon2 : Les étapes de la vie génitale masculine (2h) <ul style="list-style-type: none"> <li>- De la conception à la naissance</li> <li>- La période pré-pubertaire</li> <li>- La puberté</li> <li>- L'âge adulte</li> <li>- L'andropause</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Citer les étapes de la vie génitale de la femme</li> <li>- Décrire la puberté, la ménopause</li> <li>- Décrire les étapes de la vie génitale féminine</li> <li>- Citer les étapes de la vie génitale de l'homme</li> <li>- Décrire la puberté et l'andropause</li> <li>- Décrire les étapes de la vie génitale masculine</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exploitation de document relatif à la vie génitale de la femme</li> <li>- Exploitation de document relatif à la vie génitale de l'homme</li> </ul>

<p><b>CHAPITRE II : Le cycle menstruel</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leçon 1 : les différentes phases (2h) <ul style="list-style-type: none"> <li>- La phase pré-ovulatoire</li> <li>- L'ovulation</li> <li>- La phase post-ovulatoire</li> </ul> </li>   <li>• Leçon 2 : La durée du cycle menstruel et les facteurs de variation (2h) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le calcul du cycle</li> <li>- Les facteurs de variation</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Définir le cycle menstruel</li> <li>- Citer les différentes phases du cycle menstruel</li> <li>- Décrire les phases du cycle menstruel</li>   <li>- Calculer la durée d'un cycle menstruel</li> <li>- Enumérer les facteurs de variation de la durée du cycle menstruel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exploitation de documents relatifs au cycle menstruel</li>   <li>- Etude de cas sur le calcul de la durée du cycle menstruel</li> </ul>
<p><b>CHAPITRE III : La procréation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leçon 1 : La fécondation (calcul de la période féconde) (1h)</li>   <li>• Leçon 2 : Les étapes de la grossesse (1h) <ul style="list-style-type: none"> <li>- La phase embryonnaire</li> <li>- La phase fœtale</li> </ul> </li>   <li>• Leçon 3 : Les annexes fœtales (1h) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le placenta</li> <li>- Le cordon ombilical</li> <li>- Les membranes fœtales</li> <li>- Le liquide amniotique</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Définir la fécondation</li> <li>- Calculer la période féconde</li>   <li>- Définir la grossesse</li> <li>- Citer les phases de la grossesse</li> <li>- Décrire les phases de la grossesse</li>   <li>- Définir l'annexe fœtale</li> <li>- Enumérer les annexes fœtales</li> <li>- Préciser les rôles de chaque annexe fœtale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exploitation de documents relatifs à la grossesse</li> <li>- Attirer l'attention des apprenants sur la vulnérabilité de l'embryon aux facteurs extérieurs (l'automédication, l'irradiation, la mauvaise alimentation, etc.)</li>   <li>- Etude d'un texte sur les annexes fœtales</li>   <li>- Exploitation de schémas sur les éléments physiques qui entrent en jeu pendant l'accouchement</li> </ul>

<p><b>CHAPITRE IV : l'accouchement normal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Leçon 1 : Les éléments physiques qui entrent en jeu (2h) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les présentations fœtales</li> <li>- L'utérus</li> <li>- La filière pelvienne</li> </ul> </li> <li>•Leçon 2 : Les contractions utérines (1h) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les causes d'apparition des contractions utérines</li> <li>- Les caractéristiques des contractions utérines</li> </ul> </li> <li>•Leçon 3 : Les étapes chronologiques de l'accouchement (1h) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Effacement et dilatation du col</li> <li>- Expulsion du fœtus</li> <li>- Délivrance</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Définir l'accouchement</li> <li>- Citer les éléments physiques qui entrent en jeu pendant l'accouchement</li> <li>- Décrire les éléments physiques qui entrent en jeu pendant l'accouchement</li> <li>-Définir les contractions utérines</li> <li>- Enumérer les causes des contractions utérines</li> <li>- Citer les caractéristiques des contractions utérines</li> <li>-Citer les étapes chronologiques de l'accouchement</li> <li>- Décrire les étapes de l'accouchement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exploitation de schémas sur les contractions utérines</li> <li>- Exploitation de schémas sur les étapes chronologiques de l'accouchement</li> <li>- Cette leçon doit se présenter sous forme de tableau contenant les étapes, le déroulement, la conduite à tenir de la parturiente</li> <li>- Exploitation d'un questionnaire d'enquête administré en milieu sanitaire</li> </ul>
<p><b>CHAPITRE V : la planification familiale</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Leçon : Les méthodes contraceptives (1h) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les méthodes naturelles</li> <li>- Les méthodes modernes</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Définir la contraception</li> <li>- Citer les différentes méthodes contraceptives (naturelles et modernes)</li> <li>- Décrire les différentes méthodes contraceptives</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Questions-réponses</li> </ul>
<p><b>CHAPITRE VI : Pratiques néfastes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Leçon : les inconvénients de l'utilisation des aphrodisiaques (1h)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Définir les aphrodisiaques</li> <li>- Déterminer les inconvénients de l'utilisation de l'aphrodisiaque</li> </ul>	

**THEME III : Pathologie de la grossesse et de l'accouchement**

<p><b>CHAPITRE I : Les grossesses pathologiques</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leçon 1 : La grossesse extra utérine (1h)</li>   <li>• Leçon 2 : L'hématome retro placentaire (1h)</li>   <li>• Leçon 3 : Le placenta prævia (1h)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Définir la grossesse pathologique</li> <li>- Enumérer les principaux cas de grossesses pathologiques</li> <li>- Définir la grossesse extra utérine</li> <li>- Déterminer les causes de la grossesse extra utérine</li> <li>- Citer les signes, les complications et la conduite à tenir de la grossesse extra utérine</li>   <li>- Définir l'hématome retro placentaire</li> <li>- Déterminer les causes de l'hématome retro placentaire</li> <li>- Citer les signes, les complications et la conduite à tenir de l'hématome retro placentaire</li>   <li>- Définir le placenta prævia</li> <li>- Déterminer les causes du placenta prævia</li> <li>- Citer les signes, les complications et la conduite à tenir du placenta prævia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'étude des grossesses pathologiques doit se présenter sous forme de tableau (grossesse pathologique, causes, signes, complications et conduites à tenir)</li> <li>- Enquête auprès des agents de santé</li>   <li>- Enquête auprès des agents de santé</li>   <li>- Enquête auprès des agents de santé</li> </ul>
<p><b>CHAPITRE II : Les accouchements dystociques</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leçon 1 : Les dystociques d'origine maternelle (1h)</li>   <li>• Leçon 2 : Les dystociques d'origine fœtale (1h)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Définir l'accouchement dystocique</li> <li>- Citer quelques dystociques d'origine maternelle</li>   <li>- Citer quelques dystociques d'origine fœtale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Attirer l'attention des élèves sur la nécessité d'accoucher dans un centre de santé équipé</li> <li>- Sensibiliser les élèves sur les dangers d'un accouchement à domicile</li> </ul>

**PROGRESSION CLASSE DE PREMIERE**

<b>THEMES</b>	<b>CHAPITRES</b>	<b>SEMAINES</b>
Education du consommateur	- Les assurances	1-2
	-Les impôts	3-4
Reproduction humaine	- Les étapes de la vie génitale	5-6-7-8
	-Le cycle menstruel	9-10-11-12
	-La procréation	13-14-15
	-L'accouchement normal	17-18-19-20
	-la planification familiale	21 <sup>ème</sup>
	Les pratiques néfastes	22 <sup>ème</sup>
Pathologie de la grossesse et de l'accouchement	-Les grossesses pathologiques	23-24-25
	-Les accouchements dystociques	26-27

VOLUME HORAIRE ANNUEL : 27Heures.

## CLASSE DE TERMINALE

CONTENUS	OBJECTIFS SPECIFIQUES	COMMENTAIRES
<b>THEME I : Hygiène alimentaire</b>		
<p><b>CHAPITRE I : Les régimes alimentaires</b></p> <p>• Leçon 1 : Les régimes alimentaires des personnes bien portantes (2h)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le régime de croissance</li> <li>- Le régime de travail</li> <li>- Le régime d'entretien</li> </ul> <p>• Leçon 2 : Les régimes alimentaires des personnes malades (2h)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le régime du diabétique</li> <li>- Le régime de l'obèse</li> <li>- Le régime de l'hypertendu</li> <li>- Le régime du goutteux</li> </ul> <p><b>CHAPITRE II : Les intoxications alimentaires</b></p> <p>• Leçon 1 : Les intoxications provoquées par les aliments sains (2h)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'indigestion</li> </ul> <p>- Les phénomènes d'allergie</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Définir un régime alimentaire</li> <li>- Citer les régimes alimentaires des personnes bien portantes</li> <li>- Décrire les régimes alimentaires des personnes bien portantes</li> <li>- Citer les régimes alimentaires des personnes malades</li> <li>- Décrire les régimes alimentaires des personnes malades</li> <li>- Proposer des menus pour les personnes malades</li> <li>- Définir l'intoxication alimentaire</li> <li>- Citer les différentes intoxications alimentaires</li> <li>- Définir l'indigestion</li> <li>- Expliquer en quoi un aliment sain peut provoquer une indigestion</li> <li>- Enumérer les manifestations d'une indigestion</li> <li>- Déterminer la conduite à tenir face à une indigestion</li> <li>- Définir une allergie</li> <li>- Expliquer en quoi un aliment sain peut provoquer une</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rappel sur les comportements alimentaires excessifs</li> <li>- Exploitation des documents relatifs aux régimes alimentaires</li> <li>- Questions-Réponses</li> <li>- Etude de cas sur les différents régimes alimentaires</li> <li>- Insister sur l'équilibre alimentaire</li> <li>- Enquête en milieu familial</li> <li>- Attirer l'attention des élèves sur la nécessité de bien mastiquer les aliments</li> <li>- Attirer l'attention des élèves sur le fait que certaines personnes développent des allergies suite à la</li> </ul>

<p>•Leçon 2 : Les intoxications provoquées par les aliments toxiques (2h)</p> <p>•Leçon 3 : Les intoxications provoquées par les aliments rendus toxiques (2h)</p> <p>•Leçon 4 : Les intoxications provoquées par les microbes (2h)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les toxi-infections par les aliments altérés</li> <li>- Les toxi-infections alimentaires</li> </ul>	<p>allergie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Enumérer les manifestations chez l'enfant et chez l'adulte</li> <li>- Déterminer la conduite à tenir</li> <li>- Définir un aliment toxique</li> <li>- Citer les manifestations causées par l'ingestion d'un aliment toxique</li> <li>-Déterminer la conduite à tenir</li> <li>- Enumérer les éléments qui rendent toxique un aliment</li> <li>- Citer les manifestations</li> <li>- Déterminer la conduite à tenir</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Définir une toxi-infection</li> <li>- Expliquer les causes d'altération des aliments</li> <li>- Citer les manifestations</li> <li>- Déterminer la conduite à tenir</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Définir la toxi-infection alimentaire</li> <li>- Citer les manifestations</li> <li>- Déterminer la conduite à tenir</li> </ul>	<p>consommation de certains aliments (poisson, jaune d'œuf, cacahuète, graine de néré...)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Questions-Réponses</li> <li>- Insister sur les aliments qui contiennent de l'acide cyanurique (manioc, aubergine, anza)</li> <li>- Enquête auprès des services d'hygiène et assainissement et du contrôle des aliments</li> <li>- Attirer l'attention des élèves sur les dangers de certains emballages (sachets plastiques, boites de conserves bombées ou suintantes...)</li> <li>- Conseiller les élèves à toujours vérifier la date de péremption</li> <li>- Conseiller les élèves à vérifier les colorants et les conservateurs indiqués sur les emballages</li> <li>- Insister sur les dangers du surdosage des produits chimiques utilisés pour désinfecter les aliments</li> <li>- Questions-Réponses</li> <li>- Rappel de l'action des microbes sur les aliments surtout riches en protéines</li> <li>- Attirer l'attention des élèves sur la nécessité de bien conserver, bien cuire les aliments, ne pas consommer un reste d'aliment sans l'avoir chauffé</li> <li>- Attirer l'attention des élèves sur les graines d'arachide, de courge (agoussi) atteintes d'aflatoxine (tache noirâtre ou jaunâtre, gout amer)</li> <li>- Attirer l'attention des élèves sur les dangers des boites de conserves mal stérilisées (boîtes bombées ou suintantes...)</li> </ul>
--	--	--

**THEME II : La toxicomanie**

<p><b>CHAPITRE : Les stupéfiants</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leçon 1 : L'alcoolisme et le tabagisme (2h) <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'alcoolisme</li> <li>- Le tabagisme</li> </ul> </li>   <li>• Leçon 2 : La drogue et les médicaments (2h) <ul style="list-style-type: none"> <li>- La drogue</li> <li>- Les médicaments</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Définir la toxicomanie</li> <li>- Définir un stupéfiant</li> <li>- Définir l'alcoolisme et le tabagisme</li> <li>- Indiquer les effets de l'alcool et du tabac sur l'organisme (certains appareils)</li> <li>- Enumérer les conséquences de l'alcoolisme et du tabagisme dans la famille et la société</li> <li>- Enumérer les conséquences économiques</li> <li>- Donner les moyens de lutte contre l'alcoolisme et le tabagisme</li>   <li>- Définir la drogue et les médicaments</li> <li>- Indiquer les effets de la drogue sur l'organisme (appareil circulatoire, respiratoire et le système nerveux)</li> <li>- Enumérer les conséquences de la drogue dans la famille et la société</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Enquête</li> <li>- Exposé</li> <li>- Insister sur les formes du tabagisme (cigarette, tabac à chiquer, chicha...)</li> <li>- Insister sur le tabagisme passif</li> <li>- Exploitation de documents relatifs aux conséquences de l'alcoolisme et du tabagisme</li>   <li>- Sensibiliser les apprenants sur la transmission du VIH par l'injection collective de la drogue</li> <li>- Insister sur les rôles curatifs et préventifs des médicaments</li> <li>- Attirer l'attention des apprenants sur les effets d'une utilisation abusive et/ou inadéquate des médicaments</li> </ul>
---	---	---

**THEME III : Education à la vie familiale**

<p><b>CHAPITRE : Les relations interpersonnelles</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leçon 1 : Les relations parents-enfants(3h) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Droits et devoirs des parents</li> <li>- Droits et devoirs des enfants</li> <li>- Règles à observer pour une bonne relation</li> </ul> </li>   <li>• Leçon 2 : Les relations de bon voisinage (2h)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Définir la relation interpersonnelle</li> <li>- Citer les types de relations interpersonnelles</li> <li>- Citer les droits et devoirs des parents, des enfants</li> <li>- Donner les règles à observer pour parvenir à de bonnes relations dans la famille</li>   <li>- Définir la relation de bon voisinage</li> <li>- Enumérer les règles à observer pour y parvenir</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Enquête auprès des structures religieuses juridiques et sociales</li> <li>- Exposé</li>   <li>- Enquête auprès des structures religieuses juridiques et sociales</li> <li>- Exposé</li> </ul>
--	--	--

**PRATIQUE**

**CHAPITRE I : La couture**

• Leçon 1 : Introduction à la couture

- Les différentes notions de la couture
- Les matériels de couture
- Les sens du tissu

• Leçon 2 : Les points de base

- Le point de Devant
- Le point de Bâti : (Bâti simple, Bâti de marque)
- Le point de Pique
- Le point Arrière
- Le point de surfil de marque

**CHAPITRE II : La broderie**

• Leçon : Les points d'ornement

- Le point de Tige
- Le point de Tige Contrarié
- Le point de Chainette
- Le point de Palestrina
- Le point de Bourdon ou point fermé
- Le point de Feston
- Le point de Grébiche
- Le point de Chausson
- Le point de Croix
- Le point de Chevron
- Le point de Bouclette
- Le point Lancé
- Le point de Poste
- Le point d'épine simple

- Définir la couture
- Citer le matériel de couture
- Identifier les sens du tissu
- Exécuter quelques points de base
- Exécuter quelques points d'ornement

- Attirer l'attention des apprenants sur les différentes acceptions du mot couture
- Insister sur la différence entre les faces (endroit et envers) et les sens du tissu
- Elaboration d'une fiche technique
- Insister sur l'utilisation des faces (endroit et envers) et des sens d'exécution de chaque point
- Attirer l'attention des apprenants sur la différence entre le point de Grébiche et le point de Feston

**CHAPITRE III : Les coutures d'assemblage et de terminaison**

•Leçon 1 : Les coutures d'assemblage

- La couture simple ou couture ouverte surfilée
- La couture Anglaise
- La couture Rabattue (au point de Cote, au point de Pique, au point de Chausson)

- Exécuter les coutures d'assemblage

•Leçon 2 : Les coutures de terminaison

- L'ourlet simple ou ourlet de lingerie
  - ❖ Le point de Coté
  - ❖ Le point d'ourlet invisible
- Le point Cocotte

- Exécuter les coutures de terminaison

- Attirer l'attention des apprenants sur le fait que la couture Rabattue peut être fixée par plusieurs autres points

- Attirer l'attention des apprenants sur le fait que l'ourlet peut être aussi fixé par un point de base ou un pont d'ornement

### PROGRESSION CLASSE DE TERMINALE

THEMES	CHAPITRES	SEMAINES
Hygiène alimentaire	- Les régimes alimentaires	1-2-3-4
	- Les intoxications alimentaires	5-6-7-8-9-10-11-12
La toxicomanie	- Les stupéfiants	13-14-15-16
Education à la vie familiale	- Les relations interpersonnelles	17-18-19-20

VOLUME HORAIRE ANNUEL : 20 Heures

#### **NB :**

- L'enseignement de l'Economie Familiale et Sociale est obligatoire pour les filles et les garçons.
- Les enseignants doivent se référer obligatoirement au programme officiel.
- **L'enseignement de la couture et de la cuisine devrait se faire dans les foyers féminins conçus pour l'enseignement ménager.**

**PROGRAMMES D'EDUCATION**  
**PHYSIQUE ET SPORTIVE**

***SECOND CYCLE***

# **INTRODUCTION**

L'État a pour mission fondamentale de veiller à l'intérêt général du citoyen et de trouver les moyens pour s'assurer que le développement et l'évolution de la société vont dans le sens de l'intérêt général.

Raison pour laquelle l'éducation formelle de l'enfant nigérien est depuis l'accession de notre pays à la souveraineté, un attribut de l'État du Niger.

Cette Education suppose que les meilleures conditions d'épanouissement soient réunies et entretenus autour de l'enfant afin de l'aider à réaliser les différentes transformations nécessaires à son insertion socio -culturelle et professionnelle.

L'Education Physique et Sportive (EPS) contribue à l'atteinte de cet objectif en favorisant la sante, le développement physique, intellectuel et l'épanouissement de l'enfant.

C'est pourquoi, l'État nigérien et ses partenaires techniques et financiers édictent de plus en plus des recommandations pour véritablement intégrer la pratique des activités physiques et sportives dans le processus global de l'éducation.

L'UNESCO à travers la charte internationale de l'Education Physique et Sportive, consacre l'Education Physique et Sportive comme un droit fondamental entant qu'éléments essentiels de l'Education.

Au Niger, pour marquer sa volonté politique le gouvernement s'est doté en 1998 de la **LOI n° 98-12** du 1<sup>er</sup> juin 1998, portant orientation du système éducatif nigérien et de la loi n° 98-14 du 1<sup>er</sup> juin 1998 portant orientation, organisation et promotion des activités Physique et Sportive

Le présent programme est le résultat des travaux du sous-comité EPS crée par l'arrêté n° 001/ MES/SG/DGE/DESG/DL du 14 janvier 2015, portant nomination des membres du comité de relecture des programmes d'études des cycles de Base 2 et Moyen de l'enseignement secondaire général et L'arrêté n° 0018/MES/SG/DGE/DESG/DL du 14 janvier 2015, portant création d'un comité de relecture des programmes d'études des cycles de Base 2 et Moyen de l'enseignement secondaire Général.

A travers ce programme l'enseignement de l'Education Physique et Sportive (EPS) dans les lycées vise la réussite de tous les élèves et contribue avec les autres disciplines d'enseignement à l'instruction, la formation et l'éducation de chacun.

## **I. OBJECTIFS GENERAUX :**

L'éducation physique et sportive a pour but de :

- développer chez les apprenants l'autonomie dans la pratique des activités physiques et sportives et d'optimiser les acquisitions liées à cette pratique ;
- maîtriser le corps dans les déplacements et dans la manipulation d'objets et de l'exploitation des possibilités de communication et/ou d'expression ;
- développer et mobiliser des aptitudes individuelles pour l'enrichissement de la motricité des apprenants ;
- prendre conscience de la préservation de son capital santé ;
- favoriser l'apprentissage des codes sociaux à travers le développement des connaissances (les savoirs faire, le savoir et le savoir être) ;
- communiquer autour des valeurs de la société, du mieux vivre ensemble.

Pour atteindre les objectifs visés, trois compétences générales sont retenues :

- Réaliser une performance motrice maximale à la fin d'un cycle ;
- Conduire et maîtriser un affrontement collectif ou individuel pour obtenir le gain de la rencontre ;
- Réaliser une prestation corporelle a visé acrobatique ou artistique.

## **II. DONNEES GENERALES**

### **a. Répartition des APS en fonction des trois compétences générales retenues.**

- Réaliser une performance motrice maximale à la fin d'un cycle ;  
Athlétisme : endurance, vitesse, saut en longueur, saut en hauteur et le lancer de poids, (triple saut en animation sportive).
- Conduire et maîtriser un affrontement collectif ou individuel pour obtenir le gain de la rencontre.  
Le sport collectif et combat : le football, (le basketball en animation sportive), le handball, le volleyball et la lutte traditionnelle.
- Réaliser une prestation d'expression corporelle et artistique (la gymnastique et la danse).

### **b. Programmation annuelle**

L'organisation des activités physiques et sportives inclut une programmation dans chaque établissement scolaire que l'enseignant s'engage à respecter avec ses élèves. Il conduira son enseignement en fonction des objectifs assignés à chaque cycle. Il tiendra compte dans sa programmation, du milieu, du climat, des installations sportives, du matériel didactique, des congés et des examens scolaires...

L'élaboration de cette programmation conduit à :

- choisir les moyens pédagogiques disponibles ;
- travailler en unité pédagogique ;
- prévoir les modalités d'évaluation.

### **c. Le cycle**

- définir le niveau de départ au début de chaque cycle, des objectifs, des niveaux d'habileté à atteindre en fonction de la durée des apprentissages ;
- un cycle est composé de sept (7) séances au minimum. L'enseignement de l'EPS sera réparti en cycles pendant des périodes déterminées de façon à regrouper les activités permettant des acquisitions complémentaires : les cycles successifs d'enseignement sont ainsi étalés sur toute l'année scolaire.

### **d. La leçon d'EPS**

Une leçon d'EPS comprend :

- la prise en main d'une durée de cinq minutes (5mn) ;
- La mise en train d'une durée de quinze minutes (15mn) ;
- la partie principale d'une durée de trente-cinq minutes (35mn) ;
- le retour au calme et le bilan de la séance d'une durée de cinq minutes (5mn).
- Le canevas d'une fiche de préparation (voir en annexe)

### **III. LES DISPOSITIONS PEDAGOGIQUES ET ADMINISTRATIVES**

#### **a. Dispositions pédagogiques :**

Tout enseignant doit avoir à sa disposition les documents suivants :

- un cahier d'Unité Pédagogique ;
- Une programmation annuelle ;
- Progression pédagogique ;
- Un cahier de préparation ;
- Un cahier d'appel et de notes ;
- En dehors de ces documents personnels l'enseignant doit remplir personnellement le cahier de texte de la classe à la fin de chaque séance.

Un rapport circonstanciel doit être établi pour toutes activités organisées dans le cadre des échanges.

#### **b. Dispositions administratives :**

##### ➤ **L'horaire hebdomadaire des élèves :**

- L'emploi du temps des élèves comporte deux (2) heures hebdomadaires d'EPS réparties en deux séances d'une (1) heure.
- Ces heures d'EPS doivent se situer aux premières heures de la matinée. Par ailleurs, il faudrait espacer les deux séances d'EPS d'au moins d'une journée.
- Volume horaire hebdomadaire d'un enseignant d'EPS :
- Maître d'EPS 21 heures (**18h d'enseignement et 3h d'Association Sportive : AS**)
- Profession d'EPS 18heures (**16hd'enseignement et 2h d'Association Sportive AS**)

**NB** les heures d'unité pédagogique (UP) ne font pas parties des heures d'enseignement

*Les AS sont obligatoires dans les établissements scolaires*

##### ➤ **Les cas des élèves inaptes :**

Les contenus théoriques portant sur les connaissances générales des Activités Physiques et Sportives (règlements, physiologie, anatomie et actualités sportives, l'hygiène corporelle, etc.) doivent être dispensés à tous les niveaux. Ceci permettra à chaque élève d'avoir une note en Education Physique et Sportive (EPS).

**NB** : les cours théoriques sont dispenses en dehors de deux (2) heures réservées à l'enseignement d'EPS.

- A tous les niveaux d'enseignement, les élèves inaptes sont tenus d'assister aux cours pratiques et pourront être associés à l'organisation de certaines séances ; ce qui leur permettra d'acquérir certaines connaissances et l'apprentissage de prise de responsabilités (arbitrage – officiels – organisateurs).
- L'évaluation des élèves inaptes portera sur :
  - \* la participation et l'assiduité aux cours pratiques pour la moitié de la note ;
  - \* les connaissances des Activités Physiques et Sportives pour l'autre moitié de la note.

##### ➤ **Le contrôle Médical :**

Les visites médicales sont obligatoires. Elles seront effectuées en début d'année scolaire, avec priorité pour les petites classes et les classes d'examen. Des dispenses temporaires ou définitives pourront être accordées. A cet effet, **seul le certificat médical émanant d'un Médecin agréé sera pris en considération.**

##### ➤ **Le coefficient de l'EPS :**

Le coefficient de l'Education Physique et Sportive est de **Un (1)** à tous les niveaux d'enseignement et à tous les examens du 1<sup>er</sup> et 2<sup>ème</sup> cycle de l'enseignement du second degré.

## IV. CONTENUS DU PROGRAMME

### 4.1. NIVEAU SECONDE (2nde)

- ENDURANCE

CONTENUS	RESSOURCES A DEVELOPPER			COMMENTAIRE
	SAVOIR - FAIRE	SAVOIR	SAVOIR - ETRE	
1. soutien d'un effort d'intensité modérée	<ul style="list-style-type: none"> <li>- soutenir un effort d'intensité modéré</li> <li>- maintenir cette intensité le plus longtemps possible</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- intensité modérée</li> <li>- effort</li> <li>- aérobie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- respect des consignes,</li> <li>- acceptation des différences</li> <li>- respect des règles,</li> <li>- honnêteté,</li> <li>- observation,</li> <li>- dépassement de soi,</li> <li>- sécurité,</li> <li>- courage,</li> <li>- abnégation,</li> <li>- persévérance</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- la prise de performance portera sur :</li> <li>- une course sans interruption pendant 16 mn pour les filles et 20 mn pour les garçons</li> </ul>
2. course avec changement d'allure	<ul style="list-style-type: none"> <li>- varier l'allure pendant la course</li> </ul>			
3. course sans interruption pendant <b>16 mn</b> pour les <b>filles</b> et <b>20mn</b> pour les <b>garçons</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tenir la course pendant 16 mn a une intensité modérée sans s'arrêter (<b>filles</b>)</li> <li>- tenir la course pendant 20 mn a une intensité modérée sans s'arrêter (<b>garçons</b>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sans interruption</li> </ul>		

• **SAUT EN LONGUEUR 2<sup>nde</sup>**

CONTENUS	RESSOURCES A DEVELOPPER			COMMENTAIRE
	SAVOIR - FAIRE	SAVOIR	SAVOIR - ETRE	
1. amélioration de la prise de marque	- utiliser une marque		- respect des consignes, - acceptation des différences	
2. amélioration de détente horizontale	- effectuer une détente horizontale	- détente horizontale	- respect des règles - honnêteté,	
3. amélioration de la liaison course d'élan – impulsion-réception	- effectuer une course d'élan enchaînée à une impulsion énergétique - réaliser une réception équilibrée	- impulsion énergétique	- observation, - dépassement de soi, - la sécurité, - abnégation, courage	

• **VITESSE 2<sup>nde</sup>**

CONTENUS	RESSOURCES A DEVELOPPER			COMMENTAIRE
	SAVOIR - FAIRE	SAVOIR	SAVOIR - ETRE	
1. amélioration du départ : poussée des jambes (sortie du starting bloc)	- réaliser une poussée complète des jambes - synchronisme bras -jambes	- starting bloc - attitudes - anaérobie lactique	- respect des consignes, - acceptation des différences - respect des règles, - honnêteté,	
2. amélioration de l'accélération	- effectuer une accélération progressive - enchaîner avec des mouvements amples et rapides		- observation, - dépassement de soi, - la sécurité,	
3. amélioration des attitudes en course	- courir en restant dans son couloir - regarder droit devant soi - franchir la ligne d'arrivée sans ralentir		- le courage, - abnégation, - courage, - persévérance	

• **SAUT EN HAUTEUR 2<sup>nde</sup>** (en rouleau ventral)

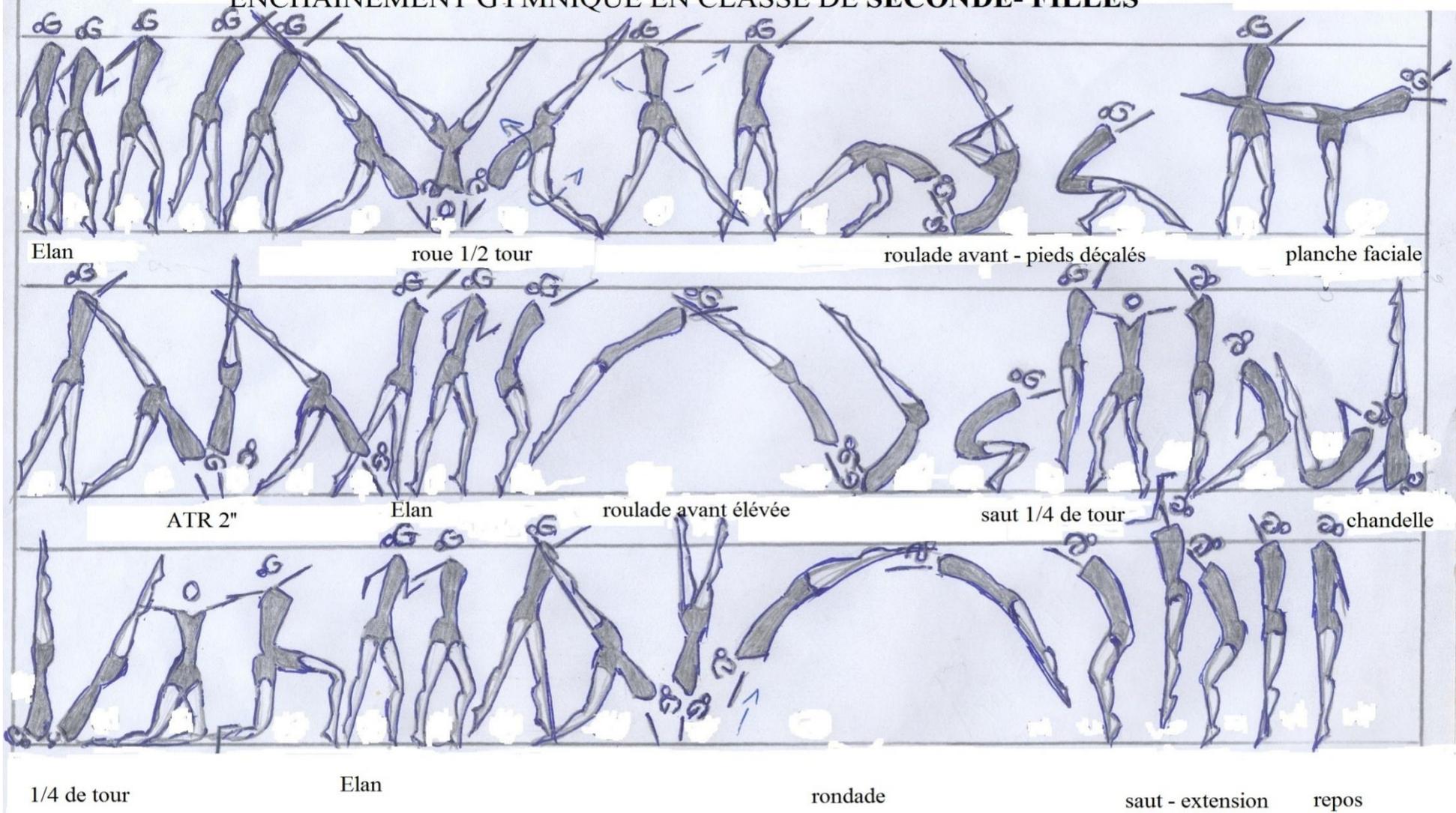
CONTENUS	RESSOURCES A DEVELOPPER			COMMENTAIRE
	SAVOIR - FAIRE	SAVOIR	SAVOIR - ETRE	
1. amélioration de la prise de marque (départ sur 6 à 8 foulées)	- utiliser une marque		- respect des consignes, - acceptation des différences	
2. amélioration de la liaison course d'élan impulsion	- effectuer une forte poussée de la jambe d'appel - effectuer une montée du genou de la jambe libre - effectuer un mouvement postéro- antérieur des bras	- forte poussée	- respect des règles, - honnêteté, observation, dépassement de soi, - la sécurité, - abnégation, courage, - persévérance	
3. amélioration du franchissement et de la réception	- esquiver correctement l'élastique - retomber avec souplesse sur les appuis en contrôlant la chute			

• **GYMNASTIQUE 2<sup>nde</sup>**

CONTENUS	RESSOURCES A DEVELOPPER			COMMENTAIRE
	SAVOIR - FAIRE	SAVOIR	SAVOIR - ETRE	
1. réalisation du saut de main	- réaliser un départ debout pied joints - effectuer un élan - impulsion des jambes - poser simultanément les mains au sol - effectuer une poussée		- respect des consignes, - acceptation des différences - respect des règles, - honnêteté, observation, dépassement de soi, - la sécurité, - le courage,	- Il est réservé pour chaque niveau deux cycles d'enseignement en gymnastique : - le premier est consacré à l'étude des éléments gymnique et le deuxième à la réalisation

	dynamique des bras - réaliser un renversement avant - réceptionner simultanément ou alternativement bras verticaux		- abnégation, courage, - persévérance	de l'enchaînement dans sa forme globale.
2. amélioration de la roulade avant élevée	- faire une impulsion vers le haut et vers l'avant			
3. amélioration de l'ATR roulade	- placer le menton sur poitrine - effectuer une légère flexion des bras - rouler et arriver jambes écartés			
4. amélioration du trépied	- se mettre en flanche écrasée et poser les mains et le front au sol - monter les jambes tendues à la verticale - rouler et arriver accroupie			

# ENCHAINEMENT GYMNIQUE EN CLASSE DE SECONDE- FILLES



## ENCHAINEMENT SECONDE – FILLES

N°	Textes	Valeurs en points	Fautes typiques
1	se tenir au repos ; les jambes légèrement écartées (largeur des épaules, les mains écrasées la main gauche tenant la main droite) sur les fessiers et devant le jury.	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dos au jury</li> <li>- face au jury</li> </ul>
Du 2 au 13	de la position fixe (pieds joints, les bras le long du corps), effectuer 2 à 3 pas courus suivi d'une roue arrivée en ½ tour et directement enchaîner une roulade avant arrivée accroupie les bras tendus vers l'avant.	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- faire plus de 3 pas d'élan</li> <li>- manque de dynamisme à l'élan</li> <li>- manque de lancer et de pousser des jambes à la roue</li> <li>- pas de passage des jambes à la verticale</li> <li>- ½ tour réalisé en deux temps</li> <li>- Roulade avant désaxée</li> <li>- Roulade avant arrivée pieds joints</li> </ul>
Du 14 Au 20	Se relever et directement avancer le pied gauche pour s'établir en planche faciale tenir 2' revenir à la station droite les bras tendus en oblique haut avant. Poser les mains au sol avec lancer de la jambe arrière tendue et pousser de la jambe avant pour monter à l'ATR. Revenir à la station droite, les pieds décalés d'avant en arrière les bras haut vers l'avant	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planche non réalisée</li> <li>- Jambes fléchies à la planche</li> <li>- Manque d'équilibre a la planche</li> <li>- ATR non réalisé</li> <li>- Manque d'alignement des segments à la verticale</li> <li>- Revenir pieds joints.</li> </ul>
du 21 Au 36	De la position pieds décalés effectuer 2 a 3 pas courus pour réaliser une roulade avant élevée arrivée accroupi suivi d'un saut en extension ¼ de tour, réceptionner en semi-flexion les bras latéraux. Se redresser les bras vers l'avant haut, puis effectuer un déséquilibre vers l'arrière, avec pose des mains au sol pour amortir la chute, directement monter à la chandelle les mains placées au niveau du bassin et tenir 2'. Rouler vers avant en 1/4 de tour arrivée à genoux les bras latéraux se relever à la station droite.	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elan pas dynamique</li> <li>- Manque d'envol</li> <li>- Jambes fléchies pendant l'envol</li> <li>- ¼ de tour non réalisée</li> <li>- Perte d'équilibre a la réception</li> <li>- Chandelle non réalisée</li> <li>- Pas de montée de bassin au-dessus de la ligne des épaules</li> <li>- Arrivée pas en ¼ de tour à genoux.</li> </ul>
Du 37 Au 48	Directement effectuer un élan de 2 à 3 pas suivi d'une rondade saut en extension réceptionner en semi-flexion, les bras en oblique haut avant se redresser a la position fixe - repos	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plus de trois pas d'élan</li> <li>- Elan pas dynamique</li> <li>- Pose des mains alternative lors de la rondade</li> <li>- Manque d'amplitude</li> <li>- Perte d'équilibre à la réception</li> </ul>
	Rythme et coordination	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- manque de rythme</li> <li>- manque de coordination.</li> </ul>

## ENCHAINEMENT SECONDE GARÇONS

N°	Textes	Valeurs en points	Fautes typiques
1	se tenir au repos ; les jambes légèrement écartées (largeur des épaules, les mains écrasées la main gauche tenant la main droite) sur les fessiers et devant le jury.	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dos au jury</li> <li>- face au jury</li> </ul>
Du 2 Au 6	de la position fixe (pieds joints, les bras le long du corps), grandir sur la pointe des pieds, les bras tendus en oblique bas vers l'arrière. effectuer deux à trois pas d'élan puis enchaîner un renversement latéral (roue) arrivée en ¼ de tour les bras latéraux. Ramener le pied droit vers le pied gauche.	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- élan pas dynamique</li> <li>- manque de lancer de la jambe arrière</li> <li>- pas de poussée de la jambe avant</li> <li>- pas de passage des jambes à la verticale</li> <li>- roue déséquilibrée</li> <li>- roue désaxée.</li> </ul>
Du 7 Au 14	Ramener le pied droit au niveau du pied gauche, baisser les bras. Effectuer deux à trois pas d'élan puis enchaîner une roulade avant élevée arrivée accroupie et se redresser. Directement avancer le pied gauche pour s'établir en planche faciale tenir deux seconde les bras tendus en oblique avant.	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- manque d'impulsion dynamique</li> <li>- manque d'envol a la RAE</li> <li>- RAE désaxée</li> <li>- Jambes fléchie pendant l'envol</li> <li>- Arrivée accroupie avec pose des mains</li> <li>- Manque de montée de la jambe libre à la planche</li> <li>- Perte d'équilibre</li> </ul>
du 15 A 26	Poser directement les mains au sol et par lancer de la jambe arrière tendue et poussée de la jambe d'appui, s'établir en ATR tenir 2'' puis rouler vers l'avant arrivée jambes écarts, s'établir en planche écrasée les bras tendus en oblique avant. poser les mains au sol puis donner un coup de bassin vers le haut pour revenir à la position accroupie. Se relever directement en saut en extension ¾ de tour. Réceptionner en semi-flexion puis se redresser les bras à la verticale	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- manque de lancer et poussée des jambes</li> <li>- ATR non réalisé</li> <li>- ATR non tenu</li> <li>- Manque d'alignement des segments à la verticale</li> <li>- Roulade avant désaxée</li> <li>- Jambes écarts non réalisées</li> <li>- La planche non réalisée</li> <li>- ¾ de tour non réalisé</li> </ul>
Du 27 Au 39	Effectuer un élan de 2 à 3 pas suivi d'un saut saint André et réceptionner en semi-flexion les bras en oblique haut avant. effectuer un deuxième élan suivi d'une rondade saut extension. Réceptionner en semi-flexion puis se redresser a la station fixe –repos.	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elan pas dynamique</li> <li>- Saut André non réalisé</li> <li>- Poses des mains alternatives lors de la rondade</li> <li>- manque d'amplitude</li> <li>- vertical</li> </ul>
	Rythme et coordination	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- manque de rythme</li> <li>- manque de coordination.</li> </ul>

• **DANSE 2<sup>nde</sup>**

CONTENUS	RESSOURCES A DEVELOPPER			COMMENTAIRE
	SAVOIR - FAIRE	SAVOIR	SAVOIR - ETRE	
1. améliorations des habiletés motrices construites	<ul style="list-style-type: none"> <li>- mettre en jeu son corps</li> <li>- améliorer son propre mouvement (style)</li> <li>- réaliser des formes corporelles en groupe</li> <li>-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- allure</li> <li>- rythme</li> <li>- style</li> <li>- cadence</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- respect des consignes,</li> <li>- acceptation des différences</li> <li>- respect des règles,</li> <li>- honnêteté,</li> <li>- observation,</li> <li>- dépassement de soi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La prise de performance portera sur une chorégraphie qui comprendra deux parties :</li> <li>- une première partie ou la musique moderne nigérienne est exigée</li> <li>- Une deuxième partie ou une musique moderne étrangère est exigée</li> </ul> <p>La durée d'une chorégraphie ne doit dépasser dix (10) minutes</p>
2. amélioration des pas de danses	<ul style="list-style-type: none"> <li>- produire des gestes expressifs et significatifs</li> <li>- évoluer en groupe</li> <li>- créer un style commun</li> <li>- s'adapter aux rythmes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pas de danse</li> <li>-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- maîtrise de soi</li> <li>- concentration</li> <li>- tenue adaptée</li> </ul>	
3. réalisation d'une danse chorégraphique	<ul style="list-style-type: none"> <li>- s'adapter à un mouvement d'ensemble</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- chorégraphie</li> <li>- évaluation de la chorégraphie</li> </ul>		

## 4.2. NIVEAU PREMIERE (1<sup>ère</sup>)

### • ENDURANCE

CONTENUS	RESSOURCES A DEVELOPPER			COMMENTAIRE
	SAVOIR - FAIRE	SAVOIR	SAVOIR - ETRE	
1. travail de l'amplitude et de la fréquence des foulées	- courir en allongeant les foulées - courir en cadence	- amplitude - cadence - fréquence	- respect des consignes, - acceptation des différences - respect des règles, - honnêteté, observation, dépassement de soi, - la sécurité, - abnégation, courage, - persévérance	
2. travail du rythme de la course	- courir avec variation du rythme	- rythme - variation		
3. réalisation d'une course sans interruption pendant 18 mn pour les filles et 23 mn pour les garçons	- courir sans arrêt pendant toute la durée de la course - maintenir le rythme de la course	- capacité aérobie		

### • VITESSE 1<sup>ère</sup>

CONTENUS	RESSOURCES A DEVELOPPER			COMMENTAIRE
	SAVOIR - FAIRE	SAVOIR	SAVOIR - ETRE	
1. réalisation du départ : réaction fulgurante	- réagir promptement à un signal sonore - ne pas réagir avant le signal	- réaction - promptement	- respect des consignes, - acceptation des différences - respect des règles, - honnêteté, - observation, - dépassement de soi, - la sécurité, - le courage, - abnégation, courage, - persévérance	

2. réalisation des attitudes en course : (maintien de l'équilibre en course, relâchement du corps pendant la course)	- courir droit dans l'axe - relâcher le corps pendant la course	-		
3. maintien d'une allure régulière	- courir en allongeant les foulées	- allongement - allure régulière		

• **SAUT EN HAUTEUR 1<sup>ère</sup>**

CONTENUS	RESSOURCES A DEVELOPPER			COMMENTAIRE
	SAVOIR - FAIRE	SAVOIR	SAVOIR - ETRE	
1. amélioration des acquis : - marque départ - liaison course d'élan – impulsion	- courir sur 6- 8 foulées - Effectuer une course d'élan rectiligne	- rectiligne	- respect des consignes, - acceptation des différences - respect des règles, - honnêteté, - observation, - dépassement de soi, - la sécurité,	
2. amélioration des acquis : - franchissement et réception contrôlée	- lancer de la jambe libre - enrrouler le corps - esquiver l'élastique avec la jambe d'appel - se réceptionner sur les appuis			

• **SAUT EN LONGUEUR 1<sup>ères</sup>**

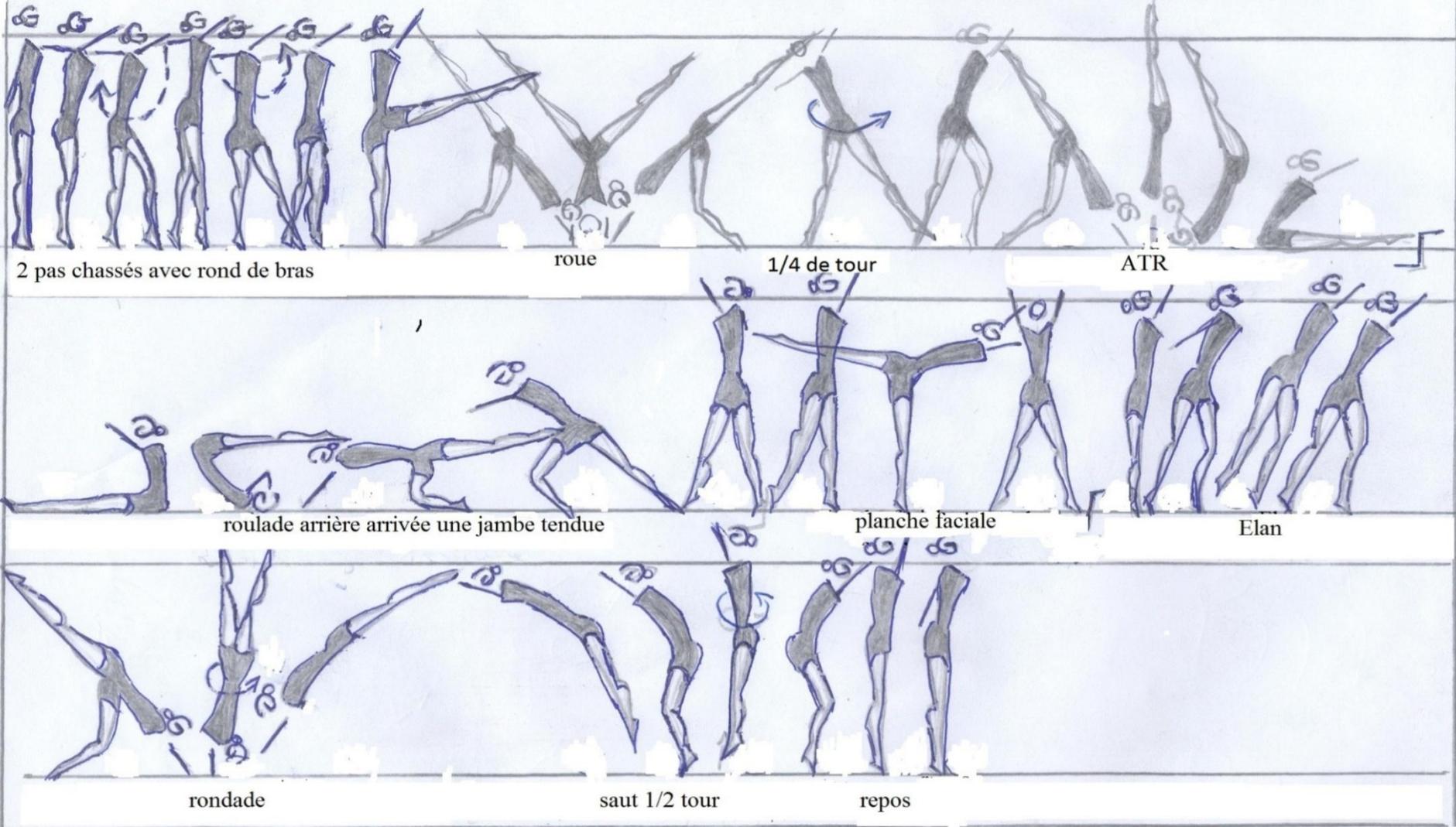
CONTENUS	RESSOURCES A DEVELOPPER			COMMENTAIRE
	SAVOIR - FAIRE	SAVOIR	SAVOIR - ETRE	
1. amélioration des acquis : - prise de marque - liaison course d'élan impulsion	- courir sur 12 foulées - prendre sa marque à partir de 12 foulées - prendre ses marques en comptant ses pas		- respect des consignes, - acceptation des différences - respect des règles, - honnêteté, observation, dépassement de soi, - la sécurité,	

			- le courage, - abnégation, - persévérance	
2. amélioration des acquis : - franchissement et réception contrôlée	- différencier l'avant dernière foulée à la dernière - poser le pied d'appel à plat - effectuer un déroulement complet du pied d'appel - réceptionner en équilibre sur les deux pieds			

• **GYMNASTIQUE 1<sup>eres</sup>**

CONTENUS	RESSOURCES A DEVELOPPER			COMMENTAIRE
	SAVOIR - FAIRE	SAVOIR	SAVOIR - ETRE	
1. amélioration des acquis : - roue - ATR roulade - Saut de main - rondade <b>garçons</b>	- réaliser une roue suivie d'un ½ tour - réaliser un ATR suivie d'une roulade avant simple - réaliser un saut de main avec une réception équilibrée - Réaliser une rondade avec une grande amplitude		- respect des consignes, - acceptation des différences - respect des règles, - honnêteté, observation, dépassement de soi, - la sécurité, - le courage, - abnégation, courage, - persévérance	- Il est réservé pour chaque niveau deux cycles d'enseignement en gymnastique : le premier est consacré à l'étude des éléments gymnique et le deuxième à la réalisation de l'enchaînement dans sa forme globale
2. amélioration des acquis : - roue - ATR roulée arrivée siège tendue - roulade arrière - rondade ( <b>filles</b> )	- réaliser une roue suivie d'un ½ tour - réaliser un ATR suivie d'une roulade avant simple - réaliser une rondade avec une grande amplitude	- siège tendu		

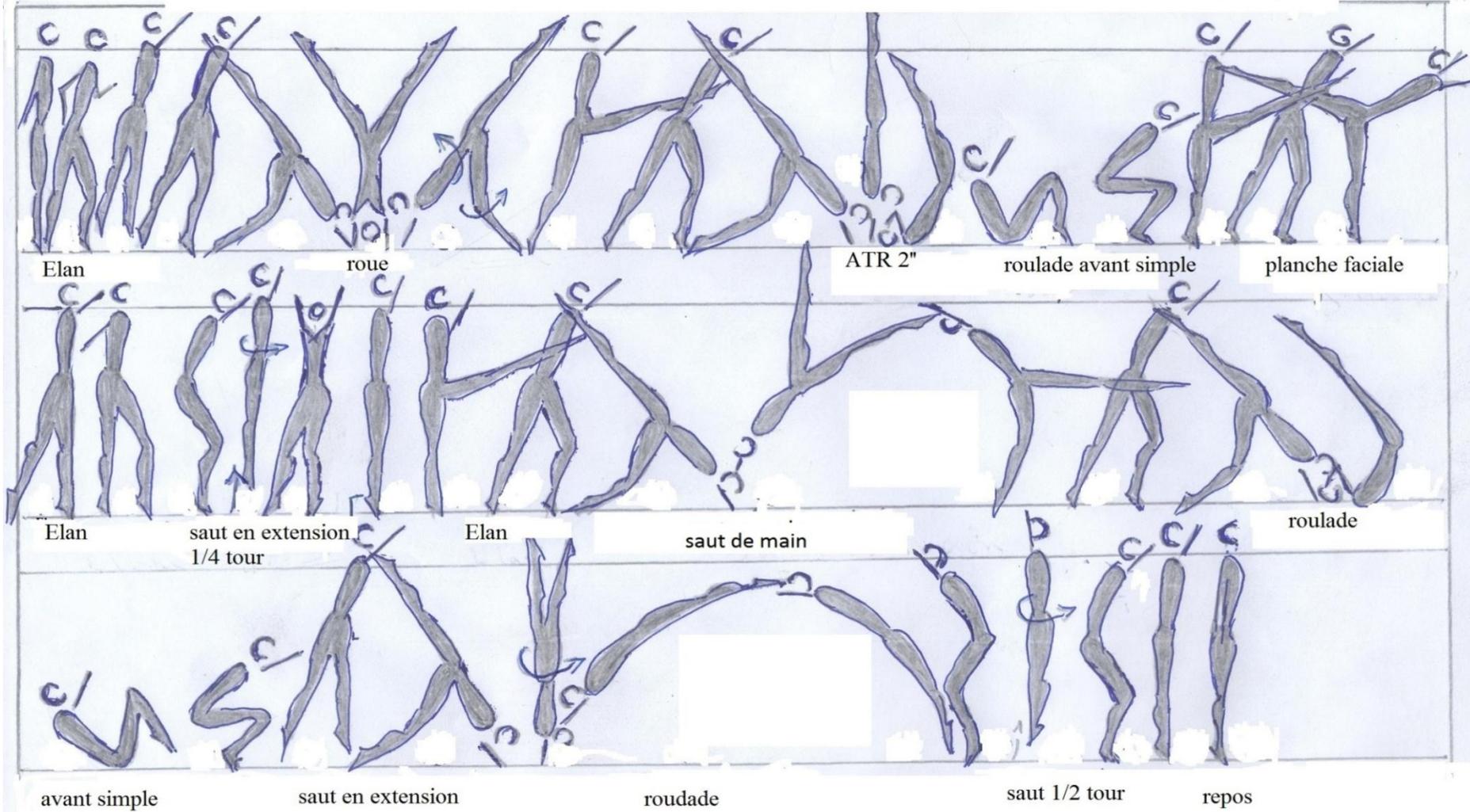
# ENCHAINEMENT GYMNIQUE EN CLASSE DE PREMIERE - FILLES (1ère)



### ENCHAÎNEMENT PREMIERE – FILLES

N°	Textes	Valeurs en points	Fautes typiques
1	se tenir au repos ; les jambes légèrement écartées (largeur des épaules, les mains écrasées la main gauche tenant la main droite) sur les fessiers et devant le jury.	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dos au jury</li> <li>- face au jury</li> </ul>
du 2 au 0	de la position fixe (pieds joints, les bras le long du corps) porter les bras a horizontal latéral. effectuer un pas marché du pied gauche avec rond de bras droit le bras gauche tendu latéralement. Un deuxième pas marché du pied droit avec rond de bras gauche le bras droit tendu latéralement. Revenir les bras latéraux	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pas marché sur la plante des pieds</li> <li>- réaliser le rond avec bras fléchi</li> <li>- pas de synchronisme bras-jambe</li> <li>-</li> </ul>
du 7Au12	Directement lancer la jambe arrière et poser les mains au sol pour effectuer une roue arrivée en ½ tour fente avant, les bras tendus vers avant haut	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- manque lancé et poussé des jambes</li> <li>- pose simultanées des mains</li> <li>- roue rasante</li> <li>- jambe fléchies a la roue</li> <li>- roue désaxée</li> </ul>
du 13 au 20	De la position fente avant, poser les mains au sol avec lancer de la jambe arrière tendue et poussé de la jambe avant pour monter à l'ATR tenir deux seconde. Effectuer une roulade avant, arrivée en siège tendu, les bras tendus vers avant. amorcer un déséquilibre arrière pour réaliser une roulade arrière arrivée une jambe tendue vers arrière et l'autre fléchie sous le corps. Se relever directement un pied avant. Les bras à la verticale avant.	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- manque de lancer et de poussée des jambes \.</li> <li>- ATR non réalisée</li> <li>- manque d'alignement des segments à la verticale</li> <li>- ATR non tenue</li> <li>- Roulade arrière désaxée</li> <li>- Revenir pieds joints</li> </ul>
du 21 au 36	Effectuer un pas vers avant et monter a la planche faciale tenir 2" et revenir en ¼ tour à droite les bras a la vertical. Effectuer 2 a3 pas d'élan puis immédiatement poser les mains au sol pour réaliser une rondade suivi d'un saut extension ½ tour, les bras en avant haut. Réceptionner en semi flexion les bras en oblique haut avant. se redresser a la position fixe - repos	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planche non réalisée</li> <li>- Plus de 3 pas d'élan</li> <li>- Elan pas dynamique</li> <li>- Pose des mains alternatives lors de la rondade</li> <li>- Manque d'amplitude</li> <li>- Réception déséquilibrée</li> <li>- ½ tour non réalisé</li> </ul>
	Rythme et coordination	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- manque de rythme</li> <li>- manque de coordination.</li> </ul>

ENCHAINEMENT GYMNIQUE EN CLASSE DE PREMIERE - GARCONS (1ère)



### ENCHAINEMENT PREMIERE – GARÇONS

N°	Textes	Valeurs en points	Fautes typiques
1	se tenir au repos ; les jambes légèrement écartées (largeur des épaules, les mains écrasées la main gauche tenant la main droite) sur les fessiers et devant le jury.	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dos au jury</li> <li>- face au jury</li> </ul>
du 2 Au 9	de la position fixe (pieds joints, les bras le long du corps), effectuer 2 à 3 pas élan avec pose des mains loin devant, pour enchaîner une roue arrivée en ½ tour. Poser le pied libre en fente avant les bras en oblique haut avant.	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- manque de dynamisme à l'élan</li> <li>- faire plus de 3 pas d'élan</li> <li>- jambe fléchie au passage à la verticale</li> <li>- roue rasante</li> <li>- roue déséquilibrée</li> <li>- ½ tour réalisée en deux temps</li> </ul>
du 10 Au 23	Poser directement les mains au sol. Par lancé de la jambe arrière tendue et poussée de la jambe d'appui, s'établir en ATR tenir 2'', puis roulade avant arrivée accroupi. Se relever et lancer la jambe gauche vers l'avant. Poser le pied pour monter à la planche faciale tenir 2''. Revenir puis effectuer un élan suivi d'un saut extension ¼ tour à droite. Réceptionner en semi flexion les bras à la verticale et se redresser.	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manque de lancer et pousse de jambes</li> <li>- ATR non réalisée</li> <li>- Les segments non alignés</li> <li>- Roulade avant désaxée</li> <li>- Jambe fléchie a la planche faciale</li> <li>- Saut peu élevé</li> <li>- ¼ de tour non réalisé</li> </ul>
du 24  au 33	Lancer immédiatement la gauche pour effectuer un élan de 2 à 3 pas et poser les mains au sol. Par lancé et poussé des jambes effectuer un saut de mains arrivée pieds décalés. Descendre directement au sol pour réaliser une roulade avant simple, les bras tendu vers l'avant.	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elan non dynamique</li> <li>- Manque de lancer violent de la jambe arrière</li> <li>- Pas de poussé dynamique de la jambe avant</li> <li>- Manque d'envol</li> <li>- Ecrasement sur les jambes à la réception</li> <li>- Réception déséquilibrée</li> <li>- Roulade avant désaxée</li> </ul>
du 34 au 43	Se relever directement en saut extension. Poser les mains au sol pour effectuer une rondade suivi d'un saut extension ½ tour. Réceptionner en semi fléchi, les bras en oblique haut avant. Revenir à la position fixe - repos	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saut peu élevé</li> <li>- Manque d'impulsion</li> <li>- Pose des mains alternative lors de la rondade</li> <li>- Perte d'équilibre à la réception</li> </ul>
	Rythme et coordination	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- manque de rythme</li> <li>- manque de coordination.</li> </ul>

• **LANCER DE POIDS 1<sup>eres</sup>**

CONTENUS	RESSOURCES A DEVELOPPER			COMMENTAIRE
	SAVOIR - FAIRE	SAVOIR	SAVOIR - ETRE	
1. amélioration de lancer de face sans élan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tenir et placer correctement le poids</li> <li>- être dans l'axe de lancer jambes en fente avant</li> <li>- se mettre en flexion - extension sur la jambe arrière</li> <li>- poussée dynamique de la jambe</li> <li>- lancer explosif du bras lanceur</li> <li>- terminer le lancer extension complète du bras</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- respect des consignes,</li> <li>- acceptation des différences</li> <li>- respect des règles,</li> <li>- honnêteté, observation, dépassement de soi,</li> <li>- la sécurité,</li> <li>- le courage,</li> <li>- abnégation,</li> <li>- persévérance</li> </ul>	
2. amélioration de lancer de face avec élan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- effectuer un déplacement en pas chasses vers l'avant</li> </ul>			
3. amélioration de lancer de profil sans élan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- se placer de façon perpendiculaire à l'axe de lancer les appuis décales sur la même ligne</li> <li>- effectuer une torsion – détorsion du tronc</li> <li>- pivoter sur les jambes</li> <li>- terminer le lancer en extension complète en oblique avant</li> </ul>			
4. amélioration de lancer de profil avec élan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se placer de profil en effectuant un déplacement en pas chassées</li> </ul>			

• **LUTTE TRADITIONNELLE 1<sup>eres</sup>**

CONTENUS	RESSOURCES A DEVELOPPER			COMMENTAIRE
	SAVOIR - FAIRE	SAVOIR	SAVOIR - ETRE	
1. amélioration des acquis ; déplacement déséquilibre esquive ramassement des jambes ; les projections	<ul style="list-style-type: none"> <li>- poser les appuis a la largeur des épaules déséquilibré l'adversaire vers l'avant, vers arrière,</li> <li>- avoir une attitude en flexion extension</li> <li>- contrôler et tirer l'adversaire avec force sur le côté ou vers l'avant (déséquilibre arrière)</li> <li>- projeter l'adversaire à la volée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- crochets</li> <li>- projections</li> <li>- adversaires</li> <li>- partenaires</li> <li>- règlements</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- respect des consignes,</li> <li>- acceptation des différences</li> <li>- respect des règles,</li> <li>- honnêteté, observation, dépassement de soi,</li> <li>- la sécurité,</li> <li>- le courage,</li> <li>- abnégation, courage,</li> <li>- persévérance</li> </ul>	La prise de performance portera sur la forme réglementaire
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- mener une contrattaque</li> <li>- désorganiser l'adversaire</li> <li>- être agile</li> <li>- être souple</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tactiques</li> <li>- agile</li> <li>- souple</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- effectuer les fauchages internes, externes et latéraux</li> <li>- maîtriser son adversaire</li> <li>- enchaîner l'action de fauchage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- fauchage</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- déséquilibrer latéralement l'adversaire</li> </ul>			

### 4.3. NIVEAU TERMINALE (T1e)

- **ENDURANCE**

CONTENUS	RESSOURCES A DEVELOPPER			COMMENTAIRE
	SAVOIR - FAIRE	SAVOIR	SAVOIR - ETRE	
1. soutien et maintien d'une course sans interruption pendant 18 mn pour les filles et 25 mn pour les garçons.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- courir sans arrêt pendant toute la durée de la course</li> <li>- maintenir le rythme de la course</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- capacité aérobie</li> <li>- PMA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- respect des consignes,</li> <li>- acceptation des différences</li> <li>- respect des règles,</li> <li>- honnêteté,</li> <li>- courage</li> </ul>	-

- **VITESSE T1e**

CONTENUS	RESSOURCES A DEVELOPPER			COMMENTAIRE
	SAVOIR - FAIRE	SAVOIR	SAVOIR - ETRE	
1. amélioration de la forme globale et règlementaire de la vitesse	<ul style="list-style-type: none"> <li>- réaliser un départ règlementaire (A vos marques - Prêt ...Tez)</li> <li>- effectuer une mise en action dynamique</li> <li>- réaliser une accélération progressive</li> <li>- maintenir la vitesse d'accélération</li> <li>- courir en ligne droite</li> <li>- franchir la ligne d'arrivée sans ralentir</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- départ</li> <li>- règlementaire</li> <li>- mise en action</li> <li>- ligne de départ</li> <li>- ligne d'arrivée</li> <li>- performances</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- respect des consignes,</li> <li>- acceptation des différences</li> <li>- respect des règles,</li> <li>- honnêteté,</li> <li>- observation,</li> <li>- dépassement de soi,</li> <li>- la sécurité</li> <li>- le courage,</li> <li>- abnégation,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- prise de performance sur 100 m pour les filles et garçons</li> <li>- le contrôle des acquisitions techniques s'effectuera pendant le déroulement de la Course.</li> </ul>

- **SAUT EN LONGUEUR T1e**

CONTENUS	RESSOURCES A DEVELOPPER			COMMENTAIRE
	SAVOIR - FAIRE	SAVOIR	SAVOIR - ETRE	
1. amélioration de la forme globale et règlement du saut en longueur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- accélérer la course d'élan</li> <li>- relâcher le corps pendant la course</li> <li>- sauter le plus loin possible</li> <li>- réceptionner en avant sur les deux pieds en équilibre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- règlements ; saut nul, saut réussi</li> <li>- sautoir ; piste d'élan et fosse de réception</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- respect des consignes,</li> <li>- acceptation des différences</li> <li>- respect des règles,</li> <li>- honnêteté,</li> <li>- observation</li> <li>- dépassement de soi</li> </ul>	- contrôle des acquisitions techniques au cours des essais.

• **SAUT EN HAUTEUR** Tie

CONTENUS	RESSOURCES A DEVELOPPER			COMMENTAIRE
	SAVOIR FAIRE	SAVOIR	SAVOIR ETRE	
- amélioration de la forme globale et règlement du saut en hauteur ; rouleau ventral	- courir sur 6 - 8 foulées - Effectuer une course d'élan rectiligne	- rectiligne	- respect des consignes, - acceptation des différences - respect des règles, - honnêteté, observation, - dépassement de soi, - la sécurité - le courage,	évaluation - – prise de performance avec technique du rouleau ventral - – contrôle des acquisitions techniques sur 6 à 9 foulées
	- lancer de la jambe libre - enrrouler le corps - esquiver l'élastique avec la jambe d'appel - réceptionner sur les appuis			

• **LANCER DE POIDS** Tie

CONTENUS	RESSOURCES A DEVELOPPER			COMMENTAIRE
	SAVOIR - FAIRE	SAVOIR	SAVOIR - ETRE	
amélioration de la forme globale et réglementaire du lancer	- réaliser le lancer de face avec ou sans élan - réaliser le lancer de profil avec ou sans élan réaliser le lancer de dos avec ou sans élan	- règlements - mesures - performances	- respect des consignes, - acceptation des différences - respect des règles, - honnêteté, - observation - dépassement de soi	Evaluation – lancer avec utilisation d'une aire de lancer (2,13 m de diamètre) - filles : 4 kg - garçons : 5 kg - le contrôle des acquisitions techniques s'effectuera aux cours des essais

• **GYMNASTIQUE Tie**

CONTENUS	RESSOURCES A DEVELOPPER			COMMENTAIRE
1. enchainement BAC filles	SAVOIR - FAIRE	SAVOIR	SAVOIR - ETRE	<p>- Il est réservé pour chaque niveau deux cycles d'enseignement en gymnastique : le premier est consacré à l'étude des éléments gymnique et le deuxième à la réalisation de l'enchainement dans sa forme globale</p>
2. enchainement BAC garçons	<ul style="list-style-type: none"> <li>- se présenter (repos- fixe)</li> <li>- se mettre en position debout</li> <li>- effectuer deux pas sursautés (un à droit et un pas à gauche)</li> <li>- effectuer une roue suivie d'un ½ tour</li> <li>- réaliser une roulade avant simple</li> <li>- se relever saut ¼ de tour</li> <li>- réaliser une planche faciale</li> <li>- revenir monter en ATR</li> <li>- effectuer une roulade avant siège écart</li> <li>- monter en équilibre fessier</li> <li>- enchaîner à la chandelle</li> <li>- effectuer une roulade avant en 1/4 tour à genou</li> <li>- se relever, effectuer un élan suivi d'une rondade saut ½ tour (fixe-repos)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- arriver en ¼ tour à genou</li> <li>- Repos-fixe</li> <li>- fixe-repos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- respect des consignes,</li> <li>- acceptation des différences</li> <li>- respect des règles,</li> <li>- honnêteté,</li> <li>- observation,</li> <li>- dépassement de soi,</li> <li>- la sécurité</li> <li>- le courage,</li> <li>- abnégation,</li> <li>- courage,</li> <li>- persévérance</li> </ul>	

# ENCHAINEMENT GYMNIQUE EN CLASSE DE TERMINALE- GARCONS (11e)

Fixe    Elan    pose de mains    rondade    saut en extension 1/2 tour    roue en 1/4 de tour

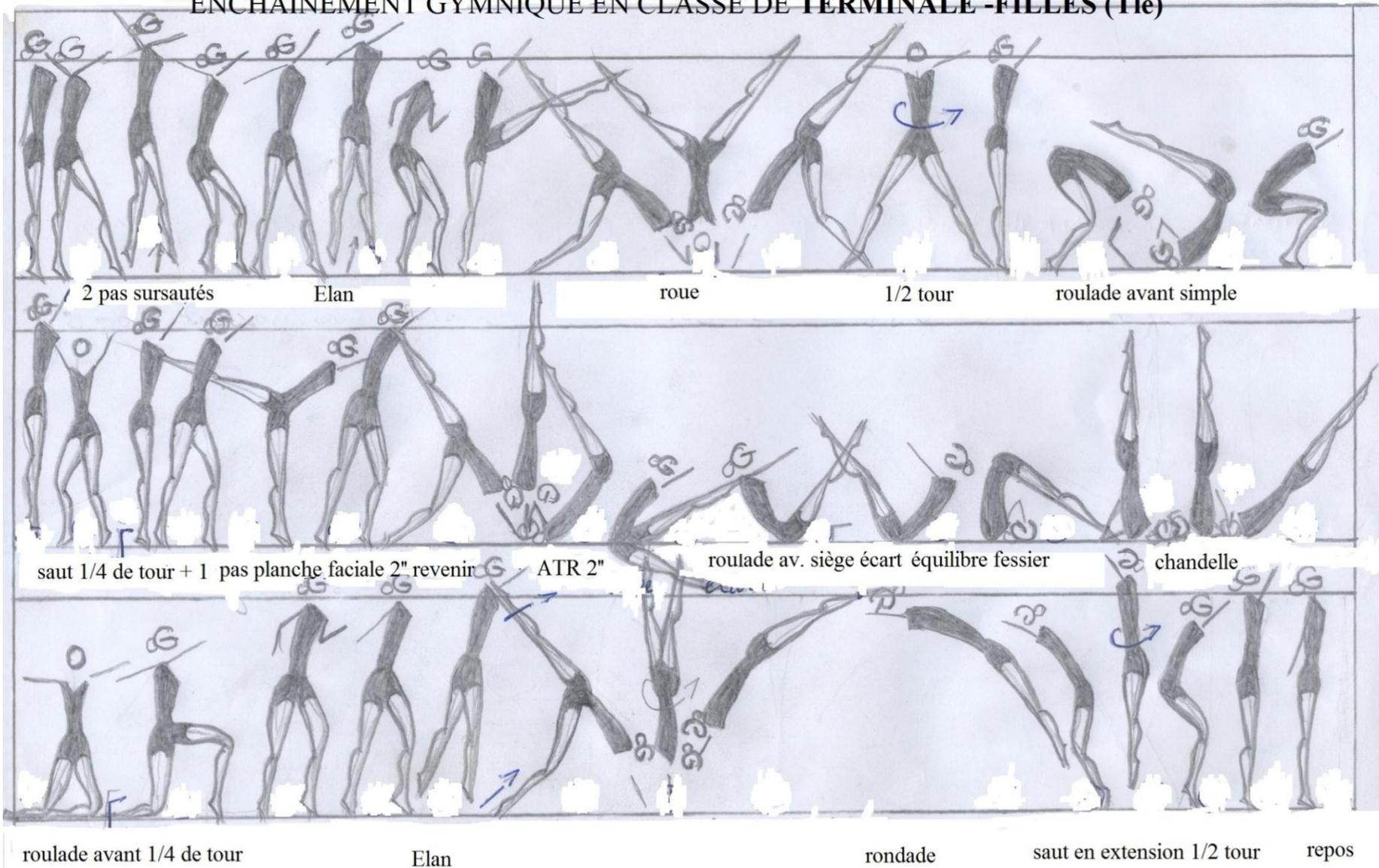
1 pas puis 1/4 de tour    saut en extension    ATR 2<sup>e</sup>    roulade av. planche écrasée    reunir les jambes    accroupie    saut 1/4 de tour

Elan + roulade avant élevée    Elan    saut de main    repos

## ENCHAINEMENT BAC – GARÇONS

N°	Textes	Valeurs en points	Fautes typiques
1	se tenir au repos les jambes légèrement écartées, largeur des épaules, les mains croisées. (la main gauche tenant la main droite) sur les fessiers et devant le jury.	1	- dos au jury - face au jury
Du 2 Au 12	de la station droite, effectuer 2 pas courus (élan) suivi d'une rondade saut en extension ½ de tour, puis réceptionner semi-flexion se redresser, les bras tendus en oblique haut avant ;	3	- effectuer plus de pas courus - rondade pieds décalés - absence de rebondissement à la fin de la rondade - manque d'amplitude
Du 13 Au 20	deux pas courus (élan) suivi d'une roue arrivée jambes décalées en 1/4 de tour, puis un (1) pas du pied droit dans le sens de l'élan pour effectuer un ¼ de tour à droite, les bras à la verticale suivi d'un saut extension les bras en oblique haut avant.	3	- pas de passage des jambes à la verticale - pas d'alignement des segments, - perte d'équilibre, - pas d'amplitude
Du 21 Au 31	de la station droite, effectuer un pas du pied gauche vers l'avant et directement monter à l'ATR tenir 2 secondes puis enchaîner à la roulade avant jambes écarts, appuyer sur les mains placées entre les cuisses, pour se mettre en planche écrasée, tenir deux secondes les bras en oblique avant légèrement sur les côtés. Poser les mains au sol et monter le bassin (un coup de bassin) pour réunir les jambes et arriver à la position accroupie. Effectuer un saut extension en ¼ de tour. Réceptionner en semi-flexions les bras latéraux.	4	- manque de monter des jambes à la verticale - déplacement des appuis à l'ATR - ATR non tenue, - manque de monter du bassin à la planche écrasée ; - réduire l'écart entre les jambes - Saut extension peu élevé - réception déséquilibrée
Du 32 Au 37	de la station droite, deux pas courus (élan) effectuer une roulade avant élevée arrivée groupée, les horizontaux en avant.	3	- arrêt entre le saut extension et la roulade avant élevée - jambes fléchies pour prendre l'envol - manque d'amplitude à la roulade avant élevée.
Du 38 Au 45	se redresser et enchaîner avec deux ou trois pas courus (élan) pour effectuer un saut de main, réceptionner sur le pied droit puis arriver en fente avant sur le pied gauche. Avancer le pied au même niveau que le pied gauche pour se redresser à la station droite, les bras verticaux, paumes des mains dirigées vers l'avant. Fixe (baisser les bras, les mains sur les cuisses puis repos.	4	-
	rythme et coordination	2	- Manque de rythme - Manque de coordination

ENCHAINEMENT GYMNIQUE EN CLASSE DE **TERMINALE -FILLES (Tle)**



## ENCHAINEMENT BAC – FILLES

N°	Textes	Valeurs en points	Fautes typiques
1	se tenir au repos ; les jambes légèrement écartées (largeur des épaules, les mains écrasées la main gauche tenant la main droite) sur les fessiers et devant le jury.	1	- dos au jury - face au jury
Du 2 Au 7	de la position fixe (pieds joints, les bras le long du corps), effectuer un pas du pied gauche en sursaut, le bras droit tendu à l'horizontale sur le côté. Un autre pas du pied droit un sursaut, le bras gauche tendu à l'horizontale avant et le bras droit tendu à l'horizontale sur le côté.	1	- le bras avant tendu et la jambe avant du même côté pendant le sursaut - manque de rythme et de la coordination entre les bras et les jambes.
Du 7 Au 18	Effectuer deux foulées d'élan puis lancer la jambe gauche en avant pour réaliser une roue ½ tour suivie d'une roulade avant simple plus un saut extension ¼ de tour, les bras à la verticale.	4	- roue désaxée - manque d'alignement des segments au passage à la verticale, - roulade avant jambes tendues - saut extension peu élevé.
du 19 Au 27	Se redresser, un pas en avant du pied gauche monter en planche faciale et tenir deux secondes les bras en oblique haut avant. Descendre la jambe arrière (jambe libre) pour se retrouver en fente avant gauche fléchie. Monter à l'appui tendu renversé (ATR) tenir deux secondes puis roulade avant arrivée en siège écart, les bras tendus en avant, réunir les jambes et les monter tendu en oblique haut avant. Deux secondes les bras tendus vers l'avant.	5	- manque de maintien des jambes en équilibre. - -
du 28 Au 34	de l'équilibre fessier, effectuer un enroulement vertical les jambes tendues, les mains placées au niveau des oreilles paumes des mains au sol. Monter les jambes à la verticale (chandelle) tenir deux seconde les mains placées au niveau des lombaires. Enlever les mains pour rouler vers l'avant et arriver à genoux en ¼ de tour à droite, les bras tendus à l'horizontale sur les côtés. Avancer la jambe gauche fléchie, genou droit au sol, les bras latéraux.	3	- manque d'enroulement vertical - manque d'alignement des segments à la verticale - manque de maintien du corps à la verticale - pas de main au sol pendant le ¼ de tour à genou.
Du 35 Au 46	se relever à la station droite, la jambe gauche en avant, les bras latéraux. Effectuer deux pas d'élan (D-G) saut extension suivi d'une rondade semi- fléchie les bras en oblique haut avant. Revenir à la station droite. Fixe (baisser les bras, les mains sur les cuisses), repos.	4	- rondade désaxée - réception alternative au niveau des pieds - manque d'amplitude - pas de rebondissement - réception déséquilibrée.
	Rythme et coordination	2	- manque de rythme - manque de coordination.

## V. CONTENUS DU PROGRAMME DESTINES AUX ELEVES INAPTES

### 5.1. NIVEAU SECONDE (2<sup>nd</sup>e)

CONTENUS	RESSOURCES A DEVELOPPER			COMMENTAIRE				
	SAVOIR	SAVOIR - FAIRE	SAVOIR - ETRE					
1.Football	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Règlement</li> <li>- Attaque</li> <li>- défense</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- appliquer le règlement</li> <li>- organiser une rencontre inter-équipes</li> <li>- proposer une organisation offensive et une organisation défensive</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- règlement</li> <li>- sécurité</li> <li>- respect de soi</li> <li>- respect des autres</li> <li>- respect des arbitres</li> <li>- acceptation de la défaite</li> </ul>	<b>NB</b> : en cas de besoin, l'enseignant peut faire appel à des personnes ressources pour organiser des conférences débats sur certains thèmes.				
2.vitesse	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La filière énergétique</li> <li>- (Anaérobie alactique)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les différentes phases d'une course de vitesse (la mise en action, l'accélération, le maintien de la vitesse et le franchissement de la ligne d'arrivée)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Donner un départ règlementaire</li> <li>- Prendre le temps</li> <li>- Enregistrer l'ordre d'arrivée</li> <li>- Tracer des couloirs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- respect des consignes,</li> <li>- acceptation des différences</li> <li>- respect des règles,</li> <li>- honnêteté,</li> <li>- observation, dépassement de soi,</li> <li>- le courage,</li> <li>- abnégation,</li> </ul>					
3.Saut en longueur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- technique du saut en longueur (le pédalage)</li> <li>- détente horizontale</li> <li>- réception équilibrée</li> <li>- règlement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- organiser un tournoi triangulaire en saut en longueur</li> </ul>						
4.gymnastique	<ul style="list-style-type: none"> <li>- gymnastique au sol</li> <li>- les éléments de l'enchaînement gymniques en classe de seconde</li> <li>- mini enchaînement</li> <li>-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- juger, arbitrer, organiser une compétition inter équipes,</li> <li>- calculer les points</li> <li>- effectuer un classement</li> </ul>						
5.l'obésité	<ul style="list-style-type: none"> <li>- alimentation</li> <li>- masse corporelle</li> <li>- obésité</li> <li>- - Indice de Masse Corporelle (IMC)</li> <li>-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- proposer une</li> <li>- alimentation équilibrée</li> <li>- pratiquer un sport adapté à son handicap</li> <li>- calculer sa masse corporelle voir (IMC)</li> </ul>		$\text{IMC} = \frac{\text{poids (masse) kg}}{(\text{Taille})^2 \text{ m}}$ <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;"><b>IMC (kgm<sup>-2</sup>)</b></td> <td style="text-align: center;">Interprétation OMS</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Entre 16,5 à 18,5</td> <td style="text-align: center;">maigreur</td> </tr> </table>	<b>IMC (kgm<sup>-2</sup>)</b>	Interprétation OMS	Entre 16,5 à 18,5	maigreur
<b>IMC (kgm<sup>-2</sup>)</b>	Interprétation OMS							
Entre 16,5 à 18,5	maigreur							

				Entre 18,5 à 25	Corpulence normale
				Entre 25 à 30	surpoids
				Entre 30 à 35	Obésité modérée
				Plus de 40	Obésité morbide ou massive
				<b>NB</b> : moins de 16,5 = dénutrition ou famine Voir site <a href="http://www.doctissimo.fr">www.doctissimo.fr</a>	
6.le sport comme facteur d'intégration sociale	- facteur - intégration - sociale	- donner des exemples de réussites sociales des quelques sportifs			

## 5.2. NIVEAU PREMIERE 1<sup>ere</sup>

CONTENUS	RESSOURCES A DEVELOPPER			COMMENTAIRE
	SAVOIR	SAVOIR - FAIRE	SAVOIR - ETRE	
1.football	- Règlement - Attaque (la contrattaque) - Défense (la défense en ligne) - Les différentes compétitions Africaines	- appliquer le règlement	- règlement - sécurité - respect de soi - respect des autres - respect des arbitres	
2. endurance	- La filière énergétique (Aérobie ou la consommation maximale d'oxygène VO2 max) - endurance vitesse - endurance résistance	- déterminer le temps de passage d'une filière a une autre	- acceptation de la défaite - respect des consignes, - acceptation des différences - respect des règles, - honnêteté, - observation - dépassement de soi, - le courage, - persévérance	
3.vitesse	- La filière énergétique (Anaérobie alactique) - Les différentes phases d'une course de vitesse (la mise en action, l'accélération, le maintien de la vitesse et le	- Donner un départ réglementaire - Prendre le temps - Enregistrer l'ordre d'arrivée - Tracer des couloirs		

	franchissement de la ligne d'arrivée)			
4.Lancer de poids	- règlement - la trajectoire du lancer - la force - les records	- déterminer les différentes catégories de poids dans le lancer		
5.Saut en hauteur	- règlement - détente verticale	- utiliser la toise - Valider un saut - effectuer un classement		
6.Saut longueur	- technique du saut en longueur (le pédalage) - détente horizontale - réception équilibrée - règlement	- organiser un tournoi triangulaire en saut en longueur		
7.gymnastique	- gymnastique au sol - les éléments de l'enchaînement gymniques en classe de première - mini enchaînement -	- juger, arbitrer, organiser une compétition inter équipes, - calculer les points - effectuer un classement		
8.l'essoufflement	- manque d'oxygène - essoufflement	- inspirer et expirer régulièrement au cours d'une activité adaptée à son handicap		
9.le sport comme facteur d'unité nationale	- citoyenneté - unité nationale - brassage - cohésion	- citer les grands événements sportifs qui favorisent l'unité nationale'		

### 5.3. NIVEAU TERMINALE (Tle)

CONTENUS	RESSOURCES A DEVELOPPER			COMMENTAIRE
	SAVOIRS	SAVOIR - FAIRE	SAVOIR - ETRE	
1.handball	- Règlement - Attaque (la contrattaque - Défense (la défense de zone) - Les différentes compétitions Africaines	- appliquer le règlement -	- règlement - sécurité - respect de soi - respect des autres - respect des arbitres	
2.endurance	- La filière énergétique	- déterminer le temps de	- acceptation de la défaite	

	(Aérobie ou la consommation maximale d'oxygène VO2 max) <ul style="list-style-type: none"> <li>- endurance vitesse</li> <li>- endurance résistance</li> </ul>	passage d'une filière a une autre	<ul style="list-style-type: none"> <li>- respect des consignes,</li> <li>- acceptation des différences</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- respect des règles,</li> <li>- honnêteté,</li> <li>- observation,</li> <li>- dépassement de soi,</li> <li>- la sécurité</li> <li>- le courage</li> </ul>	
3.Lancer de poids	<ul style="list-style-type: none"> <li>- règlement</li> <li>- la trajectoire du lancer</li> <li>- la puissance</li> <li>- les records</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- déterminer les différentes catégories de poids dans le lancer</li> </ul>		
4.Saut en hauteur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Règlement</li> <li>- Détente verticale</li> <li>- Rouleau ventral</li> <li>-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- utiliser la toise</li> <li>- Valider un saut</li> <li>- effectuer un classement</li> </ul>		
5.gymnastique	<ul style="list-style-type: none"> <li>- gymnastique au sol</li> <li>- les éléments de l'enchaînement gymnique au BAC (Filles et Garçons</li> <li>-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- juger, organiser une compétition inter équipes,</li> <li>- calculer les points</li> <li>- effectuer un classement</li> </ul>		
6.l'asthme	<ul style="list-style-type: none"> <li>- étouffement</li> <li>- asthme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- porter assistance à un élève asthmatique</li> <li>- pratiquer une activité physique et sportive adaptée</li> </ul>		
7.le sport comme facteur du développement économique et social	<ul style="list-style-type: none"> <li>- économie</li> <li>- développement</li> <li>- retombée financière</li> <li>- infrastructures</li> <li>- équipement</li> <li>- communication</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- déterminer les voies et moyens du financement du sport</li> </ul>		

## **CONCLUSION :**

Le présent document est le programme officiel de l'enseignement de l'EPS au Niger.

Chaque enseignant d'EPS doit scrupuleusement respecter le contenu assigné à chaque niveau d'enseignement.

### **Recommandations d'ordre général**

- la prise en compte de la note du BAC sportif dès le 1er tour ;
- le programme de 2015 doit être accompagné par la dotation en matériels sportifs ;
- pour le cas des élèves inaptes à la pratique de l'EPS, le MES doit désigner dans chaque région des médecins agréés seuls habilités à délivrer le certificat médical ;
- la formation continue est un levier important qui permet d'améliorer la qualité des enseignements - apprentissages, par conséquent, elle doit être régulièrement organisée.

#### **➤ ANNEXES :**

- Canevas d'une fiche de préparation en EPS,
- Barèmes des évaluations

## ANNEXES

### CANEVAS D'UNE FICHE DE PREPARATION EN EPS

Nom : .....

Grade .....

Ancienneté .....

Prénom : .....

Date : .....

DDES /IES/FA: .....

Cycle : .....

Etablissement : ....

Séance n° : .....

Classe : .....

Matériels : .....

Effectif : .....

Filles:

Garçons:

Compétence

Générale :

.....  
.....  
.....

Compétence (s) Spécifique (s) .....

.....

### RESSOURCES A DEVELOPPER

#### SAVOIRS SAVOIR- FAIRE SAVOIR -ETRE

.....  
.....  
.....  
.....

<b>Prise en Main</b> <b>5 mn</b>			
<b>Mise en Train</b> <b>15 mn</b>	<b>Exercices</b>		<b>Dosage</b>
	-		- -
<b>Partie Principale</b> <b>35 mn</b>	<b>Situations</b>	<b>Critères de réussites</b>	<b>Durée</b>
	<u>S1</u>		
	<u>S2 :</u>		
	<u>S3 :</u>		
<b>Retour au Calme et bilan de la séance</b> <b>5 mn</b>			

**BAREME DE COTATION EN EPS AU LYCEE**

**COURSE DE VITESSE (en secondes)**

<b>SECONDE (2<sup>nde</sup>)</b>		<b>PREMIERE (1<sup>ere</sup>)</b>		<b>NOTE</b>
<b>GARCONS</b>	<b>FILLES</b>	<b>GARCONS</b>	<b>FILLES</b>	
<b>100m</b>	<b>100m</b>	<b>100m</b>	<b>100m</b>	
15''	16''	13''6	15''2	<b>20</b>
15''2	16''6	13''8	15''8	<b>19</b>
15''4	16''8	14''	16''	<b>18</b>
15''6	17''	14''2	16''4	<b>17</b>
15''8	17''4	14''6	16''6	<b>16</b>
16''	17''6	14''8	16''8	<b>15</b>
16''2	17''8	15''	17''	<b>14</b>
16''4	18''	15''2	17''3	<b>13</b>
16''6	18''4	15''6	17''6	<b>12</b>
16''8	18''6	15''8	17''8	<b>11</b>
17''	18''8	16''	18''	<b>10</b>
17''4	19''	16''4	18''4	<b>09</b>
17''6	19''2	16''6	18''6	<b>08</b>
17''8	19''4	16''8	18''8	<b>07</b>
18''	19''6	17''	19''	<b>06</b>
18''6	19'8"	17''4	19''6	<b>05</b>
18''8	20''	17''6	19''8	<b>04</b>
19''	20''2	17''8	20''	<b>03</b>
19''4	20''4	19''	20''6	<b>02</b>
19''	20''6	19''2	20''8	<b>01</b>
				<b>00</b>

**BAREME DE COTATION EN EPS AU LYCEE**

**SAUT EN HAUTEUR (en mètres)**

<b>SECONDE (2<sup>nde</sup>)</b>		<b>PREMIERE (1<sup>ere</sup>)</b>		<b>NOTE</b>
<b>GARCONS</b>	<b>FILLES</b>	<b>GARCONS</b>	<b>FILLES</b>	
<b>SH</b>	<b>SH</b>	<b>SH</b>	<b>SH</b>	
1m 80	1m 60	1m 85	1m 65	<b>20</b>
1m75	1m 55	1m 80	1m 60	<b>19</b>
1m 70	1m50	1m 75	1m 55	<b>18</b>
1m 65	1m 45	1m 70	1m 50	<b>17</b>
1m 60	1m 40	1m 65	1m 45	<b>16</b>
1m 55	1m 35	1m 60	1m 40	<b>15</b>
1m 50	1m 30	1m 55	1m 35	<b>14</b>
1m 45	1m 25	1m 50	1m 30	<b>13</b>
1m 40	1m 20	1m 45	1m 25	<b>12</b>
1m 35	1m15	1m 40	1m20	<b>11</b>
1m 30	1m10	1m 35	1m 15	<b>10</b>
1m25	1m 05	1m 30	1m 10	<b>09</b>
1m20	1m 00	1m 25	1m 05	<b>08</b>
1m15	0m 95	1m 20	1m 00	<b>07</b>
1m 10	0m 90	1m 15	0m 95	<b>06</b>
1m 05	0m 85	1m 10	0m 90	<b>05</b>
1m 00	0m 80	1m 05	0m 85	<b>04</b>
0m 95	0m 75	1m 00	0m 80	<b>03</b>
0m 90	0m 70	0m 95	0m75	<b>02</b>
0m 85	0m 65	0m 90	0m 70	<b>01</b>
				<b>00</b>

**BAREME DE COTATION EN EPS AU LYCEE**

**SAUT EN LONGUEUR (en mètres)**

<b>SECONDE (2<sup>nde</sup>)</b>		<b>PREMIERE (1<sup>ere</sup>)</b>		<b>NOTE</b>
<b>GARCONS</b>	<b>FILLES</b>	<b>GARCONS</b>	<b>FILLES</b>	
<b>SL</b>	<b>SL</b>	<b>SL</b>	<b>SL</b>	
6m 30	6m 10	6m 40	5m 80	<b>20</b>
6m 10	5m 90	6m 20	5m 65	<b>19</b>
5m 90	5m 70	6m 00	4m 50	<b>18</b>
5m 70	5m 50	5m 80	4m 35	<b>17</b>
5m 50	5m 30	5m 60	4m 20	<b>16</b>
5m 30	5m 10	5m 40	4m 05	<b>15</b>
5m 10	4m 90	5m 20	3m 95	<b>14</b>
4m 90	3m 70	5m 00	3m 70	<b>13</b>
4m 70	3m 50	4m 80	3m 55	<b>12</b>
4m 50	3m 30	4m 60	3m 35	<b>11</b>
4m 30	3m 10	4m 40	3m 15	<b>10</b>
4m 10	2m 90	4m 20	2m 95	<b>09</b>
3m 90	2m 70	4m 00	2m 70	<b>08</b>
3m70	2m 50	3m 80	2m 55	<b>07</b>
3m 50	2m 30	3m 60	2m 30	<b>06</b>
3m 30	2m 10	3m 40	2m 15	<b>05</b>
3m 10	1m90	3m 20	1m 95	<b>04</b>
2m 90	1m 70	3m 00	1m 75	<b>03</b>
2m 70	1m 50	2m 80	1m 55	<b>02</b>
2m 50	1m 30	2m 60	1m 35	<b>01</b>
				<b>00</b>

### BAREME DES EPREUVES D'ATHLETISME

- BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT GENERAL
- BACCALAUREAT DE TECHNICIENS

GARCONS						FILLES				
NOTE	VITESSE 100 m	SAUT EN HAUTEUR	SAUT EN LONG	POIDS 5Kg	NOTE	VITESSE 100 m	SAUT EN HAUTEUR	SAUT EN LONG	POIDS 4Kg	
20	10"5	1m 90	6m 50	12m 60	20	12"2	1m 55	5m 20	8m 70	
19	10"9	1m 85	6m 30	12m 20	19	12"8	1m 50	5m 00	8m 40	
18	11"3	1m 80	6m 10	11m 80	18	13"4	1m 45	4m 90	8m 10	
17	11"7	1m 75	5m 90	11m 40	17	14"0	1m 40	4m 60	7m 80	
16	12"1	1m 70	5m 70	11m 00	16	14"6	1m 35	4m 40	7m 50	
15	12"5	1m 65	5m 50	10m 60	15	15"2	1m 30	4m 20	7m 20	
14	112"9	1m 60	5m 30	10m 20	14	15"8	1m 25	4m 00	6m 90	
13	13"3	1m 55	5m 10	9m 80	13	16"4	1m 20	3m 80	6m 60	
12	13"7	1m 50	4m 90	9m 40	12	17"	1m 15	3m 60	6m 30	
11	14"1	1m 45	4m 70	9m 00	11	17"6	1m 10	3m 40	6m 00	
10	14"5	1m 40	4m 50	8m 60	10	18"2	1m 05	3m 20	5m 70	
09	15"0	1m 35	4m 30	8m 20	09	18"8	1m 00	3m 00	5m 40	
08	15"5	1m 30	4m 10	7m 80	08	19"4	0m 95	2m 80	5m 10	
07	16"0	1m 25	3m 90	7m 40	07	20"0	0m 90	2m 60	4m 80	
06	16"5	1m 20	3m 70	7m 00	06	20"6	0m 85	2m 40	4m 50	
05	17"0	1m 15	3m 50	6m 60	05	21"	0m 80	2m 20	4m 20	
04	17"5	1m 10	3m 30	6m 20	04	21"8	0m 75	2m 00	3m 90	
03	18"0	1m 05	3m 10	5m 80	03	22"4	0m 70	1m 80	3m 60	
02	18"5	1m 00	2m 90	5m 40	02	23"0	0m 65	1m 60	3m 30	
01	19"0	0m 95	2m 70	5m 00	01	23"6	0m 60	1m 40	3m 00	
00		0m 90	2m 50	4m 60	00					

**BAREME DE COTATION EN EPS AU LYCEE****LANCER DE POIDS (en mètres)**

<b>PREMIERE (1<sup>ère</sup>)</b>		<b>NOTE</b>
<b>GARCONS</b>	<b>FILLES</b>	
<b>LP 5 kg</b>	<b>LP 4 kg</b>	
10m 40	8m 40	<b>20</b>
10m 20	8m 10	<b>19</b>
10m 00	7m 80	<b>18</b>
9m 80	7m 50	<b>17</b>
9m 60	7m 20	<b>16</b>
9m 40	6m 90	<b>15</b>
9m 20	6m 60	<b>14</b>
9m 00	6m 30	<b>13</b>
8m 80	6m 00	<b>12</b>
8m 60	5m 70	<b>11</b>
8m 40	5m 40	<b>10</b>
8m 20	5m 10	<b>09</b>
8m 00	4m 80	<b>08</b>
7m 80	4m 50	<b>07</b>
7m 60	4m 20	<b>06</b>
7m 40	3m 90	<b>05</b>
7m 20	3m 60	<b>04</b>
7m 00	3m 30	<b>03</b>
6m 80	3m 00	<b>02</b>
6m 60	2m 70	<b>01</b>
		<b>00</b>

**BAREME EN COURSE D'ENDURANCE (LYCEE en minutes)**

NOTES	Seconde (2 <sup>nde</sup> )		Première (1 <sup>ere</sup> )		Terminale		NOTES
	G	F	G	F	Garçons	Filles	
mn	<b>20'</b>	<b>16'</b>	<b>23'</b>	<b>18'</b>	<b>25'</b>	<b>20'</b>	mn
<b>20</b>	6000	3600	6700	3800	7400	5000	<b>20</b>
<b>19</b>	5900	3500	6600	3700	7200	4800	<b>19</b>
<b>18</b>	5800	3400	6500	3600	7000	4600	<b>18</b>
<b>17</b>	5700	3300	6400	3500	6800	4400	<b>17</b>
<b>16</b>	5600	3200	6300	3400	6600	4200	<b>16</b>
<b>15</b>	5500	3100	6200	3300	6400	4000	<b>15</b>
<b>14</b>	5300	3000	6000	3200	6200	3800	<b>14</b>
<b>13</b>	5100	2900	5800	3100	6000	3600	<b>13</b>
<b>12</b>	4900	2800	5600	3000	5800	3400	<b>12</b>
<b>11</b>	4700	2700	5400	2900	5600	3200	<b>11</b>
<b>10</b>	4500	2600	5200	2800	5400	3000	<b>10</b>
<b>09</b>	4200	2400	5000	2600	5200	2900	<b>09</b>
<b>08</b>	4000	2200	4800	2400	5000	2800	<b>08</b>
<b>07</b>	3800	2000	4600	2200	4800	2700	<b>07</b>
<b>06</b>	3600	1800	4400	2000	4600	2600	<b>06</b>
<b>05</b>	3400	1600	4200	1800	4400	2500	<b>05</b>
<b>04</b>	3200	1400	4000	1600	4200	2400	<b>04</b>
<b>03</b>	3000	1200	3800	1400	4000	2300	<b>03</b>
<b>02</b>			3600	1200	3800	2200	<b>02</b>
<b>01</b>			3400	1000	3600	2100	<b>01</b>
<b>00</b>							<b>00</b>

# **PROGRAMMES DE FRANÇAIS**

## ***SECOND CYCLE***

# **I. HORAIRES**

## **Répartition hebdomadaire**

<b>1.1. Classe de Seconde A</b> Expression écrite : résumé et discussion- dissertations : 2 h Lecture expliquée : 1 h Etude des œuvres intégrales : 1 h Etude de la langue : 1 h
<b>1.2. Classe de Seconde C</b> Expression écrite : résumé et discussion- dissertation : 2 h Lecture expliquée : 1 h Etude de la langue : 1 h
<b>1.3. Classe de Première A</b> Expression écrite : résumé et discussion- dissertation- commentaire de textes : 2 h Etude des œuvres intégrales et lecture : 2h Etude de la langue : 1 h
<b>1.4. Classe de Première C et D</b> Expression écrite : résumé et discussion- commentaire de textes- Dissertation : 2h Etude de la langue-Lecture : 1h
<b>1.5. Classe de Terminale A</b> Expression écrite : 2h Lecture et étude des œuvres intégrale : 2h Etude de la langue : 1h
<b>1.6. Classe de Terminale C et D</b> Expression écrite résumé et discussion- dissertation- commentaire de textes : 2h Lecture - Étude de la langue : 1h

## II. PROGRESSIONS

### Classe de Seconde A : 130h

Activités	Répartition hebdomadaire	Volume horaire annuel
Lecture	2h	52h
Pratique de la langue	1h	26h
Expression écrite	2h	52h

### Classe de Seconde C : 104h

Activités	Répartition hebdomadaire	Volume horaire annuel
Lecture	1h	26h
Pratique de la langue	1h	26h
Expression écrite	2h	52h

### Classe de Première A : 130h

Activités	Répartition hebdomadaire	Volume horaire annuel
Lecture	2h	52h
Pratique de la langue	1h	26h
Expression écrite	2h	52h

### Classe de Première C/ D : 78h

Activités	Répartition hebdomadaire	Volume horaire annuel
Lecture/Pratique de la langue	1h	26h
Expression écrite	2h	52h

### Classe de Terminale A : 78h

Activités			
Lecture			
Pratique de la langue			
Expression écrite			

### Classe de Terminale C/D : 78h

Activités	Répartition hebdomadaire	Volume horaire annuel
Lecture/Pratique de la langue	1h	26h
Expression écrite	2h	52h

# PRÉAMBULE

## I. LES FINALITÉ, LES BUTS ET LES OBJECTIFS

En général, on distingue trois niveaux de définition des objectifs pédagogiques : les finalités, les buts et les objectifs. Tout programme de formation obéit à ces trois niveaux d'intention pédagogique.

### I.1 Les finalités de l'enseignement du français au secondaire

Rappelons que les finalités du système éducatif sont les objectifs ultimes souhaités par l'action éducative. Exprimées en termes généraux, abstraits, elles renvoient aux intentions explicites des décideurs et décrivent le type de citoyen que la société veut former.

Les finalités sont exprimées dans divers textes officiels (Constitution, loi relative à l'éducation, discours officiels ...). Ainsi, la Loi d'Orientation du Système Éducatif Nigérien (LOSEN) dispose : « L'éducation doit être complète. Elle vise le développement des capacités intellectuelles, physiques et morales ; l'amélioration de la formation en vue d'une insertion sociale et professionnelle et le plein exercice de la citoyenneté » **(TITRE II- CHAPITRE 1- Article 13).**

C'est en référence à cette finalité énoncée dans la Loi d'orientation qu'est défini le statut du français qui, bien que langue étrangère, est à la fois langue officielle, et, surtout langue d'enseignement.

A ce titre, le français contribue de façon significative à la formation intellectuelle, culturelle et scientifique de l'élève nigérien.

**En ce qui concerne le français, les finalités au secondaire sont les suivantes :**

- développer les capacités de communication et d'expression à l'oral et à l'écrit ;
- favoriser l'acquisition de méthodes et techniques qui développent la compréhension, le jugement, la créativité ;
- faire appréhender les autres disciplines ;
- favoriser l'intégration à l'environnement social et professionnel ;
- s'approprier une culture en accord avec la société de notre temps et ouverte sur le monde.

### I.2 Les buts de l'enseignement du français au secondaire

Les buts s'énoncent au niveau hiérarchique suivant, après les finalités qu'ils concrétisent.

les buts sont les objectifs globaux visés par un programme.

Au Niger, l'enseignement du Français au secondaire vise à :

- former un élève qui puisse utiliser le Français en fonction de la situation de communication ;
- lui faire acquérir le vocabulaire, les techniques et méthodes d'analyse de textes de natures variées ;
- consolider son aptitude à raisonner sur les problèmes contemporains de son milieu et du monde ;
- développer son esprit critique ;
- développer son esprit d'analyse et de synthèse ;
- favoriser la compréhension de textes variés.

### I.3 Les objectifs généraux de l'enseignement du français au secondaire

ACTIVITES	OBJECTIFS GENERAUX
LECTURE	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Favoriser la maîtrise des différents registres de langue et des différents procédés de style dans les textes littéraires ou non ;</li> <li>▪ Développer l'esprit critique ;</li> <li>▪ Accéder aux cultures nationales et universelles et prendre conscience des problèmes de son temps ;</li> <li>▪ Former un lecteur autonome en toute situation.</li> </ul>
EXPRESSION ECRITE	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Faire acquérir la maîtrise de l'expression écrite : langue et méthode de composition ;</li> <li>▪ Approfondir l'aptitude à la réflexion et au raisonnement ;</li> <li>▪ Consolider l'esprit d'analyse et de synthèse.</li> </ul>
PRATIQUE DE LA LANGUE	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Consolider la connaissance et le maniement de la langue courante et de la langue littéraire ;</li> <li>▪ Maîtriser les outils indispensables pour comprendre et se faire comprendre dans diverses situations de communication ;</li> <li>▪ Elargir la connaissance de la langue en vue de faciliter l'accès aux langues de spécialités.</li> </ul>

## II L'APPROCHE PEDAGOGIQUE ET LA DEMARCHE D'APPRENTISSAGE

### II.1 L'approche pédagogique globale

Elle guide et éclaire toutes les interventions de l'enseignant et consiste à concevoir les relations enseignant/élève dans le choix et l'organisation des stratégies et activités pédagogiques.

De l'avis de tous les acteurs de l'éducation, les performances en français des élèves du secondaire ne sont pas satisfaisantes. Leur connaissance de la langue est insuffisante, leurs erreurs grammaticales et syntaxiques sont encore trop fréquentes. En conséquence, ils connaissent peu de réussite en expression écrite et orale.

D'autre part, les programmes de 2009 comportent des insuffisances qui affectent en certains endroits leur lisibilité (nombreuses répétitions inutiles notamment) et leur cohérence (objectifs absents ou mal formulés, évaluations "survolées", imprécision de nombreux contenus, etc.).

La présente révision des programmes de 2009 prend en compte ces constats et propose des solutions au premier comme au second cycle :

- **en augmentant** deux heures en 6<sup>ème</sup> afin de consolider la grammaire, l'orthographe et la conjugaison ;
- **en donnant** un véritable contenu à la pratique de la langue tout au long des cycles d'enseignement, ainsi qu'aux activités d'apprentissage et aux commentaires pédagogiques qui les accompagnent et les éclairent. Ce faisant, l'étude et le perfectionnement de la langue débouchent sur de véritables savoir-faire à l'oral comme à l'écrit ;
- **en proposant**, en lecture, les types d'exercice à envisager dans le cadre de la lecture de texte et l'étude de l'œuvre intégrale, ainsi que les démarches recommandées (choix d'un axe d'étude prenant en compte la dimension littéraire de l'œuvre, grille de lecture, etc.). De même, dans le cadre du groupement de textes, au second cycle, des problématiques possibles sont proposées, en relation avec des périodes historiques précises aussi bien en littérature africaine, française que francophone en général. Ainsi, les œuvres littéraires africaines, ayant pour toile de fond le monde traditionnel, et la littérature française du 18<sup>ème</sup> siècle sont privilégiées en classe de Seconde. La période coloniale en Afrique et le 19<sup>ème</sup> siècle français sont abordés en classe de Première. Enfin, la classe de Terminale envisage la littérature de l'Afrique indépendante (de 1960 à aujourd'hui), la littérature française et francophone des

20<sup>ème</sup> et 21<sup>ème</sup> siècles. Comme on le voit, cette progression s'inscrit dans une chronologie en lien avec l'enseignement de l'histoire et de la philosophie. Dès lors, **l'interdisciplinarité** est assurée ;

- **en s'appuyant** sur les acquis du premier cycle (en lecture et expression écrite) pour envisager le résumé de texte en classe de Seconde ;

- **en partant**, chaque fois, des acquis précédents pour envisager toute nouvelle activité dans une **optique progressive** ;

- **en allégeant**, enfin, les programmes (entre autres par la suppression du commentaire composé en Seconde et de l'étude systématique des genres littéraires dans les séries C et D).

## II.2 La démarche d'apprentissage

L'enseignement du français prend appui sur l'apport des théories d'apprentissage qui mettent l'accent sur le rôle de l'élève dans la construction progressive des savoirs, savoir-faire et savoir-être. Ainsi conçus, ces différents savoirs ne se réduisent pas à des contenus disciplinaires mais intègrent aussi les démarches de pensée nécessaires à leur acquisition. Ils deviennent, donc, des ressources à mobiliser dans des situations variées et de plus en plus complexes. L'application du présent programme suppose la prise en compte des principes méthodologiques suivants :

- la progression et la cohérence : la spécificité de l'enseignement du français qui commande que le professeur ou l'unité pédagogique (U.P) établisse une progression adaptée aux difficultés et aux besoins des élèves ;
- le décloisonnement des différentes activités de la classe de français au collège, en vue de les articuler de façon cohérente. Il s'agit d'assurer l'unité de cet enseignement en établissant des fils conducteurs entre toutes les activités (lecture, grammaire, orthographe, conjugaison, expression orale et expression écrite) ;
- le recours à une pédagogie active impliquant l'élève et favorisant sa participation ;
- la prise en compte des prérequis des élèves pour le passage d'un cycle à un autre ;
- l'exploitation de l'erreur en vue d'une régulation constante des démarches et d'une gestion plus efficace des contenus ;
- Etc.

## III. L'EVALUATION

L'évaluation est un moment très important dans l'apprentissage, à la fois pour les élèves et pour l'enseignant. Elle permet de s'assurer du niveau d'acquisition des savoirs, savoir-faire et savoir-être en vue d'éventuelles remédiations. Elle peut se faire à travers des exercices et des devoirs, à l'oral comme à l'écrit.

### III.1 Les exercices

Qu'ils soient d'acquisition ou d'apprentissage, les exercices font partie intégrante de chaque leçon. La participation active des élèves est liée à leur pratique. Les exercices d'apprentissage se font en cours de leçon et doivent faciliter l'apprentissage. Ceux d'acquisition permettent une évaluation rapide des acquis et sont l'occasion de se rendre compte si les objectifs prévus ont été atteints. Les uns et les autres peuvent se faire oralement (le plus souvent possible) ou à l'écrit. Leur correction doit être immédiate pour être efficace.

### III.2 Les devoirs

A intervalles réguliers doivent être proposés des devoirs permettant l'évaluation et le contrôle du travail accompli pendant une certaine période ; ainsi que le perfectionnement des apprentissages en cours.

Toutes les trois semaines environ doivent être données aux élèves :

- Une dictée ou des exercices de contrôle d'orthographe ;
- Un devoir de grammaire ou de compréhension de texte et de vocabulaire ;
- Un devoir portant sur la pratique raisonnée de la langue ;
- Des exercices d'expression écrite.

La périodicité des devoirs exige une correction diligente. Différer la correction, c'est faire fléchir l'intérêt de l'élève pour son travail et en estomper le souvenir.

# CLASSE DE SECONDE

## **Classe de seconde : LECTURE METHODIQUE**

Exemples de repères culturels et thématiques :

- Littérature africaine : la vie quotidienne, les structures de la société, la famille, la condition humaine et la sagesse africaine, les figures historiques et légendaires, les métamorphoses de la société traditionnelle, etc.
- Littérature française: Le XVIII<sup>ème</sup> siècle (la tolérance, l'esprit critique, le regard porté sur l'Autre, etc.)

**PS** : *Un objectif général (OG) est une intention éducative à l'échelle d'une année, d'un semestre ou d'un trimestre. C'est une compétence ou une attitude attendue chez l'apprenant, généralement exprimée par un verbe mentaliste (comprendre, connaître, découvrir, mémoriser....)*

*Un objectif spécifique (ou opérationnel) (OS) est issu de la démultiplication d'un OG. Il est exprimé par un verbe d'action. Il détermine une action observable, quantifiable, mesurable et univoque (calculer, identifier, comparer, écrire, réciter, définir, formuler, énumérer, décrire, raconter, citer, rédiger...)*

Objectifs spécifiques terminaux : l'élève sera capable de :

- Analyser de façon méthodique tout type et genre de texte
- Acquérir progressivement des compétences pour devenir un lecteur autonome

Contenus	Objectifs	Commentaires pédagogiques
<b>Observation d'un texte</b> <b>La spatialité</b> <b>La typologie des textes,</b> <b>Le genre littéraire</b>	-Repérer les éléments visibles du texte ; - donner un sens à ces éléments visibles du texte	-Faire lire le texte silencieusement en portant l'attention sur le paratexte, la disposition du texte dans la page, la situation d'énonciation, le type de texte, la tonalité, etc. - Donner des consignes de repérages portant sur la richesse du texte.
<b>Déroulement de la lecture :</b> <b>Formulation des hypothèses</b>	-Vérifier l'hypothèse générale ; -formuler des hypothèses de lecture ; -vérifier les hypothèses et en retenir une ou deux.	Faire déceler l'hypothèse générale à partir du thème et des caractéristiques du texte ; à partir de la première approche, (exploitation du paratexte) faire formuler librement par les élèves une ou des hypothèses de lecture ; à partir des lectures, faire infirmer ou confirmer la ou les hypothèses ; faire trouver aux élèves par un tableau à 3 ou 4 entrées les différents éléments de l'axe de lecture.

<b>Formulation des axes de lecture</b>	-Formuler des axes de lecture.	
<b>Repérage</b>	-Repérer des entrées pertinentes ;	-Faire déceler quelques entrées pertinentes : Structure générale, Point de vue, Champs lexicaux, Tonalité, Figures de style ; Etc.
<b>Analyse</b>	-Analyser les indices textuels correspondants aux entrées.	
<b>Interprétation</b>	-Interpréter les indices textuels à la lumière des entrées.	-Faire repérer dans le texte les marques caractéristiques de ces entrées.
<b>Synthèse</b>	-Dégager une synthèse de l'ensemble des interprétations.	-Faire faire une synthèse partielle de l'analyse de texte. -Faire confirmer ou infirmer l'hypothèse générale à partir du thème et des caractéristiques du texte.
<b>Conclusion</b>	-Tirer une conclusion finale.	-Faire formuler un jugement critique sur l'intérêt du texte ; -faire faire une ouverture thématique et/ou littéraire.

## LECTURE DIRIGEE : ŒUVRE INTEGRALE

Objectifs spécifiques terminaux : L'élève sera capable de :

- Élaborer la signification et la portée d'une œuvre intégrale
- Porter un jugement critique sur une œuvre intégrale et sur tout texte

Contenus	Objectifs	Commentaires pédagogiques
<b>Roman ;</b> <b>Poésie ;</b> <b>Théâtre : 1èreA et Terminale A seulement</b> (Extraits de pièces de théâtre en 2 <sup>NDE</sup> C)	-Situer l'œuvre dans son contexte : historique et littéraire (genre, courant) ; -étudier et analyser des fragments de l'œuvre à partir du fil conducteur (l'espace, les personnages, les types d'écriture, la tonalité, etc.) ;  -exposé en classe d'une œuvre lue	-Faire découvrir le contexte de l'œuvre ; -Faire analyser le paratexte ; -Faire dégager un axe d'étude ; -Faire choisir des entrées pertinentes pour chaque axe de lecture ; -Faire relever, analyser et interpréter les indices textuels correspondants ; -Faire identifier et analyser, à travers l'étude d'extraits choisis en rapport avec l'axe d'étude défini ;  -faire faire des travaux de recherche sur certains aspects de l'œuvre en donnant des consignes précises et des indications de recherche en fournissant la documentation nécessaire en cas de besoin.  -Faire lire et répondre à des questions orales ou écrites portant sur des passages non étudiés en classe.

## PRATIQUE DE LA LANGUE

Objectifs spécifiques terminaux: L'élève sera capable :

- D'exploiter les ressources du lexique de l'argumentation et de l'énonciation
- D'exploiter Les figures de style les plus courantes et leurs effets
- D'exploiter Un document écrit
- D'exploiter Les techniques de prise de notes et de présentation d'un exposé

Contenus	Objectifs spécifiques	Commentaires pédagogiques
Utilisation d'un document écrit : (journal, manuel, œuvre, revue, dictionnaire)	-Analyser le titre ; -identifier le type de document ; -repérer les entrées ; -trouver les informations utiles.	-A partir de documents écrits de types variés, faire identifier leurs types. -Faire examiner le paratexte (la 1 <sup>ère</sup> et la 4 <sup>ème</sup> de couverture, l'avant-propos, l'index, la table des matières, lesommaire). -A partir d'un document, faire faire une lecture sélective
Les moyens d'expression d'une opinion les modalisateurs, les procédés de rhétoriques, les évaluatifs, ...	-Identifier les différents moyens d'expression d'une opinion ; -dégager leurs valeurs ; -les employer judicieusement en contexte.	A partir d'une thèse proposée, faire faire des productions à l'oral et à l'écrit.
-Monosémie/polysémie ; -sens lexical/sens contextuel ; -dénotation/connotation.	Dégager le ou les différents sens d'un mot ; -analyser la valeur du choix d'un mot ; -utiliser un vocabulaire riche et précis.	Faire faire des productions à l'oral et à l'écrit.
<b>Synonymie / paronymie ;</b>	-Analyser la valeur du choix d'un mot dans un énoncé oral ou écrit.	A partir d'une série de mots synonymes, faire construire un tableau qui distingue les nuances de sens : s'appuyer sur les sèmes (éléments caractéristiques), le niveau de langue, le lexique spécialisé ; -Exemples de mots paronymes : collision / collusion, conjoncture / conjecture – allocation / allocution.
<b>Champs lexicaux / champs sémantiques</b>	-Dégager les relations lexicales ; -dégager les relations sémantiques dans un texte.	-Faire repérer les mots récurrents, -Faire étudier les nuances de sens.

<p>Enonciation :</p> <p>les indices de la personne, les indices de l'espace et du temps, les modalisateurs adverbes : certainement, peut-être, etc. verbes : admettre, prétendre, sembler, reconnaître, etc. certaines formules ou expressions : on ne peut nier, sans aucun doute, emploi du verbe au conditionnel, etc. le vocabulaire affectif : expression de la pitié, de l'amour, de la colère, de la sympathie, etc. le vocabulaire évaluatif : mélioratif/dépréciatif : exemple : beau, bien, bon ou mauvais, laid, mal, etc.</p>	<p><i>-Identifier la situation d'énonciation ;</i> <i>-identifier les marques de l'énonciation ; -</i> <i>dégager leurs valeurs ;</i> <i>-les utiliser judicieusement en contexte.</i></p>	<p>-Les marques de l'énonciation sont autant d'entrées (outils d'analyse) dans le cadre de la lecture méthodique</p> <p>-Faire des productions à l'oral et à l'écrit.</p>
<p><b>Les figures de style :</b></p> <p>-Les figures d'analogie : comparaison, métaphore, personnification, allégorie, etc. -Les figures de substitution : métonymie, synecdoque, périphrase. -Les figures d'amplification : hyperbole, gradation, anaphore. -Les figures d'atténuation : euphémisme, litote. -Les figures d'opposition : oxymore, antithèse, antiphrase, ironie, etc. les figures de construction : ellipse, gradation, anaphore. Initiation à la versification</p>	<p>Identifier les figures de style ;</p> <p>-les analyser ;</p> <p>-les employer en contexte.</p> <p>Identifier les principales règles de la métrique et de la prosodie</p>	<p>-L'étude des figures de style se fait à l'occasion des séances de lecture, donc en situation. En seconde, on se limitera à l'étude des figures les plus courantes -Faire justifier leur emploi : faire décrire et interpréter ces figures.(préciser les effets produits)</p> <p>-Faire faire des productions à l'oral et à l'écrit</p> <p>Etudier les notions de vers, syllabe, strophe, etc. Etudier la mesure du vers, la rime, etc. Envisager l'étude du sonnet.</p>

## EXPRESSION ECRITE

### Contraction de texte

Objectif spécifique terminal 1 : L'élève sera capable de produire un résumé de texte au quart de sa longueur

<b>Contenus</b>	<b>Objectifs spécifiques</b>	<b>Commentaires pédagogiques</b>
<b>La structure du texte narratif.</b>	Identifier l'organisation du texte narratif.	Le professeur s'assure que la structure du type de texte est assimilée.
Caractérisation du texte.	Identifier la situation d'argumentation.	Aborder le texte sous l'angle de la lecture méthodique.
<b>Les éléments de l'argumentation :</b> thèses, arguments, exemples et connecteurs logiques. <b>Les idées essentielles.</b>	Identifier les thèses en présence, les arguments, les exemples et les connecteurs. Sélectionner les idées essentielles.	Dans la mesure du possible, le professeur fera travailler les élèves sur plusieurs textes. idem
<b>Les liens logiques.</b>  <b>Le résumé.</b>	Etablir un enchaînement logique entre les idées essentielles.  Rédiger le résumé.	Plus tard apprendre aux élèves à repérer des liaisons implicites. Faire reformuler les idées essentielles du texte n°1 dans une expression personnelle en : -utilisant des synonymes, des mots englobant ou génériques (à la place des énumérations par exemple) ; - transformant des phrases verbales en phrases nominales, des phrases complexes en phrases simples (en remplaçant la relative par un adjectif qualificatif, la complétive par un GN, la circonstancielle par un GN par exemple), etc. -recherchant des mots abstraits. - faisant respecter l'énonciation - jouant sur la transformation passive Faire respecter le nombre de mots requis (résumé au ¼ de la longueur initiale du texte avec une marge de 10% en plus ou en moins)

## DISCUSSION

Objectif spécifique terminal 2 : L'élève sera capable de produire une discussion à partir d'un sujet portant sur un problème traité dans un texte

Contenus	Objectifs	Commentaires pédagogiques
<p><b>-Les articulateurs logiques.</b></p> <p><b>-Le plan du texte argumentatif ou explicatif.</b></p>	<p>-Identifier les articulateurs logiques ;</p> <p>- identifier le plan d'un texte argumentatif ou explicatif</p>	Le professeur s'assure que les élèves maîtrisent la logique interne des textes argumentatif et explicatif.
<b>Présentation d'un document écrit.</b>	-Présenter soigneusement un travail écrit.	Insister sur le respect de la majuscule au début des phrases et sur la ponctuation.
<b>Respect des règles de l'orthographe et de la syntaxe.</b>	-Produire un texte en respectant les règles de l'orthographe et de la syntaxe.	Cf. La pratique de la langue A partir du relevé des erreurs dans les productions écrites et orales des élèves.
<b>Utilisation du registre de langue approprié.</b>	-Utiliser le registre de langue approprié.	Idem.
<b>Utilisation d'un vocabulaire riche et précis.</b>	-Utiliser un vocabulaire de plus en plus riche et précis.	Il s'agit également de faire acquérir un vocabulaire de plus en plus abstrait un vocabulaire de persuasion, de jugement, d'adhésion ou de rejet.
<b>Découverte du plan d'une discussion.</b>	-Identifier le plan d'une discussion.	Faire identifier les articulations d'une discussion
<b>Compréhension du sujet d'une discussion.</b>	<p>-Identifier les composantes d'un sujet d'une discussion ;</p> <p>-identifier le sens contextuel des mots clés d'un sujet ;</p> <p>-identifier la problématique</p>	<p>Analyser et comparer différents libellés de sujets puis faire élaborer par les élèves des libellés de sujets à partir de textes lus et étudiés (articles de presse – essais ...).</p> <p>En s'appuyant sur la thèse du sujet, faire proposer des problématiques et retenir celle qui convient.</p>
<b>Elaboration du plan d'une discussion.</b>	-Elaborer le plan d'une discussion	<p>-Proposer des plans de discussion en fonction du sujet ;</p> <p>–comparer des plans de discussion en fonction d'un ou de plusieurs sujets.</p>
<p><b>Choix et classement des arguments.</b></p> <p><b>Illustration des arguments.</b></p>	<p>-Choisir des arguments ;</p> <p>-classer les arguments choisis.</p> <p>Trouver des exemples pour illustrer les arguments retenus.</p>	<p>-Amener les élèves à choisir les arguments les plus pertinents et à les classer (des moins au plus convaincants)</p> <p>-illustrer les arguments par des exemples pris dans la vie quotidienne, puis (en fin de Seconde) dans les arts, la littérature, l'histoire.</p>

<b>Rédaction d'un paragraphe argumentatif.</b>	Rédiger un paragraphe argumentatif.	-A partir d'une Idée Prise de Position (IPP) ou idée principale : Préciser cette idée à l'aide d'une Idée Argument (IA), Illustrer l'argument à l'aide d'une ou plusieurs Idées - Exemples (IE), Conclure le paragraphe (faire la synthèse).
<b>Transformation d'un paragraphe.</b>	Transformer un paragraphe.	-Diversifier la composition d'un paragraphe en plaçant l'IPP : En tête du paragraphe (cas général), A la fin du paragraphe.
<b>Rédaction des parties d'une discussion.</b>	Rédiger des parties d'une discussion.	<b>L'introduction</b> -« Accrocher » par une idée de départ ; - annoncer le sujet ; - préciser la question posée par le sujet ; -annoncer le plan. <b>Le développement</b> -Rédiger les grandes parties (thèse 1 et thèse 2 ou thèse-antithèse) à l'aide de paragraphes argumentatifs ; -construire les transitions : -en <b>rappelant</b> l'idée générale de la partie précédente (la thèse) ; -en annonçant l'idée générale de la partie suivante ( <b>l'antithèse ou la thèse 2</b> ). <b>La conclusion</b> -Rappeler brièvement les grandes lignes du plan ; -répondre à la question posée dans l'introduction ; -séduire par une idée finale : question, citation ... -En Seconde la synthèse du plan dialectique se retrouve dans la conclusion.

## DISSERTATION D'ORDRE GENERAL

Objectif spécifique terminal : L'élève sera capable de produire une dissertation portant sur un sujet d'ordre général (actualité, culture, communication, sport, etc.)

Contenus	Objectifs	Commentaires pédagogiques
<b>Analyse du sujet.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Distinguer les différentes composantes d'un sujet de dissertation;</li> <li>-repérer les mots clés dans un sujet ;</li> <li>-analyser le sens des mots clés ;</li> <li>-dégager la problématique d'un sujet de dissertation ;</li> <li>-reformuler un sujet de dissertation.</li> </ul>	<p>A partir de plusieurs sujets (composés de manière différente) faire observer la différence entre l'opinion, la consigne.</p> <p>A partir d'un sujet, faire souligner les mots clés et dégager le sens dont ils sont porteurs.</p> <p>Amener les élèves (par la concision par exemple) à ré-exprimer l'idée et à formuler la problématique contenue dans le sujet.</p>
<b>Recherche des idées.</b>	Rechercher des arguments et leurs illustrations	<p>À partir d'un sujet analysé :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Faire rechercher des arguments soutenant la position de l'auteur ou non ;</li> <li>-faire rechercher des exemples illustrant les arguments, tirés des lectures, de l'actualité.....</li> </ul>
<b>Elaboration du plan d'une dissertation.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Distinguer les types de plan ;</li> <li>- construire un plan général et un plan détaillé.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Faire identifier le type de plan induit par la consigne;</li> <li>-faire découvrir les différentes étapes du développement et établir une hiérarchisation ;</li> <li>- faire classer les arguments et leurs illustrations à l'intérieur de chaque étape.</li> </ul>
<b>Rédaction d'une dissertation.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Rédiger les différentes parties d'une dissertation ;</li> <li>-rédiger intégralement une dissertation.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Faire rédiger une introduction en respectant les contraintes de l'exercice ;</li> <li>- faire rédiger une partie du développement, plus une transition vers la suite du développement ;</li> <li>- faire construire une conclusion, tout en respectant les contraintes de l'exercice.</li> <li>- Faire rédiger les autres étapes du développement et leurs transitions correspondantes.</li> <li>- A partir d'un sujet donné faire produire les différentes parties d'une dissertation : introduction, développement, conclusion.</li> </ul>

# CLASSE DE PREMIERE

## LECTURE METHODIQUE

Exemples de repères culturels et thématiques :

-littérature africaine : Le déracinement (les tentations de la ville et les métamorphoses de l'individu, les chemins de l'Europe, le conflit des cultures) et l'engagement (l'affirmation de l'identité culturelle, la satire du colonialisme, révolte et liberté)

-littérature française : le XIX<sup>ème</sup> siècle (les grands courants littéraires)

**PS** : *Un objectif général (OG) est une intention éducative à l'échelle d'une année, d'un semestre ou d'un trimestre. C'est une compétence ou une attitude attendue chez l'apprenant, généralement exprimée par un verbe mentaliste (comprendre, connaître, découvrir, mémoriser....)*

*Un objectif spécifique (ou opérationnel) (OS) est issu de la démultiplication d'un OG. Il est exprimé par un verbe d'action. Il détermine une action observable, quantifiable, mesurable et univoque (calculer, identifier, comparer, écrire, réciter, définir, formuler, énumérer, décrire, raconter, citer, rédiger...)*

Objectif spécifiques terminaux : l'élève sera capable de :

- Analyser de façon méthodique tout type et genre de texte
- Acquérir progressivement des compétences pour devenir un lecteur autonome

Contenus	Objectifs	Commentaires pédagogiques
<b>Observation et caractérisation d'un texte</b> La typologie des textes Le genre littéraire	-Repérer les éléments visibles du texte ; -donner un sens à ces éléments visibles du texte.	-Faire lire le texte silencieusement en portant l'attention sur le paratexte, la situation d'énonciation, le type de texte, la tonalité, etc. -donner des consignes de repérages portant sur la richesse du texte.
<b>Déroulement de la lecture :</b> -Formulation des hypothèses. -Vérification des hypothèses. -Formulation des axes de lecture.	-Formuler l'hypothèse générale ; -Formuler des hypothèses de lecture ; -Vérifier les hypothèses et retenir les plus pertinentes. -Formuler des axes de lecture.	-Faire déceler l'hypothèse générale à partir du thème et des caractéristiques du texte ; -à partir de la première approche, faire formuler librement par les élèves une ou des hypothèses de lecture ; -à partir d'une seconde approche, faire vérifier par les élèves cette ou ces hypothèses. -Faire trouver aux élèves, par un tableau à 3 ou 4 entrées, les différents



## LECTURE DIRIGEE : ŒUVRE INTEGRALE

Objectifs spécifiques terminaux : L'élève sera capable de :

- Élaborer le sens d'une œuvre intégrale
- Porter un jugement critique sur une œuvre intégrale et sur tout texte

Contenus	Objectifs	Commentaires pédagogiques
<b>Roman ; Poésie ; Théâtre : 1<sup>ère</sup> A et Terminale A seulement</b>	-Situer l'œuvre dans son contexte : historique et littéraire (genre, courant).  -Analyser des fragments de l'œuvre à partir du fil conducteur (l'espace, les personnages, les types d'écriture, la tonalité, etc.).	-Faire découvrir le contexte de l'œuvre ;  -faire analyser le paratexte.  -Faire dégager un axe d'étude ; -faire choisir des entrées pertinentes pour chaque axe d'étude ; -faire relever, analyser et interpréter les indices textuels correspondants ; -faire identifier et analyser, à travers l'étude d'extraits choisis en rapport avec l'axe d'étude défini ; -faire lire et répondre à des questions orales ou écrites portant sur <b>des</b> passages non étudiés en classe.
	-Exposer en classe une œuvre lue.	-Faire faire des travaux de recherche sur certains aspects de l'œuvre en donnant des consignes précises et des indications de recherche en fournissant la documentation nécessaire en cas de besoin.  -Exposés par les élèves sur d'autres œuvres ou des thèmes d'une œuvre choisie par le groupe-classe

## LE GROUPEMENT DE TEXTES

**Objectif terminal** : cet exercice vise l'acquisition d'une compétence de savoirs littéraires sur les lois d'un genre, d'une forme, d'un courant littéraire, de notions littéraires, l'évolution d'un auteur, etc.

**Description** : Le groupement de texte est une technique de lecture qui consiste à prendre un certain nombre de textes (deux à quatre) qui présentent une problématique commune ou qui comportent un même thème littéraire. Il se construit à partir d'un motif de confrontation permettant de mettre en évidence les convergences et les divergences dans le traitement du thème ou de la problématique, voire les transgressions, les continuités et les ruptures tout en préservant la spécificité de chaque texte. Les textes choisis doivent être du même genre littéraire, d'auteurs différents ou du même auteur. Les textes doivent être fournis aux élèves quelques jours avant, avec pour consigne de les lire.

Contenus	Objectifs	Commentaires pédagogiques
<b>Introduction</b>	-Situer les auteurs du groupement et leurs œuvres ;  -identifier le groupement.	A partir de l'observation des textes et de leur paratexte : -faire découvrir des éléments du contexte historique et littéraire de chaque texte, -faire délimiter le groupement de textes ; Faire lire et relire les textes à l'aide d'un questionnement : -pour délimiter la thématique commune et les éléments du problème d'écriture, -pour déterminer la problématique du groupement, -pour découvrir l'axe d'étude choisi par le professeur à partir des éléments qui précèdent ;
<b>Organisation de l'étude</b> : (30 mn par texte en rapport avec l'axe d'étude)	Porter un jugement critique sur le groupement de textes	Faire présenter le texte à partir du paratexte / lecture silencieuse ; -faire formuler l'hypothèse générale (thème, caractéristiques du texte). -faire formuler des axes d'étude ; -faire repérer les entrées pertinentes (structure générale, organisation interne du texte, champs lexicaux, tonalité, figures de rhétorique) qui révèlent le ou les axes de lecture. Faire analyser les indices textuels. -Faire formuler un jugement critique sur l'intérêt du texte par rapport à l'axe d'étude du groupement.
<b>Conclusion</b>		-Faire justifier le rapport des textes à l'axe d'étude du groupement ; -faire mettre en évidence des similitudes, des oppositions à partir d'un tableau ; -faire faire une ouverture thématique et/ou littéraire.

## LE GROUPEMENT DE TEXTES

### PROPOSITION DE GROUPEMENT THEMATIQUE

#### Poésie africaine

L'expression du déracinement chez les poètes de la négritude :

Coups de pilon de David Diop et Pigments de L.G. Damas

L'engagement :

Extraits de : Poémérides de A. Mamani et Cahier d'un retour au pays natal

#### Poésie française

Le lyrisme dans la poésie romantique du XIXe Siècle :

Extraits de : Les contemplations de Victor Hugo et Les méditations de Lamartine . ;

La fuite du temps

Extraits de : Les méditations de Lamartine et Les Fleurs du Mal de Baudelaire

#### Roman africain et essai

La critique du système colonial dans le roman négro-africain :

Extraits de : Le vieux nègre et la médaille de Ferdinand Oyono et Les bouts de bois de Dieu de Sembène Ousmane et Sarraounia de A. Mamani

Extraits de : Discours sur le colonialisme de Aimé Césaire et Portrait du colonisé de Albert Memmi

#### Roman Français

De la réalité au roman (Le réalisme en littérature)

Extraits de : Le père Goriot de Balzac et Germinal de Zola

#### Roman français-Roman africain :La condition ouvrière

Extraits de : Les bouts de bois de Dieu de Sembène Ousmane et Germinal de Zola

#### Théâtre africain

#### Révolte et liberté :

Extraits de : Une vie de cent carats de Dan InnaChaïbou, L'exil d'Albouri de Cheik A. N'dao

## PRATIQUE DE LA LANGUE

Objectifs spécifiques terminaux : L'élève sera capable :

- D'exploiter les ressources du lexique de l'argumentation et de l'énonciation
- D'exploiter Les tonalités littéraires et leurs effets
- D'exploiter le phénomène de la focalisation dans des textes littéraires
- D'exploiter Les techniques de prise de notes et de présentation d'un exposé
- D'exploiter procédés rythmiques dans le texte poétique

Contenus	Objectifs	Commentaires pédagogiques
<b>L'argumentation</b> : les différents modes de raisonnement (inductif – déductif – par analogie).	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Identifier les différents modes de raisonnement ;</li> <li>-dégager leurs valeurs ;</li> <li>-les employer judicieusement en contexte.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-A partir de courts textes argumentatifs : faire distinguer les différents modes de raisonnement en s'appuyant sur des indices textuels ;</li> <li>-faire justifier leurs emplois ;</li> <li>-faire faire une production écrite ou orale mettant en œuvre les différentes stratégies argumentatives.</li> </ul>
<b>Les tonalités littéraires</b> : lyrique, comique (parodique, satirique), tragique, épique, dramatique, ironique ... .	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Identifier les tonalités littéraires ;</li> <li>-décrire les différents procédés caractéristiques des tonalités littéraires ;</li> <li>-analyser les fonctions des tonalités.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-A partir de courts textes, faire identifier la ou les tonalités de chaque texte à partir des impressions produites.</li> <li>-Faire relever et caractériser les indices textuels de chaque tonalité identifiée.</li> <li>-Faire mettre en relation le thème de chaque texte avec sa tonalité dominante.</li> <li>-Faire analyser la fonction de la tonalité dominante par rapport au sens du texte.</li> </ul>
<b>Les valeurs des temps verbaux</b> : 1 – Temps verbaux dans le récit et le discours.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Distinguer les temps verbaux dans le système du récit et dans celui du discours ;</li> <li>-dégager les valeurs des temps ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-A partir de deux textes : un récit/un discours : faire construire un tableau qui indique les marques temporelles de chaque système ;</li> <li>-à partir des mêmes textes :</li> <li>-Faire décrire le fonctionnement des temps les uns par rapport aux autres à l'intérieur de chaque système,</li> <li>-Faire analyser leurs valeurs.</li> </ul>



## EXPRESSION ECRITE

### CONTRACTION DE TEXTE

Objectif spécifique terminal 1 : L'élève sera capable de produire un résumé de texte au quart de sa longueur

Contenus	Objectifs	Commentaires pédagogiques
<b>Les marques du texte argumentatif.</b>	Evaluer la maîtrise des types de textes.	A partir de deux textes : l'un argumentatif, l'autre explicatif, faire découvrir leurs caractéristiques.
<b>L'argumentation.</b>	-Identifier la situation d'argumentation.	-Faire repérer dans un texte argumentatif : Le thème, Les indices d'énonciation, La ou les thèses.
<b>Les idées dans un texte.</b>	-Différencier les idées.	Faire souligner, par exemple, les opinions (idées essentielles) et les arguments qui les appuient pour mieux les fixer— Faire supprimer les exemples illustratifs, les digressions, etc.
	-Sélectionner les idées essentielles.  -Etablir un enchaînement logique entre les idées essentielles.	Faire relever les idées essentielles ou les séquences argumentatives ; Faire repérer et encadrer les connecteurs logiques en vue d'établir une relation logique entre les différentes idées du texte.
<b>Rédaction du résumé.</b>	-Reformuler les idées essentielles.  -Rédiger un résumé de texte.	- Faire construire des phrases personnelles traduisant fidèlement les idées essentielles. -Utiliser des synonymes, des mots ou expressions génériques pour les énumérations, etc. -Remplacer les subordonnées par des tournures nominales, les relatives par des adjectifs qualificatifs correspondants. -Faire rédiger en respectant les règles du résumé et en insistant sur les contraintes.

## DISCUSSION

**Objectif spécifique terminal 2 : L'élève sera capable de produire une discussion à partir d'un sujet portant sur un problème traité dans le texte**

<b>Choix du sujet</b>	-Identifier les idées du texte susceptibles de permettre une discussion.	- Faire formuler par les élèves des sujets, et montrer l'intérêt du respect du sujet proposé
<b>Formulation des sujets</b>	-Formuler un sujet de discussion.	-Faire formuler des sujets en variant les types.
<b>Analyse du sujet</b>	-Identifier la nature du thème.	-A partir de l'analyse des mots clés, faire délimiter le domaine concerné par le sujet -Faire ressortir les effets de sens que génère le thème.
<b>Elaboration de la tâche à accomplir (découverte des types de plan)</b>	-Cerner le contenu de la thèse ; -déterminer la tâche à accomplir.	Montrer comment la consigne oriente les grandes lignes du plan
<b>Recherche des idées</b>	-Rechercher les idées.	-Montrer la diversité des domaines de recherche (politique, économique, culturel, religieux, écologique, moral, technique) et des points de vue (ici/là-bas, jeunes/vieux, individuel/collectif.)
<b>Organisation de l'argumentation</b>	-Classer les arguments et les exemples	-Faire classer les arguments et leurs exemples dans le plan,
<b>Rédaction de la discussion</b>	-Rédiger intégralement une discussion.	-Faire rédiger une introduction et une conclusion en insistant sur les étapes respectives ; -faire rédiger un à deux paragraphes sur des idées différentes avant d'envisager la rédaction entière de la discussion. On insistera sur la structure de base du paragraphe argumentatif (idée + argument+exemple).

## COMMENTAIRE COMPOSE

Objectif spécifique terminal: l'élève sera capable de produire un commentaire composé de texte

Contenus	Objectifs	Commentaires pédagogiques
<b>Analyse d'un texte.</b>	Analyser les caractéristiques d'un texte.	<b>Test initial :</b> -A partir d'un texte court, élaborer une liste de questions de compréhension portant sur : la compréhension générale, le type et genre de texte, les pronoms (personnels, les possessifs, etc.) l'utilisation des temps verbaux et des modes, les champs lexicaux, les répétitions, les oppositions, ..., les particularités de la syntaxe, les figures de style dans le texte la structure du texte (cohérence-progression –mots de liaison).
<b>Thèmes d'un texte.</b>  <b>Structure d'un texte.</b>	-Identifier le thème d'un texte.  -Identifier sa structure.	-Proposer des textes courts et demander aux élèves : de les observer (étude du paratexte : auteur, œuvre, date, titre, introduction préliminaire,...), de formuler leurs impressions personnelles sur l'ensemble du texte : type et genre de texte, niveau de langue, ton (pathétique – comique ...), etc. d'en dégager le thème général, d'en dégager la structure générale.
<b>La situation de communication.</b>	Analyser la situation de communication.	-A partir de textes de types différents, découvrir les éléments constitutifs de la situation de communication : identification de celui qui parle : auteur, narrateur, (statut du narrateur) -Identification de celui à qui on parle : destinataires (présents ou absents), rapport des personnages entre eux. en relation avec le lieu, le moment ; les objectifs du message : exprimer des faits, des idées, des sentiments, informer, expliquer, argumenter, démontrer, persuader...

<p><b>Analyse de la langue et du style.</b></p>	<p>Analyser la langue et le style.</p>	<p><b>A partir de textes :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Faire découvrir les champs lexicaux d'un texte (rapprochement des termes qui expriment une même idée ou une réalité identique) ;</li> <li>-caractériser le lexique : dénotation/connotation ;</li> <li>-étudier les figures de style les plus utilisées (comparaison, métaphore, métonymie, hyperbole) ;</li> <li>-étudier les éléments grammaticaux : types de phrases (interrogatives, impératives, exclamatives), tournures syntaxiques, temps et modes, les pronoms personnels et les possessifs.</li> </ul>
<p><b>Etude d'un thème.</b></p>	<p>Etudier un thème.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-A partir d'un thème découvert dans le texte, produire une série de remarques (thèmes, structure, langue...)</li> <li>les ordonner en un ensemble cohérent, dégager les centres d'intérêt.</li> </ul>
<p><b>Analyse d'un libellé de commentaire composé.</b></p>	<p>Analyser le libellé.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-A partir d'un libellé accompagnant un texte support : faire identifier les différentes parties du libellé, faire expliquer les centres d'intérêts.</li> </ul>
<p><b>Construction du sens du texte.</b></p>	<p>Construire le sens du texte.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-A partir des centres d'intérêts proposés par le libellé, faire une étude de texte : en s'appuyant sur les éléments pertinents (indices d'énonciation, indices lexicaux, indices d'organisation, prosodie, figure de rhétorique, etc.), en faisant dégager leur(s) effet(s) de sens (décrire les procédés de style et les analyser).</li> </ul>

<p><b>Organisation des centres d'intérêt.</b></p>	<p>Organiser les centres d'intérêt.</p>	<p>-A partir du texte, amener les élèves à élaborer le plan détaillé :  en faisant des titres et des sous-titres pour chaque centre d'intérêt,  en faisant regrouper à l'intérieur de chaque centre d'intérêt les idées  convergentes se rapportant à chaque sous-titre, tout en repérant les outils  d'analyse (figures de style, champs lexicaux, éléments de grammaire...)  Faire insérer les citations (de courts passages du texte susceptibles  d'éclairer ou d'appuyer le centre d'intérêt concerné).</p> <p>- Faire un exercice à trous en exploitant les différentes possibilités  d'insertion :</p> <p>au style direct,  au style indirect,  par un mot introducteur, etc.</p> <p>-A partir du travail fait sur le texte support, faire rédiger collectivement un  paragraphe autonome en faisant insérer judicieusement les citations  (illustrations) et utiliser les outils d'analyse pertinents (éléments de la  forme), en prenant en compte les effets de sens dégagés.</p> <p>- Faire identifier à partir d'un centre d'intérêt rédigé, les éléments de  transition entre deux paragraphes ou deux parties.</p> <p>-Faire rédiger un centre d'intérêt et faire insérer les transitions et la  conclusion partielle.</p> <p>-A partir d'une introduction rédigée de commentaire composé, faire repérer  les différentes parties d'une introduction et analyser son contenu et ses  fonctions :</p> <p>perspective générale,</p>
---	---	---

<p><b>Rédaction de l'introduction d'un commentaire.</b></p>	<p>Rédiger l'introduction d'un commentaire composé</p>	<p>situation du texte,  idée générale du texte,  annonce du plan ;  -faire rédiger collectivement l'introduction du commentaire composé du texte support sur la base du libellé.  -faire rédiger d'autres introductions pour le même sujet en faisant varier les composantes.</p> <p>-Rédiger collectivement un commentaire composé partiel (l'introduction et un centre d'intérêt).</p>
<p><b>Rédaction d'un centre d'intérêt.</b></p>	<p>Rédiger un centre d'intérêt.</p>	<p>-A partir d'un centre d'intérêt (CI) préalablement exploité, faire rédiger collectivement le centre d'intérêt (CI) :</p>
<p><b>Rédaction de la conclusion d'un commentaire composé.</b></p>	<p>Rédiger la conclusion d'un commentaire composé</p>	<p>En faisant insérer judicieusement les citations (indices textuels) tout en tenant compte des effets de sens dégagés,  En faisant insérer des transitions et en veillant à la construction d'une conclusion partielle ;</p> <p>-A partir de la conclusion rédigée de commentaire composé, faire repérer les différentes parties d'une conclusion et analyser son contenu et ses fonctions : bilan, intérêt de lecture, élargissement.</p> <p>-Faire rédiger collectivement la conclusion du commentaire composé du texte support sur la base du libellé.</p>

<p><b>Rédaction du commentaire composé.</b></p>	<p>Rédiger le commentaire composé.</p>	<p>-Faire regrouper pour chaque centre d'intérêt les idées convergentes se rapportant à chaque sous-titre, faire repérer et interpréter les outils d'analyse utilisés pour les exprimer ;</p> <p>-faire composer une introduction sur la base du libellé en respectant rigoureusement la démarche ;</p> <p>-faire rédiger une conclusion en mettant en exergue ces différentes parties : bilan – intérêt de lecture – élargissement...</p> <p>-A partir d'un texte, suivi de son plan, faire rédiger les trois composantes de l'exercice : introduction + développement + conclusion.</p>
---	--	---

## DISSERTATION LITTERAIRE

**Objectif spécifique terminal: L'élève sera capable de produire une dissertation portant sur un sujet d'ordre littéraire**

Contenus	Objectifs	Commentaires pédagogiques
<p><b>Analyse du sujet.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Distinguer les différentes composantes d'un sujet de dissertation;</li> <li>-repérer les mots clés dans un sujet ;</li> <li>-analyser le sens des mots clés ;</li> <li>-dégager la problématique d'un sujet de dissertation ;</li> <li>-reformuler un sujet de dissertation.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-A partir de plusieurs sujets (composés de manière différente) faire observer la différence entre l'opinion, la consigne et la directive ;</li> <li>-A partir d'un sujet, faire souligner les mots clés et dégager le sens dont ils sont porteurs ;</li> <li>-Amener les élèves (par la concision par exemple) à ré-exprimer l'idée et à formuler la problématique contenue dans le sujet.</li> </ul>
<p><b>Recherche des idées.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Rechercher des arguments et leurs illustrations.</li> </ul>	<p>À partir d'un sujet analysé :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-faire rechercher des arguments soutenant la position de l'auteur ou non ;</li> <li>-faire rechercher des exemples illustrant les arguments, tirés des œuvres aux programmes.</li> </ul>
<p><b>Elaboration du plan d'une dissertation.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Distinguer les types de plan ;</li> <li>- construire un plan général et un plan détaillé.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Faire identifier le type de plan induit par la consigne;</li> <li>-faire découvrir les différentes étapes du développement et établir une hiérarchisation ;</li> <li>- faire classer les arguments et leurs illustrations à l'intérieur de chaque étape.</li> </ul>

<p><b>Rédaction d'une dissertation.</b></p>	<p>-Rédiger les différentes parties d'une dissertation ;</p> <p>-Rédiger intégralement une dissertation</p>	<p>- Faire rédiger une introduction en respectant les contraintes de l'exercice ;</p> <p>- faire rédiger une partie du développement, plus une transition vers la suite du développement ;</p> <p>- faire construire une conclusion, <del>tout</del> en respectant les contraintes de l'exercice.</p> <p>-A partir d'un sujet donné faire produire une dissertation</p>
---	--	---

# CLASSE DE TERMINALE

## LECTURE METHODIQUE

Exemples de repères culturels et thématiques

-littérature africaine : Le désenchantement (illusions et désillusions)

-littérature française du XX<sup>ème</sup>

**PS** : *Un objectif général (OG) est une intention éducative à l'échelle d'une année, d'un semestre ou d'un trimestre. C'est une compétence ou une attitude attendue chez l'apprenant, généralement*

*exprimée par un verbe mentaliste (comprendre, connaître, découvrir, mémoriser...)*

*Un objectif spécifique (ou opérationnel) (OS) est issu de la démultiplication d'un OG. Il est exprimé par un verbe d'action. Il détermine une action observable, quantifiable, mesurable et univoque (calculer, identifier, comparer, écrire, réciter, définir, formuler, énumérer, décrire, raconter, citer, rédiger...)*

**Objectifs spécifiques terminaux: l'élève sera capable d'analyser de façon méthodique tout type et genre de texte et d'acquérir progressivement des compétences pour devenir un lecteur autonome**

Contenus	Objectifs	Commentaires pédagogiques
<b>Observation d'un texte</b> <b>La typologie des textes,</b> <b>Le genre littéraire.</b>	-Repérer les éléments visibles du texte ;  -donner un sens à ces éléments.	-Faire lire le texte silencieusement en portant l'attention sur le paratexte, la situation d'énonciation, le type de texte, la tonalité, etc. - Donner des consignes de repérages portant sur la richesse du texte. -Faire analyser ces éléments.
<b>Déroulement de la lecture :</b> <b>-Formulation des hypothèses ;</b>  <b>-Vérification des hypothèses ;</b>  <b>-Formulation des axes de lecture ;</b>  <b>-Repérage ;</b>	-Formuler des hypothèses de lecture ; -formuler l'hypothèse générale ;  -vérifier et retenir les hypothèses pertinentes  -formuler des axes de lecture ;  -repérer des entrées pertinentes ;	-Faire déceler l'hypothèse générale à partir du thème et des caractéristiques du texte. -A partir de la première approche, faire formuler librement par les élèves une ou des hypothèses de lecture. -A partir d'une seconde approche, faire vérifier cette ou ces hypothèses. -Faire trouver par les élèves par un tableau à 3 ou 4 entrées les différents éléments de l'axe de lecture.  -Faire déceler quelques entrées pertinentes : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Structure générale,</li> </ul>

<p><b>-Analyse.</b></p> <p><b>-Synthèse</b></p> <p><b>-Conclusion</b></p>	<p>-analyser les indices textuels correspondants ;</p> <p>-dégager une synthèse de l'ensemble des remarques ;</p> <p>-tirer une conclusion finale.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Point de vue,</li> <li>○ Champs lexicaux,</li> <li>○ Tonalité,</li> <li>○ Figures de style ;</li> <li>○ Etc. ;</li> </ul> <p>-Faire repérer dans le texte les marques caractéristiques de ces entrées.</p> <p>- Faire interpréter les éléments ainsi repérés.</p> <p>-Faire faire une synthèse partielle de l'analyse de texte.</p> <p>-Faire faire une ouverture thématique et/ou littéraire.</p> <p>-Faire formuler un jugement critique sur l'intérêt du texte.</p>
---	--	---

## LECTURE DIRIGEE : ŒUVRE INTEGRALE

Objectifs spécifiques terminaux : l'élève sera capable de :

- Elaborer le sens d'une œuvre intégrale
- Porter un jugement critique sur une œuvre intégrale et sur tout texte

Contenus	Objectifs	Propositions d'activités d'apprentissage
<p><b>Lecture intégrale d'une œuvre littéraire :</b></p> <p><b>-Roman ;</b></p> <p><b>-Poésie ;</b></p> <p><b>-Théâtre : 1<sup>ère</sup> Aet Terminale A seulement.</b></p>	<p>-Situer l'œuvre dans son contexte : historique et littéraire (genre, courant).</p>	<p>-Faire découvrir le contexte de l'œuvre ;</p> <p>-faire analyser le paratexte ;</p> <p>-faire dégager un axe d'étude ;</p> <p>-faire choisir des entrées pertinentes pour chaque axe d'étude ;</p> <p>-faire relever, analyser et interpréter les indices textuels correspondants.</p>

	- Analyser des fragments de l'œuvre à partir du fil conducteur choisi (l'espace, les personnages, les types d'écriture, la tonalité, etc.).	-Faire identifier et analyser, à travers l'étude d'extraits choisis en rapport avec l'axe d'étude défini ; -faire lire et répondre à des questions orales ou écrites portant sur des passages non étudiés en classe.
	Exposer en classe une œuvre lue.	-Faire faire des travaux de recherche sur certains aspects de l'œuvre en donnant des consignes précises et des indications de recherche, en fournissant la documentation nécessaire en cas de besoin.

## LE GROUPEMENT DE TEXTES

**Objectif terminal** : cet exercice vise l'acquisition d'une compétence de savoirs littéraires sur les lois d'un genre, d'une forme, d'un courant littéraire, de notions littéraires, l'évolution d'un auteur, etc.

**Description** : Le groupement de texte est une technique de lecture qui consiste à prendre un certain nombre de textes (**deux à quatre**) qui présentent une problématique commune ou qui comportent un même thème littéraire. Il se construit à partir d'un motif de confrontation permettant de mettre en évidence les convergences et les divergences dans le traitement du thème ou de la problématique, voire les transgressions, les continuités et les ruptures tout en préservant la spécificité de chaque texte. Les textes choisis doivent être du même genre littéraire, d'auteurs différents ou du même auteur. Les textes doivent être fournis aux élèves quelques jours avant, avec pour consigne de les lire.

Contenus	Objectifs	Commentaires pédagogiques
<b>Introduction</b>	-Situer les auteurs du groupement et leurs œuvres ;  -identifier le groupement.	A partir de l'observation des textes et de leur paratexte : -faire découvrir des éléments du contexte historique et littéraire de chaque texte, -faire délimiter le groupement de textes. Faire lire et relire les textes à l'aide d'un questionnement : -pour délimiter la thématique commune et les éléments du problème d'écriture, -pour déterminer la problématique du groupement, -pour découvrir l'axe d'étude choisi par le professeur à partir des éléments qui précèdent

<p><b>Organisation de l'étude</b> : (30 mn par texte en rapport avec l'axe d'étude)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Poser l'hypothèse de lecture ;</li>   <li>-Porter un jugement critique sur le texte.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Faire présenter le texte à partir du paratexte / lecture silencieuse ;</li> <li>-Faire formuler l'hypothèse générale (thème, caractéristiques du texte).</li> <li>-Faire formuler des axes de lecture.</li> <li>-Faire repérer les entrées pertinentes (structure générale, organisation interne du texte, champs lexicaux, tonalité, figures de rhétorique) qui révèlent le ou les axes de lecture.</li> <li>-Faire analyser les indices textuels.</li> <li>-Faire formuler un jugement critique sur l'intérêt du texte par rapport à l'axe d'étude du groupement.</li> </ul>
<p><b>Conclusion</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Porter un jugement critique sur le groupement de textes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Faire justifier le rapport des textes à l'axe d'étude du groupement.</li> <li>-Faire mettre en évidence des similitudes, des oppositions à partir d'un tableau.</li> <li>-Faire faire une ouverture thématique et/ou littéraire.</li> </ul>

## LE GROUPEMENT DE TEXTES

### PROPOSITION DE GROUPEMENT THEMATIQUE

Littérature africaine – littérature française – (Poésie – Roman – Théâtre).

#### Poésie africaine

1-Le « Royaume d'enfance » dans la poésie senghorienne (*Bâ*, *Gros plan* d'Idé Oumarou, etc.)

2 - l'engagement dans la poésie africaine de la deuxième génération

*Coups de pilon* de David Diop, *Poémérides* de Abdoulaye Mamani, etc

#### Poésie française

1 – Le lyrisme dans la poésie romantique du XIXe Siècle

*Humaine* de Malraux, *Terre des Hommes* de Saint Exupéry, *Voyage au bout de la nuit* de Céline) ;

2 – L'anticonformisme dans la poésie surréaliste du XXe siècle.

(Robert Desnos, Paul Eluard, André Breton, Apollinaire, etc.).

#### Théâtre africain

1 – La farce dans le drame social (*Trois Prétendants un Mari* de

Guillaume Oyono Mbida, *Le Lion et la Perle* de Wolé Soyinka, etc.

2 – Figures historiques et tragédie (*L'Exil d'Albouri* de Cheick N'Dao,

*La tragédie du Roi* Christophe et *une saison au Congo* d'Aimé Césaire, etc.)

#### Roman africain

1- Illusion et désillusion dans le roman africain (*une si longue lettre* de Mariama

2 – L'échec du héros dans le roman africain contemporain (*Fama* dans *Les soleils des Indépendances*, *Bohi* dans *le cercle des tropiques*, etc.)

#### Roman français

1 – L'homme face à son destin dans le roman français du XXe S (*la Condition*

2 – Le rejet du discours conventionnel dans le nouveau roman (*La disparition* de Georges Pérec, *la Modification* de Michel Butor, etc.)

#### Théâtre français

1 – Le héros tragique dans le théâtre classique (*Phèdre* de Racine, *Le Cid* de Corneille, etc.

2 – Le drame romantique (*Hernani* de Victor Hugo, *Lorenzaccio* d'Alfred De Musset, etc.

## PRATIQUE DE LA LANGUE

Objectifs spécifiques terminaux : l'élève sera capable d'exploiter :

- les différentes ressources et stratégies de l'argumentation
  - les différentes tonalités
  - les différentes techniques narratives
  - les différents phénomènes de métrique et de prosodie

Contenus	Objectifs	Commentaires pédagogiques
<b>L'argumentation : les différents modes de raisonnement</b> (inductif – déductif – par analogie-hypothèse-paradoxe-postulat-syllogisme).	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Identifier les différents modes de raisonnement ;</li> <li>-dégager leurs valeurs ;</li> <li>-les employer judicieusement en contexte.</li> </ul>	<p>A partir de courts textes argumentatifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Faire distinguer les différents modes de raisonnement en s'appuyant sur des indices textuels ;</li> <li>-faire justifier leurs emplois ;</li> <li>-faire faire une production écrite ou orale mettant en œuvre ces modes de raisonnement.</li> </ul>
<b>Les tonalités littéraires</b> : lyrique, comique (parodique, satirique), tragique, épique, pathétique, dramatique, ironique ... .	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Identifier les tonalités littéraires ;</li> <li>-décrire les différents procédés caractéristiques des tonalités littéraires ;</li> <li>-analyser les fonctions des tonalités.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-A partir de courts textes, faire identifier la ou les tonalités de chaque texte à partir des impressions produites.</li> <li>-Faire relever et caractériser les indices textuels de chaque tonalité identifiée.</li> <li>-Faire mettre en relation le thème de chaque texte avec sa tonalité dominante.</li> <li>-Faire analyser la fonction de la tonalité dominante par rapport au sens du texte.</li> </ul>
<b>Les valeurs des temps verbaux</b> : Les phénomènes de rupture ou de glissement des temps.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Identifier les phénomènes de rupture ou de glissement des temps ;</li> <li>-dégager leurs valeurs.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-A partir de textes écrits ou oraux, faire repérer des ruptures ou glissement à l'intérieur d'un même système et des passages d'un système à l'autre.</li> <li>-Faire analyser les effets de sens.</li> </ul>
<b>Le point de vue ou focalisation</b> : focalisation zéro, focalisation interne, focalisation externe.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Identifier les différentes focalisations</li> <li>-dégager leurs valeurs.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-A partir de courts textes, faire repérer les indices des différentes focalisations.</li> <li>-Faire analyser ces indices.</li> <li>-Faire interpréter le choix de chaque focalisation.</li> </ul>

<p><b>Le rythme dans le texte poétique et dans le texte en prose :</b></p> <p><b>1</b> – le rythme dans le texte poétique.</p>	<p>-Identifier les éléments qui créent le rythme du vers ;</p> <p>-analyser les effets du rythme.</p>	<p>A partir d'une sélection de strophes classiques de mètres différents :</p> <p>-lire à haute voix une des strophes en insistant sur les coupes et les accents ;</p> <p>-faire dégager les remarques au plan phonique (accents, pauses, rimes, mètres, sonorités) ;</p> <p>-faire placer les accents et les coupes grâce aux signes conventionnels ;</p> <p>-faire déterminer, grâce au décompte des syllabes, le type de vers.</p> <p>-Faire le même travail sur les autres strophes.</p> <p>-Faire décrire le rythme créé par ces éléments (rythme régulier, irrégulier, fluide, martelé, rupture du rythme par rejet ou contre rejet).</p> <p>-Faire interpréter les effets du rythme en relation avec le sens du texte.</p>
<p><b>2</b> – le rythme dans le texte en prose (A insister en classe de terminale).</p>	<p>-Identifier les éléments qui créent le rythme dans la phrase</p>	<p>A partir de courts textes :</p> <p>-Lire ou faire lire à haute voix un des textes en insistant sur les accents et les pauses ;</p> <p>-faire dire les remarques (accents, pauses, groupes syntaxiques, etc.) ;</p> <p>-faire placer les accents et les pauses ;</p> <p>-faire identifier les groupes rythmiques et faire analyser leur organisation (rythme binaire, ternaire, croissant, décroissant).</p>
<p><b>L'implicite : Présupposé et sous-entendu</b></p> <p><b>1</b> – Le présupposé.</p>	<p>-Identifier le présupposé ;</p> <p>-Analyser le présupposé.</p>	<p>A partir d'un corpus de phrases ou de courts textes : -faire repérer les présupposés en s'appuyant sur les indices lexicaux et grammaticaux ;</p> <p>-à partir de sujets de production écrite, faire dégager les présupposés et analyser leurs rôles (persuader, faire admettre une opinion en la considérant comme indiscutable).</p>
<p><b>2</b> – Le sous – entendu.</p>	<p>-Identifier un énoncé impliquant un sous- entendu ;</p> <p>-Analyser le sous - entendu</p>	<p>A partir d'un court texte :</p> <p>-faire repérer un énoncé impliquant un sous – entendu en s'appuyant sur le contexte ;</p> <p>-faire expliciter le sous – entendu.</p> <p>Faire déterminer le rôle du sous-entendu repéré.</p>

## EXPRESSION ECRITE

### CONTRACTION DE TEXTE

Objectif spécifique terminal 1 : L'élève sera capable de produire un résumé de texte au quart de sa longueur

Contenus	Objectifs	Commentaires pédagogiques
<b>Le texte argumentatif</b>	Identifier le texte argumentatif	A partir de deux textes : l'un argumentatif, l'autre explicatif, faire découvrir leurs caractéristiques.
<b>L'argumentation.</b>	-Identifier la situation d'argumentation.	-Faire repérer dans un texte argumentatif : Le thème, Les indices d'énonciation, La ou les thèses.
<b>Les idées dans un texte.</b>	-Différencier les idées.	- A partir d'un texte, faire dégager la structure du texte, le champ lexical propre au thème. -Faire distinguer les opinions – les arguments – les exemples.
<b>La cohérence textuelle.</b>	-Sélectionner les idées essentielles  -Etablir un enchaînement logique entre les idées essentielles.	-Faire relever les idées essentielles (en les soulignant par exemple) ou les séquences argumentatives (en les délimitant). - Faire supprimer les idées secondaires : exemples illustratifs (garder les exemples à valeur d'argumentation), les digressions, les parenthèses, les insistances, les citations, les expansions. - Faire repérer les connecteurs logiques établissant des relations logiques entre les différentes idées. -Faire établir aux moyens de connecteurs équivalents le lien logique entre les idées essentielles.

<b>La reformulation des idées essentielles.</b>	-Reformuler les idées essentielles.	- Faire construire des phrases personnelles traduisant fidèlement les idées essentielles : utiliser des synonymes, des mots ou expressions génériques pour les énumérations, etc.
<b>La rédaction du résumé</b>	-Construire un résumé de texte.	-Remplacer les subordonnées par des tournures nominales, les relatives par des adjectifs qualificatifs correspondants. -Employer la transformation passive au besoin. -Faire rédiger le résumé en respectant les règles en la matière et en insistant sur les contraintes.

## DISCUSSION

**Objectif spécifique terminal 2: L'élève sera capable de produire une discussion à partir d'un sujet portant sur un problème traité dans un texte**

<b>Contenus</b>	<b>Objectifs</b>	<b>Commentaires pédagogiques</b>
<b>Choix du sujet.</b>	-Identifier les idées du texte susceptibles de discussion.	Faire relever des idées du texte : -éliminer celles qui ne révèlent aucune problématique ou aucun intérêt particulier, -retenir l'idée qui suscite plus d'intérêt.
<b>Formulation des sujets.</b>	-Formuler un sujet de discussion.	-Faire formuler des sujets en variant les types.
<b>Analyse du sujet.</b>	-Identifier la nature du thème.	-Faire ressortir les effets de sens que génère le thème.
<b>Elaboration de la tâche à accomplir (découverte des types de plan).</b>	-Cerner le contenu de la thèse ; -déterminer la tâche à accomplir.	- A partir de l'analyse des mots clés, faire délimiter le domaine concerné par le sujet et faire élaborer un plan.
<b>Recherche des idées.</b>	-Varier les domaines de recherche (politique, économique, culturel, religieux, écologique, moral, technique) et les points de vue (ici/là-bas, jeunes/vieux, individuel/collectif).	-Faire trouver des arguments et des exemples différents provenant de ces domaines.
<b>Organisation de l'argumentation.</b>	-Classer les arguments et les exemples.	- A partir d'un sujet, faire classer les arguments et leurs exemples dans deux ou trois colonnes selon le plan choisi.

<b>Rédaction de la discussion.</b>	-Rédiger l'introduction et la conclusion ; -rédiger un paragraphe argumentatif (phrase introductive, explication + illustration + phrase conclusive) ; -rédiger intégralement une discussion	-Faire rédiger l'introduction et la conclusion en insistant sur les étapes respectives ; -faire rédiger un à deux paragraphes sur des idées différentes ; -faire rédiger intégralement une introduction, un développement et une conclusion.
------------------------------------	--	--

## COMMENTAIRE COMPOSE

**Objectif spécifique terminal : l'élève sera capable de produire un commentaire composé de texte**

<b>Contenus</b>	<b>Objectifs</b>	<b>Commentaires pédagogiques</b>
<b>Analyse du libellé.</b>	-Identifier les différentes parties du libellé ; -expliquer les différentes parties du centre d'intérêt (CI).	A partir d'un texte support accompagné de son libellé : -faire repérer les composantes du libellé ; -faire dégager les centres d'intérêt et leur signification.
<b>Organisation des centres d'intérêt.</b>	-Elaborer un plan détaillé.	A partir du texte support, amener les élèves à bâtir un plan détaillé : - en construisant des parties et des sous – parties -en leur trouvant des titres.
<b>Rédaction du commentaire composé.</b>	-Rédiger un centre d'intérêt ou une partie ; -rédiger l'introduction et la conclusion ;  -rédiger un commentaire composé.	Faire regrouper pour chaque centre d'intérêt les idées convergentes se rapportant à chaque sous-titre et faire repérer les moyens utilisés pour les exprimer ; A partir d'un centre d'intérêt (CI) préalablement exploité, faire rédiger collectivement le centre d'intérêt (CI) : -en faisant insérer judicieusement les citations (indices textuels) tout en tenant compte des effets de sens dégagés, -en faisant insérer des transitions et en veillant à la construction d'une conclusion partielle. Faire composer une introduction sur la base du libellé en respectant rigoureusement la démarche. Faire rédiger une conclusion en mettant en exergue ces différentes parties : bilan – intérêt de lecture – élargissement... A partir d'un texte, suivi de son plan, faire rédiger les trois composantes de l'exercice : introduction + développement + conclusion.

## DISSERTATION LITTERAIRE OU ESSAI LITTERAIRE

Objectif spécifique terminal : L'élève sera capable de produire une dissertation portant sur un sujet d'ordre littéraire

Contenus	Objectifs	Propositions d'activités d'apprentissage
<b>Analyse du sujet.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Distinguer les différentes composantes d'un sujet de dissertation;</li> <li>-repérer les mots clés dans un sujet ;</li> <li>-analyser le sens des mots clés ;</li> <li>-dégager la problématique d'un sujet de dissertation ;</li> <li>-reformuler un sujet de dissertation.</li> </ul>	<p>A partir de plusieurs sujets (composés de manière différente) faire observer la différence entre l'opinion, la consigne et la directive.</p> <p>A partir d'un sujet, faire souligner les mots clés et dégager le sens dont ils sont porteurs.</p> <p>Amener les élèves (par la concision par exemple) à ré-exprimer l'idée et à formuler la problématique contenue dans le sujet en s'appuyant sur la thèse.</p>
<b>Recherche des idées.</b>	Rechercher des arguments et leurs illustrations.	<p>À partir d'un sujet analysé :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-faire rechercher des arguments soutenant la position de l'auteur ou non ;</li> <li>-faire rechercher des exemples illustrant les arguments, tirés des œuvres aux programmes ou non, dans la littérature africaine, française et francophone.</li> </ul>
<b>Elaboration du plan d'une dissertation.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Distinguer les types de plan ;</li> <li>- Construire un plan général et un plan détaillé.</li> </ul>	<p>Faire identifier le type de plan induit par la consigne.</p> <p>Faire découvrir les différentes étapes du développement et établir une hiérarchisation.</p> <p>Faire classer les arguments et leurs illustrations à l'intérieur de chaque étape.</p>
<b>Rédaction d'une dissertation.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Rédiger les différentes parties d'une dissertation ;</li> <li>-rédiger intégralement une dissertation.</li> </ul>	<p>Faire rédiger une introduction en respectant les contraintes de l'exercice.</p> <p>Faire rédiger une partie du développement, plus une transition vers la suite du développement.</p> <p>Faire construire une conclusion, tout en respectant les contraintes de l'exercice.</p> <p>Faire rédiger les autres étapes du développement et les transitions correspondantes.</p> <p>-A partir d'un sujet donné faire produire une dissertation</p>

**PROGRAMMES**  
**D'HISTOIRE - GEOGRAPHIE**

***SECOND CYCLE***

# FINALITES ET BUTS DE L'ENSEIGNEMENT D'HISTOIRE ET DE GEOGRAPHIE AU SECONDAIRE

## I. Finalités

La finalité d'une action pédagogique, c'est l'orientation générale. Elle fournit des lignes directrices à un système éducatif. L'enseignement de l'Histoire et de la Géographie doit permettre d'atteindre les finalités assignées au système éducatif actuel : la formation des hommes en vue d'une insertion sociale à travers le développement des capacités intellectuelles.

## II. Buts

Les buts de l'enseignement sont des profils de sortie des apprenants c'est à dire les savoirs, savoir-faire et savoir-être qu'ils doivent posséder au terme d'une formation. Ces buts dérivent des finalités du système éducatif.

### 1. Les buts de l'enseignement de l'histoire

L'enseignement de l'Histoire au secondaire vise à la connaissance du passé de l'humanité d'une part, la compréhension des problèmes du monde contemporain d'autre part. Il vise le développement du mode de pensée et l'appropriation de la méthode de constitution du savoir qui lui sont propres. Il ne se résume donc pas à l'étude systématique des faits du passé, encore moins à leur simple mémorisation. Par ailleurs, la recherche de liens entre le présent et des réalités du passé induit un traitement des faits qui va dans le sens de la continuité, concept de base en histoire. La capacité de mise en perspective qu'appelle la discipline conduit à situer les événements dans un contexte temporel.

L'Histoire aide aussi à comprendre, à accepter la différence. Elle contribue ainsi à la construction de l'identité et au développement de la tolérance, attitude indispensable en démocratie

### 2. Les buts de l'enseignement de la géographie

La Géographie est une matière d'éveil de la 6<sup>e</sup> à la 5<sup>e</sup>. Elle devient matière de réflexion à partir de la 4<sup>e</sup> et ne se limite plus, dans son analyse du rapport entre la nature et l'être humain, à l'étude systématique et compartimenté des espaces terrestres. Elle s'intéresse aux problèmes posés par l'utilisation et l'aménagement de l'espace ici et ailleurs dans le monde. Lorsque des êtres humains s'installent dans un lieu, ils s'y adaptent et ils le transforment pour répondre à leurs besoins, en tenant compte de ses atouts et de ses contraintes. Ainsi organisé et construit, cet espace devient un territoire qui porte la marque de ceux qui l'habitent. La Géographie en fournit les clés de lecture.

L'étude de l'histoire et de la géographie au secondaire permet de développer la capacité à raisonner en privilégiant les perspectives du temps et de l'espace.

## EVALUATION

L'évaluation a toujours été une pratique fondamentale dans un processus de formation, oscillant de la sanction à l'information, d'une fin à un moyen et de la sélection des élèves à leur promotion.

Sans nier les efforts de nombreux enseignants pour améliorer leur évaluation, force est de constater que l'évaluation en Histoire-Géographie pose souvent problème, en particulier parce qu'elle repose plus sur la mémorisation, la restitution que sur la mise en place de raisonnements. Cette situation découle du fait que les objectifs du programme sont rarement pris en compte dans les évaluations. Dans des telles circonstances, les formes d'évaluation ne peuvent être que très pauvres (questions classiques, voire quelques exercices) même si d'autres formules sont quelques fois

utilisées : QCM (Questions à Choix Multiples), des textes lacunaires, des récits, des croquis cartographiques, des cartes...

### **L'élaboration des éléments des mesures ou la confection des items**

Ils sont d'une grande diversité et leur choix dépend de la préférence de l'enseignant, de l'objectif poursuivi et du niveau. Ainsi la dissertation intervient à partir de la 4e et le commentaire de textes ou de documents à partir de la 1ère.

### **Les outils d'évaluation du domaine cognitif**

#### **• Les questions à réponses fermées**

\* Les items ou questions à choix multiples (I.C.M / Q.C.M)

Ils proposent 3, 4, 5 réponses parmi lesquelles l'élève doit choisir une seule réponse bonne. Les autres sont des leurres ou des distracteurs. Ces I.C.M / Q.C.M se prêtent à un grand nombre d'application. Ils permettent de vérifier des connaissances qu'ils donnent lieu ou non à un raisonnement.

\* Les items à choix circonstanciel ou appariement

Ils invitent l'élève à appairer, à classer ou à ordonner des énoncés ou des faits. L'item à appariement consiste à présenter deux séries d'éléments que l'élève doit associer, c'est-à-dire qu'il doit être capable de relier deux éléments qui vont ensemble.

\* Les items du type vrai ou faux

\* Les items à questions chronologiques

• Les questions à réponses ouvertes

Elles concernent :

\* Les items à réponses ouvertes élaborées

\* Les items à réponses ouvertes brèves

• Les outils d'évaluation du domaine affectif

\* Les items à choix alternatif ou questions à réponses alternatives

\* L'échelle de Likert ou échelle des attitudes

Il s'agit de questions dans lesquelles on recherche l'opinion, l'avis des élèves par rapport à un problème donné. L'échelle de Likert comprend cinq (5) échelons, de l'accord total au désaccord total.

\* Les questions libres

Il s'agit des questions pour lesquelles on doit élaborer une réponse écrite.

\* Les phrases à compléter

Il s'agit de compléter des déclarations inachevées. La première phrase sert de stimulant à la réflexion.

\* Les tests de situation

Il faut mettre l'élève devant une situation et lui demander comment il réagirait dans de telles circonstances.

\* Les techniques projectives

Leur but est de pousser l'élève à dévoiler ses pensées profondes, à dévoiler ses attitudes.

# **HISTOIRE (CYCLE MOYEN)**



<p><b>Chap. 2 : L'AFRIQUE ANTIQUE</b></p> <p>Leçon 1 : la naissance de l'Etat en Afrique (2H)</p> <p>Leçon 2 : L'Egypte ancienne : le Pays et les Hommes (2H)</p> <p>Leçon 3 : la civilisation de l'Egypte Pharaonique (3H)</p>	<p>Définir la notion de l'Etat</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Définir les types d'organisation politique</li> <li>- Expliquer les facteurs qui ont favorisé la naissance de l'Etat en Afrique</li> </ul> <p>- Tracer la carte de l'Egypte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Donner la situation géographique de l'Egypte.</li> <li>- Expliquer le peuplement de l'Egypte</li> <li>- Présenter les grandes subdivisions de l'histoire égyptienne</li> </ul> <p>- Exposer les principales caractéristiques de l'organisation de l'Egypte Pharaonique</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Donner l'importance de la science, de la religion et de l'art dans la civilisation égyptienne</li> </ul>	<p>Découvertes des métaux, guerres, conquêtes, accroissement de la population...</p> <p>Ancien, Moyen et Nouvel Empire (présentation succincte des grandes périodes de cette histoire)</p> <p>Organisation politique, économique et sociale</p>
<p><b>Chap. 3 : L'AFRIQUE DU VIIe AU XVIe SIECLE</b></p> <p>Leçon 1 : La pénétration de l'islam en Afrique (2H)</p> <p>Leçon 2 : Les Etats du VIIe au XVIe siècle :</p> <p>2.1 Le Ghana (2H)</p> <p>2.2 Le Mali (2H)</p> <p>2.3 Le Songhay (2H)</p> <p>2.4 Le Kanem - Bornou (2H)</p> <p>2.5 Les cités-Etats Haoussa (2H)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Définir l'Islam</li> <li>- Donner les étapes de la pénétration de l'Islam en Afrique</li> <li>- Identifier les voies de diffusion</li> </ul> <p>Pour chaque Etat :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Expliquer le processus de la naissance</li> <li>- Déterminer l'évolution historique</li> <li>- Identifier l'organisation politique</li> <li>- Montrer l'organisation socio-économique</li> </ul>	<p>Militaire, pacifique, par le biais du commerce transsaharien...</p> <p>Recherche et présentation sous forme d'exposés (par les élèves)</p>

<p><b>Chap. 4 L'AFRIQUE DU XVII AU XIXe SIECLE</b></p> <p>Leçon 1 La traite négrière (2H)</p> <p>Leçon 2 Les tentatives d'intégration en Afrique Occidentale (2H)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rappeler les causes de la traite négrière</li> <li>- Analyser les conséquences de la traite négrière pour l'Afrique</li> <li>- Expliquer la création des Etats théocratiques</li> <li>- Analyser les structures politiques des Etats théocratiques</li> </ul>	<p>Conséquences humaines, économiques, politiques</p> <p>L'œuvre d'Ousman dan Fodio, d'El- hadj Omar Tall, de Samori Touré</p> <p>En s'appuyant sur un seul exemple</p>
---	--	---

# PROGRAMME D'HISTOIRE - CLASSE DE SECONDE C (25H)

**Objectifs généraux :** -Connaître le rôle et la place de l'Afrique dans la préhistoire

- S'approprier des connaissances sur l'histoire africaine de l'antiquité au 19<sup>e</sup> siècle

Contenus	Objectifs spécifiques	Commentaires
<b>Introduction à l'étude de l'Histoire (1H)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rappeler la définition de l'Histoire</li> <li>- Evoquer l'utilité de l'Histoire</li> <li>- Déterminer les sources de l'Histoire</li> </ul>	Documents écrits, oraux, Archéologie, paléontologie
<b>Chap. 1 :LA PREHISTOIRE</b>		
Leçon 1 : Leçon 1 : L'Afrique, berceau de l'humanité (2H)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rappeler la définition de la préhistoire</li> <li>- Montrer l'origine africaine de l'humanité</li> <li>- Expliquer le peuplement des autres continents</li> </ul>	Présenter l'Afrique comme berceau de l'humanité
Leçon 2 : Le Paléolithique (2H)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Déterminer la durée du Paléolithique</li> <li>- Expliquer les caractéristiques du Paléolithique</li> </ul>	Types d'homme, mode de vie, outils
Leçon 3 : Le Néolithique (2H)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Déterminer la durée du Néolithique</li> <li>- Présenter les caractéristiques du Néolithique</li> <li>- Présenter l'exemple du Sahara au Néolithique</li> </ul>	Types d'homme, mode de vie, outils
Leçon 4 : L'âge des métaux (2H)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Expliquer l'origine de la métallurgie</li> <li>- Identifier les principaux foyers de la métallurgie en Afrique</li> <li>- Présenter les conséquences de la diffusion des métaux</li> </ul>	Découvertes techniques Nok, Méroé, etc. (utilisation des cartes contenues dans les manuels) Amélioration des conditions de vie, premières organisations socio-politiques
<b>Chap. 2 : L'AFRIQUE ANTIQUE</b>		
Leçon 1 : la naissance de l'Etat en Afrique (2H)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Définir la notion de l'Etat</li> <li>- Définir les types d'organisation politique</li> </ul>	

<p>Leçon 2 : L’Egypte ancienne : le Pays et les Hommes (2H)</p> <p>Leçon 3 : la civilisation de l’Egypte Pharaonique (2H)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Expliquer les facteurs qui ont favorisé la naissance de l’Etat en Afrique</li> <li>- Donner la situation géographique de l’Egypte.</li> <li>- Expliquer le peuplement de l’Egypte</li> <li>- Exposer les principales caractéristiques de l’organisation de l’Egypte Pharaonique</li> <li>- Donner l’importance de la science, de la religion et de l’art dans la civilisation égyptienne</li> </ul>	<p>Découvertes des métaux, guerres, conquêtes, accroissement de la population...</p> <p>Organisation socio-politique</p>
<p><b>Chap. 3 : L’AFRIQUE DU VIIe AU XVIe SIECLE</b></p> <p>Leçon1 : La pénétration de l’Islam en Afrique (2H)</p> <p>Leçon 2 : L’organisation politique des royaumes et empires africains : cas du Songhay, des Cités - Etats haoussa et du Bornou (4H)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Définir l’Islam</li> <li>- Donner les étapes de la pénétration de l’Islam en Afrique</li> <li>- Identifier les voies de diffusion</li> <li>- Expliquer l’organisation politique</li> <li>- Comparer l’organisation politique de ces différents Etats</li> </ul>	<p>Militaire, pacifique, par le biais du commerce transsaharien, les relations humaines</p>
<p><b>Chap. 4 L’AFRIQUE DU XVII AU XIXe SIECLE</b></p> <p>Leçon 1 : La traite négrière (2H)</p> <p>Leçon 2 : Les tentatives d’intégration en Afrique Occidentale (2H)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rappeler les causes de la traite négrière</li> <li>- Analyser les conséquences de la traite négrière pour l’Afrique</li> <li>- Expliquer la création des Etats théocratiques</li> <li>- Analyser les structures politiques des Etats théocratiques</li> </ul>	<p>Similitudes et différences</p> <p>Conséquences humaines, économiques, politiques</p> <p>L’œuvre d’Ousman dan Fodio, d’El- hadj Omar Tall, de Samori Touré</p> <p>En s’appuyant sur un seul exemple</p>

# PROGRAMME D'HISTOIRE - CLASSE DE PREMIERE A (40 H)

## Objectifs généraux :

- Appréhender les relations entre l'Afrique et l'Europe de la deuxième moitié du 19<sup>e</sup> siècle au début du 20<sup>e</sup> siècle
- Comprendre l'histoire du monde occidental de la première Guerre Mondiale à la crise économique de 1929

Contenus	Objectifs spécifiques	Commentaires
<p><b>Chap. 1 :L'AFRIQUE OCCIDENTALE DE LA DEUXIEME MOITIE DU XIXe SIECLE A LA CONQUETE COLONIALE</b></p> <p>Leçon 1 : L'Afrique occidentale dans la deuxième moitié du XIXe siècle (4H)</p> <p>Leçon 2 : L'Afrique occidentale et la poussée impérialiste (4H)</p> <p>Leçon 3 : La conquête coloniale et les résistances (5H)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exposer la situation politique</li> <li>- Présenter la situation socio-économique</li> <li>- Rappeler la définition de l'impérialisme</li> <li>- Expliquer la genèse de l'impérialisme</li> <li>- Déterminer l'importance des explorations dans le processus de la colonisation</li> <li>- Donner les objectifs de la Conférence de Berlin</li> <li>- Enumérer les résolutions issues de la conférence de Berlin</li> <li>- Déterminer les différents moyens utilisés par les colonisateurs pour prendre possession de l'Afrique Occidentale</li> <li>- Déterminer le rapport de forces</li> <li>- Citer les différentes puissances coloniales qui se sont partagé l'Afrique Occidentale</li> <li>- Donner quelques exemples de conquêtes et</li> </ul>	<p>Etats en déclin : il s'agit des Etats côtiers du Sénégal jusqu'au Golfe de Guinée et les Etats de l'intérieur.</p> <p>Economie et sociétés désorganisées</p> <p>Du capitalisme de «libre concurrence» à l'impérialisme</p> <p>Les explorateurs dans l'espace nigérien, le rôle des compagnies commerciales</p> <p>Détermination du rôle de la conférence de Berlin (15 novembre 1884- 26 février 1885) dans le processus du partage et de l'occupation de l'Afrique</p> <p>Les traités de partage (afro européens et européens bilatéraux), les forces militaires...</p> <p>Les facteurs ayant facilité la conquête (volonté de conquête des européens, Connaissance de la situation exacte de l'Afrique par les européens, supériorité matérielle et financière des européens, faiblesse des troupes africaines, rivalités entre les souverains africains...)</p> <p>En donnant leurs possessions respectives</p>

<p>Activité de Consolidation : Technique de Dissertation et initiation au commentaire de documents (4H)</p>	<p>résistances</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rappeler les principes de la dissertation</li> <li>- Initier à la technique du commentaire de documents</li> </ul>	<p>En précisant les lieux, les dates, les différents protagonistes et l'issue de l'opération</p>
<p><b>Chap. 2 : L'EVOLUTION DU NIGER DE 1890 A 1922</b></p> <p>Leçon 1: La conquête du Territoire (6H)</p> <p>Leçon 2 : L'évolution administrative et la gestion de la colonie (6H)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Expliquer le partage de l'espace nigérien</li> <li>- Distinguer les missions de reconnaissance</li> <li>- Retracer les itinéraires des missions de conquêtes</li> <li>- Retracer les résistances à l'installation coloniale et la pacification du territoire</li> <li>- Retracer l'évolution administrative du Niger</li> <li>- Expliquer l'exploitation économique</li> <li>- Expliquer les formes de résistance passive</li> <li>- Enumérer les réalisations de l'administration coloniale</li> </ul>	<p>Rivalités franco-anglaises Monteil, Toutée, Hourst, Cazémajou ... Les différentes conventions franco-britanniques Utilisation d'une carte Mission Afrique centrale (Voulet -Chanoine), Mission saharienne (Fourreau - Lamy) Omar Karma, Alfa Seybou à Kobkitanda, Firhoun à Filingué, Ahmadou Dan Bassa à Zinder et Kaocen dans l'Aïr</p> <p>De la création du Troisième Territoire militaire du Niger en 1901 à celle de la colonie en 1922, en précisant la fixation définitive des frontières, en déterminant la nature de l'administration coloniale (le régime de l'indigénat)</p> <p>Elevage, cultures commerciales ... Refus du paiement de l'impôt, de la conscription (recrutement dans l'armée), des réquisitions et des travaux forcés, etc. Ecoles, centres de santé, infrastructures...</p>
<p><b>Chap. 3 : LE MONDE OCCIDENTAL DE LA PREMIERE GUERRE MONDIALE A 1929</b></p> <p>Leçon 1 : La Première Guerre mondiale et ses conséquences (4H)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Expliquer les causes lointaines de la guerre</li> </ul>	<p>Contradictions politiques en Europe, contradictions économiques, problèmes des nationalités, course aux Armements</p>

<p>Leçon 2 : La Révolution russe de 1917 et ses conséquences (2H)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Déterminer la cause immédiate du déclenchement de la guerre</li> <li>- Exposer le bilan de la guerre</li> <li>- Expliquer le règlement de la guerre</li> </ul>	<p>La crise de juillet 1914 née de l'assassinat du prince héritier d'Autriche-Hongrie à Sarajevo</p> <p>Bilan humain, matériel et économique</p> <p>Conférence de Paris, signature des traités de 1919, problèmes nés de ces traités</p> <p>Création de la SDN</p>
<p>Leçon 3: La naissance du fascisme (2H)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Citer les causes de la Révolution russe</li> <li>- Retracer les étapes de la Révolution russe</li> </ul>	<p>Causes politiques, économiques et sociales</p> <p>La révolution de mars 1917 et la chute du régime tsariste, la révolution d'octobre 1917 et l'arrivée des Bolcheviques au Pouvoir</p>
<p>Leçon 4 : La crise économique de 1929 (3H)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Expliquer l'organisation du système socialiste</li> <li>- Définir le fascisme</li> <li>- Déterminer les caractéristiques du fascisme</li> </ul>	<p>Centralisme démocratique, collectivisme et planification de l'économie</p> <p>Origines, nature du régime...</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Présenter les causes de la crise économique de 1929</li> <li>- Expliquer les manifestations de la crise</li> <li>- Analyser les conséquences de la crise économique de 1929</li> </ul>	<p>Conséquences économiques, sociales(chômage), politiques</p>

## PROGRAMME D'HISTOIRE - CLASSE DE PREMIERE C / D (25H)

### Objectifs généraux :

- Appréhender les relations entre l'Afrique et l'Europe de la deuxième moitié du 19<sup>e</sup> siècle au début du 20<sup>e</sup> siècle
- Comprendre l'histoire du monde occidental de la naissance du fascisme à la crise économique de 1929

Contenus	Objectifs spécifiques	Commentaires
<p><b>Chap. 1:L'AFRIQUE OCCIDENTALE DE LA DEUXIEME MOITIE DU XIXe SIECLE A LA CONQUETE COLONIALE</b></p> <p>Leçon 1 : L'Afrique occidentale dans la deuxième moitié du XIXe siècle (2H)</p> <p>Leçon 2 : L'Afrique occidentale et la poussée impérialiste (3H)</p> <p>Leçon 3 : La conquête coloniale et les résistances (3H)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exposer la situation politique</li> <li>- Présenter la situation socio-économique</li> <li>- Rappeler la définition de l'impérialisme</li> <li>- Expliquer la genèse de l'impérialisme</li> <li>- Déterminer l'importance des explorations dans le processus de la colonisation</li> <li>- Donner les objectifs de la Conférence de Berlin</li> <li>- Enumérer les résolutions issues de la conférence de Berlin</li> <li>- Déterminer les différents moyens utilisés par les colonisateurs pour prendre possession de l'Afrique Occidentale</li> <li>- Déterminer le rapport de forces</li> </ul>	<p>Etats en déclin</p> <p>Economie et sociétés désorganisées</p> <p>Du capitalisme de «libre concurrence»à l'impérialisme</p> <p>Les explorateurs dans l'espace nigérien, le rôle des compagnies commerciales</p> <p>Détermination du rôle de la conférence de Berlin (15 novembre 1884- 26 février 1885) dans le processus du partage et de l'occupation de l'Afrique</p> <p>Notamment celles qui concernent l'Afrique Occidentale</p> <p>Les traités de partage (afro européens et européens bilatéraux), les forces militaires...</p> <p>En expliquant les facteurs ayant facilité la Conquête (volonté de conquête des européens, Connaissance de la situation exacte de l'Afrique par les européens, supériorité matérielle et financière des européens, faiblesse des troupes africaines, rivalités entre les souverains africains...)</p>



<p><b>Chap. 3: LA NAISSANCE DU FASCISME ET LA CRISE ECONOMIQUE DE 1929</b></p>		
<p>Leçon 1: La naissance du fascisme (2H)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Définir le fascisme</li> <li>- Déterminer les caractéristiques du fascisme</li> </ul>	<p>Origines, nature du régime...</p>
<p>Leçon 2 : La crise économique de 1929 (3H)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Présenter les causes de la crise économique de 1929</li> <li>- Expliquer les manifestations de la crise</li> <li>- Analyser les conséquences de la crise économique de 1929</li> </ul>	<p>Conséquences économiques, sociales(chômage), politiques</p>

# PROGRAMME D'HISTOIRE - CLASSE DE TERMINALE A (50 H)

## Objectifs généraux :

- Connaître les événements saillants déterminant la marche du monde de la seconde guerre mondiale jusqu'aux années 1990
- Appréhender la décolonisation

Contenus	Objectifs spécifiques	Commentaires
<b>Chap. 1 : LA SECONDE GUERRE MONDIALE ET SES CONSEQUENCES</b> Leçon 1 : Les causes de la seconde Guerre mondiale (4H)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rappeler les causes lointaines de la deuxième Guerre mondiale</li> <li>- Expliquer les causes immédiates à partir de 1938</li> </ul>	Problème de la signature des traités de 1919, particulièrement celui de Versailles, mécontentement de l'URSS, les conséquences de la crise de 1929, les coups de force des dictatures entre 1931 et 1937, la passivité des démocraties et la faillite de la SDN...  Anschluss, crise de Tchécoslovaquie et l'affaire Polonaise
Leçon 2 : Le déroulement de la guerre (4H)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Distinguer les trois grandes étapes de la guerre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1939-1941 : Succès de l'Axe</li> <li>- 1942-1943 : Tournant de la Guerre</li> <li>- 1943-1945 : Victoire des Alliés et fin du conflit</li> </ul>
Leçon 3 : L'Afrique dans la guerre (2H)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Expliquer le rôle stratégique de l'Afrique</li> <li>- Présenter le déroulement de la guerre sur le continent africain</li> <li>- Présenter l'effort de guerre</li> </ul>	Humain et économique
Leçon 4 : Le bilan de la guerre (6H) Activité de Consolidation : Technique du commentaire de documents (2H)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Etablir le bilan de la guerre</li> <li>- Expliquer la méthodologie du commentaire de documents</li> </ul>	Bilan humain, économique, moral, social et politique (les problèmes de frontières en Europe et la naissance de l'ONU)

<b>Chap. 2: LES RELATIONS INTERNATIONALES DE 1946 à 1991</b>		
<p>Leçon 1 : La formation des deux blocs et la guerre froide jusqu'en 1953 (6H)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Expliquer les origines de la rupture entre les Alliés et la formation des deux blocs</li> <li>- Donner les caractéristiques de chaque bloc</li> <li>- Exposer les manifestations de la guerre froide</li> <li>- Expliquer le renforcement des deux blocs</li> </ul>	<p>Idéologiques, politiques, économiques</p> <p>En Europe (Coup de Prague, 1ère crise de Berlin), en Asie (Chine, Corée, Indochine ...)</p> <p>Organisations économiques, pactes militaires</p>
<p>Leçon 2 : La coexistence pacifique de 1953 à 1962 (4H)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Expliquer l'assouplissement des relations Est - Ouest</li> <li>- Analyser l'évolution des deux blocs</li> </ul>	<p>Avec l'arrivée de nouvelles autorités dans les deux blocs</p> <p>Avec la course aux armements et la recherche des zones d'influence (crise du Proche Orient, Canal de Suez 1956, la deuxième Crise de Berlin et celle des fusées de Cuba)</p> <p>Dissensions : France / USA dans le bloc Ouest</p> <p>Chine, Yougoslavie / URSS dans l'autre bloc</p> <p>Guerre de six jours, la Guerre du Kippour</p> <p>Conférence de Bandoeng - 18-24 avril 1955, Naissance du Mouvement des Non- Alignés</p>
<p>Leçon 3 : La détente et ses limites de 1963 à 1975 (4H)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Expliquer la prise de parole du Tiers-monde</li> </ul>	
<p>Leçon 4 : le Nouvel ordre international de 1975 à 1991(4H)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifier les manifestations de la détente</li> <li>- Expliquer les limites de la détente</li> <li>- Expliquer le renouveau de la guerre froide de 1975 à 1985</li> </ul>	<p>Politique, militaire, économique</p> <p>La poursuite des conflits localisés notamment au Proche Orient</p> <p>Intervention soviétique en Afghanistan, crise des euromissiles de 1979 à 1983, Initiative de défense stratégique du Président</p>

	- Analyser la fin de la guerre froide	Reagan en mars 1983... L'avènement de Gorbatchev (mars 1985) avec la glasnost et la perestroïka, chute du Mur de Berlin de novembre 1989, implosion de l'URSS en 1991
<p><b>Chap. 3 : LES LUTTES DE LIBERATION NATIONALE ET L'ACCESSION A L'INDEPENDANCE</b></p> <p>Leçon 1 : Les conditions et les formes de la libération (3H)</p> <p>Leçon 2 : La libération de l'Algérie (2H)</p> <p>Leçon 3 : La décolonisation de l'Afrique Occidentale Française: cas du Niger (6H)</p> <p>Leçon 4 : Les problèmes des pays décolonisés (3H)</p>	<p>- Analyser les facteurs de la libération</p> <p>- Présenter les formes de libération</p> <p>- Expliquer les raisons de l'attachement de la France à l'Algérie</p> <p>- Retracer les étapes de la lutte pour la libération de l'Algérie</p> <p>- Expliquer les étapes de la décolonisation de l'A.O.F.</p> <p>- Retracer le parcours du Niger</p> <p>- Analyser les problèmes des pays nouvellement indépendants</p> <p>- Identifier les pistes de solution</p>	<p>Le nationalisme, la religion (christianisme et l'Islam), les conséquences des deux guerres mondiales, l'anti-colonialisme de l'URSS et des USA, le rôle de l'ONU, la Conférence de Bandoeng</p> <p>Pacifique (Inde, AOF, Ghana), lutte armée(Algérie, Indochine, Angola, Mozambique)</p> <p>N.B. : il s'agit de les citer comme exemples et non d'en faire des leçons</p> <p>Raisons démographiques (colonie de peuplement), raisons économiques, politiques, stratégiques, sentimentales</p> <p>Naissance du nationalisme algérien 1954-1958 et 1958-1962 (période de négociations)</p> <p>La Conférence de Brazzaville de janvier <b>1944</b>, l'Union française de <b>1946</b> (la naissance du RDA en mai 1946), la Communauté franco-africaine de <b>1956</b> (la Loi-cadre), le Référendum de septembre <b>1958</b>, les Indépendances de <b>1960</b></p> <p>Le néo-colonialisme, le sous-développement, situation économique difficile, l'influence culturelle, la démocratie et l'Etat de droit à assoir, l'insuffisance de cadres</p> <p>Unité nationale à construire, création d'institutions d'intégration...</p>

# PROGRAMME D'HISTOIRE - CLASSE DE TERMINALE C / D (25 H)

## Objectifs généraux :

- Comprendre la Seconde Guerre mondiale
- Appréhender la décolonisation

Contenus	Objectifs spécifiques	Commentaires
<p><b>Chap. 1 : LA SECONDE GUERRE MONDIALE ET SES CONSEQUENCES</b></p> <p>Leçon 1 : Les causes de la Seconde Guerre mondiale (4H)</p> <p>Leçon 2 : Le déroulement de la guerre (4H)</p> <p>Leçon 3 : L'Afrique dans la guerre (2H)</p> <p>Leçon 4 : Le bilan de la guerre (4H)</p> <p>Activité de Consolidation : Méthodologie du commentaire de documents (2H)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Citer les causes lointaines de la deuxième Guerre mondiale</li> <li>- Expliquer les causes immédiates à partir de 1938</li> <li>- Distinguer les trois grandes étapes de la guerre</li> <li>- Expliquer le rôle stratégique de l'Afrique</li> <li>- Présenter le déroulement de la guerre sur le continent africain</li> <li>- Présenter l'effort de guerre</li> <li>- Etablir le bilan de la guerre</li> <li>- Expliquer la méthodologie du commentaire de documents</li> </ul>	<p>Problème de la signature des traités de 1919, particulièrement celui de Versailles, mécontentement de l'URSS, les conséquences de la crise de 1929, les coups de force des dictatures entre 1931 et 1937, la passivité des démocraties et la faillite de la SDN...</p> <p>Anschluss, crise de Tchécoslovaquie et l'affaire Polonaise</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1939-1941 : Succès de l'Axe</li> <li>- 1942-1943 : Tournant de la Guerre</li> <li>- 1943-1945 : Victoire des Alliés et fin du conflit</li> </ul> <p>Humain et économique</p> <p>Bilan humain, économique, moral, social et politique (les problèmes de frontières en Europe et la naissance de l'ONU)</p>



# **GEOGRAPHIE**

## **(CYCLE MOYEN)**

# PROGRAMME DE GEOGRAPHIE - CLASSE DE SECONDE A (35H)

## Objectifs généraux :

- Analyser les mécanismes des phénomènes naturels (les mouvements de la terre, les climats, le relief)
- Savoir lire un espace géographique à travers des paramètres naturels
- Prendre conscience de la nécessité de protéger son milieu

Contenus	Objectifs spécifiques	Commentaires
<b>Chap. 1 : PRESENTATION DE LA TERRE (9H)</b> Leçon 1 : La Terre dans l'espace (2H)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Localiser la planète Terre dans le système solaire</li> <li>- Déterminer la forme et les dimensions de la terre</li> <li>- Expliquer les mouvements de la terre</li> </ul>	Vocabulaire : planète, système solaire, satellite, galaxie Utilisation du Globe terrestre  Rotation, révolution
Leçon 2 : Les coordonnées géographiques (2H)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifier les coordonnées géographiques</li> <li>- Déterminer l'écoulement du temps</li> </ul>	Vocabulaire : pôle, hémisphère, Equateur, parallèle, méridien, latitude, longitude, heure vraie, heure légale, heure officielle
Leçon 3 : TP (3H)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Localiser un point sur la carte</li> <li>- Calculer des heures légales</li> </ul>	Utilisation d'un planisphère
Leçon 4 : La représentation de la Terre (2H)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifier les différents types de projection</li> <li>- Citer les différents types de cartes</li> <li>- Déterminer les différentes échelles d'une carte</li> </ul>	Lecture de la carte : titre, échelle, légende... Vocabulaire : carte topographique (cote d'altitude, courbe de niveau, pente...) ou administrative

<p><b>Chap. 2 : LE CLIMAT (16 H)</b></p> <p>Leçon 1 : Introduction à l'étude du climat (1H)</p> <p>Leçon 2 : Les facteurs du climat (6H)</p> <p>2.1 : Les facteurs cosmiques (3H)</p> <p>2.2 : Les facteurs géographiques (3H)</p> <p>Leçon 3 : Les éléments du climat (1H)</p> <p>3.1 : La température (2 H)</p> <p>3.2 : La pression et les vents (2 H)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rappeler la définition du climat</li> <li>- Montrer le rôle de la météorologie dans l'étude du climat</li>   <li>- Expliquer les facteurs cosmiques</li>   <li>- Expliquer les facteurs géographiques</li>   <li>- Présenter les différents éléments permettant de reconnaître les types de climat</li>   <li>- Expliquer comment se fait un relevé de température</li> <li>- Calculer une moyenne de températures</li> <li>- Calculer une amplitude thermique</li> <li>- Expliquer la répartition de la température dans le monde</li>   <li>- Définir la pression atmosphérique</li> <li>- Expliquer la répartition zonale de la pression atmosphérique dans le monde</li>   <li>- Rappeler la définition du vent</li> </ul>	<p>Le rayonnement solaire, la forme et les mouvements de la terre, la circulation atmosphérique</p> <p>Rôle des océans, des mers et du relief (effet de l'altitude, de l'exposition des versants...)</p> <p>La température, la pression atmosphérique et les vents, les précipitations</p> <p>Utilisation d'un relevé de températures</p> <p>Utilisation d'un planisphère / la carte des températures contenue dans les manuels</p> <p>Utilisation de la carte des pressions contenue dans les manuels</p> <p>Identification des différents types de vents</p>
---	---	--

<p>3.3 : Les précipitations (2 H)</p> <p>Leçon 4 : TP (2H)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schématiser la circulation atmosphérique générale</li> <li>- Déterminer les différents types de précipitations</li> <li>- Expliquer la répartition géographique des précipitations dans le monde</li> <li>- Construire et commenter un digramme ombro-thermique</li> </ul>	<p>Pluie, neige, grêle</p> <p>Utilisation d'un planisphère / la carte des températures contenue dans les manuels</p> <p>Utilisation du matériel adéquat : règle plate graduée, craies de couleur, papier millimétré ou quadrillé, crayon graphite, gomme</p>
<p><b>Chap. 3 : LA STRUCTURE DE LA TERRE (5H)</b></p> <p>Leçon 1 : La constitution de la Terre (2H)</p> <p>Leçon 2 : Les grands domaines structuraux (3H)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Distinguer les éléments de la structure interne de la Terre</li> <li>- Expliquer la théorie de la dérive des continents</li> <li>- Expliquer la formation du socle et ses dérivés</li> <li>- Expliquer la formation d'un bassin sédimentaire</li> <li>- Expliquer la formation des chaînes de montagnes jeunes</li> <li>- Identifier la répartition géographique des grands domaines structuraux</li> </ul>	<p>Noyau, manteau, écorce</p> <p>Bouclier, massif ancien</p> <p>Exemples nigériens et africains</p>
<p><b>Chap. 4 : LE RELIEF (5H)</b></p> <p>Leçon 1 : Les principaux types de relief (2H)</p> <p>Leçon 2 : Relief et érosion (3H)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Enumérer les différentes formes du relief</li> <li>- Identifier la répartition des types de relief au Niger</li> <li>- Expliquer le processus de l'érosion</li> </ul>	<p>La plaine, le plateau, la montagne et leur formation</p> <p>En zones arides et semi-arides</p> <p>En zones chaudes et humides</p> <p>En zones froides</p> <p>Schématiser les processus</p>

# PROGRAMME DE GEOGRAPHIE - CLASSE DE SECONDE C (25H)

## Objectifs généraux :

- Analyser les mécanismes des phénomènes naturels (les mouvements de la terre, les climats, le relief)
- Savoir lire un espace géographique à travers des paramètres naturels
- Prendre conscience de la nécessité de protéger son milieu

Contenus	Objectifs spécifiques	Commentaires
<b>Chap. 1 : PRESENTATION DE LA TERRE (8H)</b> Leçon 1 : La Terre dans l'espace (2H)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Localiser la planète Terre dans le système solaire</li> <li>- Déterminer la forme et les dimensions de la terre</li> <li>- Expliquer les mouvements de la terre</li> </ul>	Vocabulaire : planète, système solaire, satellite, galaxie Utilisation du Globe terrestre Rotation, révolution
Leçon 2 : Les coordonnées géographiques (2H)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifier les coordonnées géographiques</li> <li>- Déterminer l'écoulement du temps</li> </ul>	Vocabulaire : pôle, hémisphère, Equateur, parallèle, méridien, latitude, longitude, heure vraie, heure légale, heure officielle
Leçon 3 : TP (2H)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Localiser un point sur la carte</li> <li>- Calculer des heures légales</li> </ul>	Utilisation d'un planisphère
Leçon 4 : La représentation de la Terre (2H)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifier les différents types de projection</li> <li>- Citer les différents types de cartes</li> <li>- Déterminer les différentes échelles d'une carte</li> </ul>	Lecture de la carte : titre, échelle, légende... Vocabulaire : carte topographique (cote d'altitude, courbe de niveau, pente...)ou administrative
<b>Chap. 2 : LE CLIMAT (10H)</b> Leçon 1 : Introduction à l'étude du climat (1H)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rappeler la définition du climat</li> <li>- Montrer le rôle de la météorologie dans l'étude du climat</li> </ul>	

Leçon 2 : Les facteurs du climat (4H)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Expliquer les facteurs cosmiques</li> <li>- Expliquer les facteurs géographiques</li> </ul>	<p>Le rayonnement solaire, la forme et les mouvements de la terre et la circulation atmosphérique</p> <p>Rôle des océans, des mers et du relief (effet de l'altitude, de l'exposition des versants)</p>
Leçon 3 : Les éléments du climat (1H)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Présenter les différents éléments qui permettent de reconnaître les types de climat</li> </ul>	<p>La température, la pression atmosphérique et les vents, les précipitations</p>
Leçon 4 : La température (1 H)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Expliquer comment se fait un relevé de température</li> <li>- Calculer une moyenne de températures</li> <li>- Calculer une amplitude thermique</li> <li>- Expliquer la répartition de la température dans le monde</li> </ul>	<p>Utilisation d'un relevé de températures</p>
Leçon 5 : La pression et les vents (1H)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Définir la pression atmosphérique</li> <li>- Expliquer la répartition zonale de la pression atmosphérique dans le monde</li> <li>- Rappeler la définition du vent</li> <li>- Schématiser la circulation atmosphérique générale</li> </ul>	<p>Utilisation d'un planisphère / la carte des températures contenue dans les manuels</p> <p>Utilisation de la carte des pressions contenue dans les manuels</p> <p>Identification des différents types de vents</p>
Leçon 6 : Les précipitations (1H)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Déterminer les différents types de précipitations</li> <li>- Expliquer la répartition géographique des précipitations dans le monde</li> </ul>	<p>Pluie, neige, grêle</p> <p>Utilisation d'un planisphère/la carte des précipitations contenue dans les manuels</p>
Leçon 4 : TP (2H)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construire et commenter un digramme ombro-thermique</li> </ul>	<p>Utilisation du matériel adéquat : règle plate graduée, craies de couleur, papier, millimétré ou quadrillé, crayon graphite, gomme</p>

<p><b>Chap. 3 : LA STRUCTURE DE LA TERRE (3H)</b></p> <p>Leçon 1 : La constitution de la Terre (1H)</p> <p>Leçon 2 : Les grands domaines structuraux (2H)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Distinguer les éléments de la structure interne de la Terre</li> <li>- Expliquer la théorie de la dérive des continents</li> <li>- Expliquer la formation du socle et ses dérivés</li> <li>- Expliquer la formation d'un bassin sédimentaire</li> <li>- Expliquer la formation des chaînes de montagnes jeunes</li> <li>- Identifier la répartition géographique des grands domaines structuraux</li> </ul>	<p>Noyau, manteau, écorce</p> <p>Bouclier, massif ancien</p> <p>Exemples nigériens et africains</p>
<p><b>Chap. 4 : LE RELIEF (3H)</b></p> <p>Leçon 1 : Les principaux types de relief (1H)</p> <p>Leçon 2 : Relief et érosion (2H)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Enumérer les différentes formes du relief</li> <li>- Identifier la répartition des types de relief au Niger</li> <li>- Expliquer le processus de l'érosion</li> </ul>	<p>Plaine, plateau, montagne et leur formation</p> <p>En zones arides et semi-arides</p> <p>En zones chaudes et humides</p> <p>En zones froides</p> <p>Schématiser les processus</p>

# PROGRAMME DE GEOGRAPHIE - CLASSE DE PREMIERE A (40H)

## Objectifs généraux :

- Connaître les principaux concepts et notions de géographie humaine générale
- Analyser les caractéristiques générales de la population mondiale
- Comprendre le mécanisme des échanges dans le monde

Contenus	Objectifs spécifiques	Commentaires
<b>PREMIERE PARTIE : GEOGRAPHIE HUMAINE ET ECONOMIQUE</b>		
<b>Chap. 1: LA POPULATION</b>		
Leçon 1 : La population du globe (3H)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Présenter les outils de mesure d'une population</li> <li>- Donner la diversité de la population mondiale</li> <li>- Expliquer la répartition spatiale de la population mondiale</li> </ul>	<p>Recensement, Etat civil, Enquêtes...</p> <p>Les grands types humains : Blancs, Jaunes, Noirs, métis ; les langues ; les grandes religions ...</p> <p>Grands foyers de peuplement, régions faiblement peuplées... Facteurs de l'inégale répartition de la population : géographiques, historiques et économiques</p>
Leçon 2 : Les mouvements de la population (3H)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Expliquer les facteurs des mouvements de la population</li> <li>- Expliquer l'évolution de la population mondiale</li> </ul>	<p>Bilan naturel et migrations</p> <p>Evolution contemporaine (transition démographique dans les pays sous-développés)</p>
Leçon 3 : La structure de la population (4H)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Expliquer la composition de la population</li> <li>- Définir le dividende démographique</li> <li>- Citer les piliers du dividende démographique</li> <li>- Comparer la structure de la population des pays développés et des pays sous- développés</li> </ul>	<p>Par âge, par sexe (espérance de vie pyramide des âges, pays jeunes, pays vieux) et par secteurs d'activité (population active, secteurs primaire, secondaire et tertiaire)</p> <p>Croissance économique résultant de la baisse du taux de natalité qui entraîne la diminution de la proportion de la population à charge</p> <p>la structure par âge de la population, la santé, l'éducation, l'économie et la gouvernance</p>

<p>Leçon 4 : TP (2H)</p> <p>Activité de Consolidation : Rappel de la technique de dissertation et Initiation au commentaire de documents (4H)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Commenter une pyramide des âges</li> <li>- Rappeler la technique de la dissertation</li> <li>- Initier au commentaire de documents</li> </ul>	<p>En exercice de maison : donner à comparer une pyramide des âges d'un pays développé et d'un pays sous-développé.</p>
<b>Chap. 2: GEOGRAPHIE AGRAIRE</b>		
<p>Leçon 1 : L'agriculture traditionnelle : intensive et extensive (2H)</p> <p>Leçon 2 : L'agriculture moderne (2H)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Présenter les régions concernées par cette agriculture</li> <li>- Déterminer les caractéristiques de l'agriculture traditionnelle</li> <li>- Présenter les régions concernées par cette agriculture</li> <li>- Déterminer les caractéristiques de l'agriculture moderne</li> </ul>	<p>Régions tropicales</p> <p>Traits généraux de l'agriculture tropicale (systèmes de culture)</p> <p>Régions développées, zone tropicale humide (plantations)</p> <p>Caractères généraux : mécanisation, spécialisation, commercialisation ...</p>
<b>Chap. 3 : GEOGRAPHIE URBAINE</b>		
<p>Leçon 1 : Essor des villes et paysages urbains (2H)</p> <p>Leçon 2 : La ville : fonction et rapports avec sa région (2H)</p> <p>Leçon 3 : Les problèmes actuels de l'urbanisation (2H)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Définir la ville</li> <li>- Citer les facteurs de l'essor urbain dans le monde</li> <li>- Classer les villes</li> <li>- Identifier les différentes structures urbaines</li> <li>- Définir la fonction d'une ville</li> <li>- Enumérer les différentes fonctions urbaines</li> <li>- Etablir la relation de la ville avec sa région</li> <li>- Expliquer les problèmes urbains</li> </ul>	<p>Révolution industrielle</p> <p>Selon les conditions de leur établissement: site, situation</p> <p>Quartier, centre-ville, banlieue, commune, district, commune urbaine, communauté urbaine...</p> <p>Administrative, minière, commerciale, portuaire, industrielle, touristique...</p> <p>Agglomération, mégalopolis, conurbation, Banlieue...</p> <p>Urbanisme, logement, transport, santé, emploi, éducation, approvisionnement, assainissement, sécurité, pollution, voirie, égouts, espaces verts, dépotoir, usine d'incinération, station d'épuration des eaux usées, centre de recyclage de déchets, d'ordures, lotissement, acte de session, bidonville, ghetto...</p>

<b>DEUXIEME PARTIE: ETUDETHEMATIQUE</b>		
<p><b>Chap. 1 : L'INDUSTRIE</b></p> <p>Leçon 1 : Les ressources minières et énergétiques (2H)</p> <p>Leçon 2 : Les types d'industries (2H)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Déterminer les principales ressources minières et énergétiques</li> <li>- Identifier les grandes zones de production et de consommation de ressources minières et énergétiques dans le monde</li> <li>- Citer les facteurs du développement industriel</li> <li>- Identifier les différents types d'industries</li> <li>- Expliquer les différentes concentrations</li> </ul>	<p>Notions d'énergies fossiles et renouvelables</p> <p>Industrie lourde, industrie légère et de pointe</p> <p>Verticale, horizontale, conglomérat</p>
<p><b>Chap. 2 : L'INEGAL DEVELOPPEMENT</b></p> <p>Leçon 1 : les systèmes de production capitaliste et socialiste (2H)</p> <p>Leçon 2 : Le sous-développement (3H)</p> <p>Leçon 3 : Les échanges internationaux (2H)</p> <p>Leçon 4 : La mondialisation de l'économie (3H)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Définir les systèmes capitaliste et socialiste</li> <li>- Déterminer les principes du capitalisme</li> <li>- Déterminer les principes du socialisme</li> <li>- Définir la notion du sous -développement</li> <li>- Citer les aspects du sous-développement</li> <li>- Expliquer la typologie des pays sous -développés</li> <li>- Identifier les types de solutions pour le développement</li> <li>- Citer les types de produits échangés dans le monde</li> <li>- Identifier les moyens de transport</li> <li>- Expliquer les mécanismes des échanges dans le monde</li> <li>- Définir la mondialisation</li> </ul>	<p>Economie de marché, économie planifiée</p> <p>Propriété privée des moyens de production, liberté d'entreprendre, liberté des échanges ...</p> <p>Collectivisation des moyens de production, planification de l'économie</p> <p>IDH faible (<math>\leq 0.5</math>), conditions de vie non satisfaisantes, sociétés inégalitaires, production industrielle restreinte, dépendance vis à vis de l'extérieur...</p> <p>Pays émergents (BRICS), NPI (les dragons asiatiques), PMA (la majorité des pays africains)...</p> <p>Matières premières, source d'énergie, produits finis</p> <p>Détérioration des termes de l'échange</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Donner l'historique de la mondialisation</li> <li>- Identifier les facteurs de la mondialisation</li>   <li>- Expliquer les effets de la mondialisation</li> </ul>	<p>Développement des moyens de communication  Les institutions financières internationales, les regroupements économiques régionaux, les multinationales...</p> <p>Accroissement des échanges internationaux et des richesses mondiales, développement des inégalités entre le Nord et le Sud, action des ONG pour un monde plus juste...</p>
--	---	---

# PROGRAMME DE GEOGRAPHIE - CLASSES DE PREMIERE C / D (25H)

## Objectifs généraux :

- Connaître les principaux concepts et notions de géographie humaine générale
- Analyser les caractéristiques générales de la population mondiale
- Comprendre le mécanisme des échanges dans le monde

Contenus	Objectifs spécifiques	Commentaires
<b>PREMIERE PARTIE : GEOGRAPHIE HUMAINE ET ECONOMIQUE</b>		
<b>Chap. 1 : LA POPULATION</b>		
Leçon 1 : La population du globe (2H)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Présenter les outils de mesure d'une population</li> <li>- Donner la diversité de la population mondiale</li> <li>- Expliquer la répartition spatiale de la population mondiale</li> </ul>	<p>Recensement, Etat civil, Enquêtes...</p> <p>Les grands types humains : Blancs, Jaunes, Noirs, métis ; les langues ; les grandes religions ...</p> <p>Grands foyers de peuplement, régions faiblement peuplées... Facteurs de l'inégale répartition de la population : géographiques, historiques et économiques</p>
Leçon 2 : Les mouvements de la population (2H)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Expliquer les facteurs des mouvements de la population</li> <li>- Expliquer l'évolution de la population mondiale</li> </ul>	<p>Bilan naturel et migrations</p> <p>Evolution contemporaine (transition démographique dans les pays sous-développés)</p>
Leçon 3 : La structure de la population (2H)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Expliquer la composition de la population</li> <li>- Définir le dividende démographique</li> <li>- Citer les piliers du dividende démographique</li> </ul>	<p>Par âge, par sexe (espérance de vie pyramide des âges, pays jeunes, pays vieux) et par secteurs d'activité (population active, secteurs primaire, secondaire et tertiaire)</p> <p>Croissance économique résultant de la baisse du taux de natalité qui entraîne la diminution de la proportion de la population à charge</p> <p>La structure par âge de la population, la santé, l'éducation, l'économie et la gouvernance</p>

<p>Leçon 4 : TP (2H)</p> <p>Activité de Consolidation : Rappel de la technique de dissertation et Initiation au commentaire de documents (2H)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comparer la structure de la population des pays développés et des pays sous- développés</li> <li>- Commenter une pyramide des âges</li> <li>- Rappeler la technique de la dissertation</li> <li>- Initier au commentaire de documents</li> </ul>	<p>En exercice de maison : donner à comparer une pyramide des âges d'un pays développé et d'un pays sous-développé.</p>
<p><b>Chap. 2 : GEOGRAPHIE AGRAIRE</b></p> <p>Leçon 1 : L'agriculture traditionnelle : intensive et extensive (2H)</p> <p>Leçon 2 : L'agriculture moderne (2H)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifier les régions concernées par cette agriculture</li> <li>- Déterminer les caractéristiques de l'agriculture traditionnelle</li> <li>- Identifier les régions concernées par cette agriculture</li> <li>- Déterminer les caractéristiques de l'agriculture moderne</li> </ul>	<p>Régions tropicales</p> <p>Traits généraux de l'agriculture tropicale (systèmes de culture)</p> <p>Régions développées, zone tropicale humide (plantations)</p> <p>Caractères généraux : mécanisation, spécialisation, commercialisation ...</p>
<p><b>Chap. 3 : GEOGRAPHIE URBAINE</b></p> <p>Leçon 1 : Essor des villes et paysages urbains (1H)</p> <p>Leçon 2 : La ville : fonction et rapports avec sa région (1H)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Définir la ville</li> <li>- Citer les facteurs de l'essor urbain dans le monde</li> <li>- Identifier les différentes structures urbaines</li> <li>- Définir la fonction d'une ville</li> <li>- Enumérer les différentes fonctions urbaines</li> <li>- Etablir la relation de la ville avec sa région</li> </ul>	<p>Révolution industrielle</p> <p>Quartier, centre-ville, banlieue, commune, district, commune urbaine, communauté urbaine...</p> <p>Administrative, minière, commerciale, portuaire, industrielle, touristique...</p> <p>Agglomération, mégalopolis, conurbation, Banlieue...</p>

<p>Leçon 3 : Les problèmes actuels de l'urbanisation (1H)</p>	<p>- Expliquer les problèmes urbains</p>	<p>Urbanisme, logement, transport, santé, emploi, éducation, approvisionnement, assainissement, sécurité, pollution, voirie, égouts, espaces verts, dépotoir, usine d'incinération, station d'épuration des eaux usées, centre de recyclage de déchets, d'ordures, lotissement, acte de session, bidonville, ghetto...</p>
<p><b>DEUXIEME PARTIE: ETUDE THEMATIQUE</b></p>		
<p><b>Chap. 1 : L'INDUSTRIE</b>  Leçon 1 : Les ressources minières et énergétiques (1H)   Leçon 2 : Les types d'industries (1H)</p>	<p>- Déterminer les principales ressources minières et énergétiques  - Identifier les grandes zones de production et de consommation de ressources minières et énergétiques dans le monde   - Citer les facteurs du développement industriel  - Identifier les différents types d'industries  - Expliquer les différentes concentrations</p>	<p>Notions d'énergies fossiles et renouvelables   Industrie lourde, industrie légère et de pointe  Verticale, horizontale, conglomérat</p>
<p><b>Chap. 2 : L'INEGAL DEVELOPPEMENT</b>  Leçon 1 : les systèmes de production capitaliste et socialiste (1H)   Leçon 2 : Le sous-développement (2H)</p>	<p>- Définir les systèmes capitaliste et socialiste  - Déterminer les principes du capitalisme   - Déterminer les principes du socialisme   - Définir la notion du sous -développement  - Citer les aspects du sous -développement   - Expliquer la typologie des pays sous –développés  - Identifier les types de solutions pour le développement</p>	<p>Economie de marché, économie planifiée  Propriété privée des moyens de production, liberté d'entreprendre, liberté des échanges ...  Collectivisation des moyens de production, planification de l'économie   IDH faible (<math>\leq 0.5</math>), conditions de vie non satisfaisantes, sociétés inégalitaires, production industrielle restreinte, dépendance vis à vis de l'extérieur...  Pays émergents (BRIICS), NPI (les dragons asiatiques), PMA (la majorité des pays africains)...</p>



# PROGRAMME DE GEOGRAPHIE - CLASSE DE TERMINALE A (50H)

## Objectifs généraux :

- Connaître le territoire et les conditions de vie des populations du Niger
- Analyser les formes de production selon les niveaux de développement des pays suivants : Niger, Nigeria, Etats-Unis
- Connaître les mécanismes et politiques d'intégration à l'échelle régionale et sous-régionale

Contenus	Objectifs spécifiques	Commentaires
<b>PREMIERE PARTIE : LE NIGER</b>		
<b>Chap. 1 : Les aspects physiques (4H)</b>  Activité de Consolidation : Technique du commentaire de documents (2H)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Présenter les grands ensembles du relief</li> <li>- Déterminer les caractéristiques du climat</li> <li>- Identifier les zones naturelles</li> <li>- Expliquer les problèmes environnementaux</li> <li>- Identifier les ressources en eau</li> <li>- Rédiger un commentaire de documents</li> </ul>	Utilisation de la carte physique
<b>Chap. 2 : Etude humaine (4H)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Expliquer l'historique du peuplement</li> <li>- Expliquer les caractéristiques démographiques</li> <li>- Expliquer les problèmes démographiques du Niger</li> <li>- Expliquer les avantages de la maîtrise de la croissance démographique</li> </ul>	Evolution récente, répartition spatiale, migrations, urbanisation, structure. Exploitation d'une carte de la répartition spatiale de la population du Niger Les piliers sur lesquels repose le dividende démographique : la structure par âge de la population, la santé, l'éducation, l'économie et la gouvernance

<p><b>Chap. 3 : Etude économique</b></p> <p>Leçon 1 : L'agriculture (2H)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Expliquer les conditions générales de l'agriculture</li> <li>- Analyser les productions agricoles</li> <li>- Déterminer la contribution du secteur agricole à l'économie nationale</li> <li>- Enumérer les problèmes de l'agriculture</li> <li>- Exposer les perspectives de l'agriculture</li> </ul>	
<p>Leçon 2 : L'élevage (2H)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Donner l'évolution des effectifs du cheptel</li> <li>- Déterminer la contribution de l'élevage à l'économie nationale</li> <li>- Identifier les problèmes de l'élevage</li> <li>- Exposer les perspectives de l'élevage</li> </ul>	<p>La diversité du cheptel, les effectifs détaillés</p> <p>La contribution au PNB</p>
<p>Leçon 3 : la pêche (2H)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifier les sites de pêche</li> <li>- Analyser la contribution de la pêche à l'économie nationale</li> <li>- Expliquer les problèmes de la pêche</li> <li>- Exposer les perspectives de la pêche</li> </ul>	<p>Utilisation de la carte hydrographique</p> <p>La contribution au PNB</p>
<p>Leçon 4 : Artisanat et Industrie (4H)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifier les types d'artisanats et leurs produits</li> <li>- Expliquer la contribution de l'artisanat à l'économie nationale</li> <li>- Identifier les ressources minières et énergétiques</li> <li>- Enumérer les types d'industries et leur zone d'implantation</li> <li>- Expliquer la place du secteur industriel dans l'économie nationale</li> <li>- Analyser les problèmes des secteurs artisanal et industriel</li> <li>- Expliquer les perspectives des secteurs artisanal et industriel</li> </ul>	<p>Il s'agit de grands groupes: l'artisanat utilitaire et d'art</p> <p>La contribution au PNB</p> <p>Utilisation de la carte industrielle</p>

Leçon 5 : Communications et transports (2H)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifier les voies de communication</li> <li>- Présenter le système de télécommunication</li>   <li>- Expliquer la place des TIC dans l'économie nationale</li> <li>- Enumérer les types de transports</li> <li>- Expliquer la contribution des transports à l'économie nationale</li> <li>- Analyser les problèmes des transports</li> <li>- Expliquer les perspectives des communications et transports</li> </ul>	<p>Utilisation de la carte des voies de communication</p> <p>Technologie de l'Information et de la Communication (TIC) : téléphonie fixe, téléphonie cellulaire ...</p> <p>La contribution au PNB</p> <p>La contribution au PNB</p>
Leçon 6 : Le commerce (2H)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Présenter le commerce intérieur</li> <li>- Présenter la structure du commerce extérieur</li> <li>- Présenter les partenaires commerciaux du Niger</li>   <li>- Analyser la place du commerce dans l'économie nationale</li> </ul>	<p>Les circuits, les produits</p> <p>Importations, exportations, balance commerciale</p> <p>N.B. : souligner le caractère informel d'une partie de cette activité et les difficultés des statistiques</p> <p>La contribution au PNB</p>
Leçon 7 : Le tourisme (2H)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Définir l'activité touristique</li> <li>- Identifier les sites et les infrastructures touristiques</li> <li>- Présenter l'apport du tourisme à l'économie nationale</li> <li>- Expliquer les problèmes et les perspectives du secteur</li> </ul>	<p>La contribution au PNB</p>
<b>DEUXIEME PARTIE : ETUDE D'UN PAYS EN VOIE DE DEVELOPPEMENT : LE NIGERIA</b>		
<b>Chap. 1 : ETUDE PHYSIQUE (1H)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Déterminer les principales caractéristiques climatiques</li> <li>- Présenter les zones naturelles</li> </ul>	<p>Exploitation d'une carte physique</p> <p>Identification des contraintes naturelles</p>
<b>Chap. 2: ETUDE HUMAINE (2H)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Présenter l'importance numérique de la Population</li> <li>- Déterminer la répartition ethnique et religieuse</li> <li>- Analyser les caractéristiques démographiques de la population et leurs conséquences</li> </ul>	<p>Poids démographique (main d'œuvre potentielle, marchés importants)</p> <p>Croissance rapide, répartition spatiale</p> <p>Analphabetisme, faible taux de scolarisation surtout au nord</p>

<p><b>Chap. 3 : ETUDE ECONOMIQUE</b></p> <p>Leçon 1 : L'agriculture (2H)</p> <p>Leçon 2 : L'industrie (2H)</p> <p>Leçon 3 : Le commerce (2H)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifier les conditions de l'activité agricole et pastorale</li> <li>- Analyser les productions agricoles</li> <li>- Déterminer la contribution du secteur agricole à l'économie nationale</li> <li>- Expliquer les problèmes de l'agriculture</li>   <li>- Identifier les atouts de l'industrie</li> <li>- Localiser les régions industrielles</li> <li>- Déterminer l'importance de l'industrie dans l'économie nationale</li>   <li>- Présenter le commerce intérieur du Nigeria</li> <li>- Présenter le commerce extérieur du Nigeria</li> <li>- Analyser le rôle du commerce dans l'économie nationale</li> </ul>	<p>Localisation des zones de production</p> <p>Pétrole, matières premières, ressources humaines... Utilisation d'une carte</p> <p>Les circuits, les produits La structure du commerce extérieur (importations, exportations, balance commerciale) Les partenaires commerciaux</p>
<b>TROISIEME PARTIE : ETUDE D'UNE GRANDE PUISSANCE : LES ETATS - UNIS D'AMERIQUE</b>		
<p><b>Chap. 1 : Etude physique (1H)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifier les caractéristiques climatiques</li> <li>- Déterminer les zones naturelles</li> </ul>	<p>Utilisation de la carte physique</p>
<p><b>Chap. 2 : Etude humaine (2H)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Présenter l'historique du peuplement</li> <li>- Expliquer les caractères actuels de la population américaine</li> <li>- Identifier les atouts humains et naturels</li> </ul>	<p>Urbanisation, croissance démographique répartition spatiale, migration interne</p>
<p><b>Chap. 3: ETUDE ECONOMIQUE</b></p> <p>Leçon 1 : Les fondements de la puissance économique des Etats-Unis (2H)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Présenter le système capitaliste américain</li> <li>- Expliquer l'intervention de l'Etat depuis le New Deal</li> </ul>	<p>Dynamisme de la population (qualité de la main d'œuvre, marché intérieur important), Importance des matières premières et des sources d'énergie, organisation efficace Importance du système bancaire, poids des grandes entreprises (multinationales)</p>

Leçon 2 : Agriculture (2H)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Présenter les conditions de l'activité agricole</li> <li>- Expliquer l'importance de l'agriculture dans l'économie nationale</li> <li>- Identifier les problèmes de l'agriculture</li> <li>- Enumérer les solutions mises en œuvre</li> </ul>	<p>Variété de climats, de sols, mécanisation, Organisation : agrobusiness</p> <p>Première puissance agricole mondiale</p> <p>Surproduction, problèmes d'exportation, endettement des agriculteurs...</p>
Leçon 3 : Industrie (2H)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Expliquer les bases de la puissance industrielle</li> <li>- Présenter les secteurs industriels</li> <li>- Déterminer l'importance de l'industrie</li> </ul>	<p>Evolution des secteurs industriels</p> <p>Localisation des grandes régions industrielles</p> <p>Rang mondial</p>
Leçon 4 : Le commerce (2H)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Expliquer la structure du commerce</li> <li>- Présenter la place du commerce dans l'économie</li> <li>- Déterminer le rôle des USA dans les échanges internationaux</li> </ul>	<p>Identification des principaux partenaires commerciaux</p> <p>Poids dans le commerce mondial, rôle primordial au sein de l'O.M.C....*</p>
<b>QUATRIEME PARTIE : LES REGROUPEMENT ECONOMIQUES AFRICAINS</b>		
<b>Chap.1: CEDEAO (2H)</b>	<p>Déterminer les objectifs poursuivis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Expliquer le fonctionnement</li> <li>- Etablir le bilan des activités</li> </ul>	<p>Identification des Etats membres à l'aide d'une carte</p>
<b>Chap.2: UEMOA (2H)</b>	<p>Déterminer les objectifs poursuivis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Expliquer le fonctionnement</li> <li>- Etablir le bilan des activités</li> </ul>	<p>Identification des Etats membres à l'aide d'une carte</p>

# PROGRAMME DE GEOGRAPHIE - CLASSE DE TERMINALE C / D (25H)

## Objectifs généraux :

- Connaître l'espace et les conditions de vie des populations du Niger
- Analyser les formes de production au Niger

Contenus	Objectifs spécifiques	Commentaires
<b>LE NIGER</b> <b>Chap. 1 : Les aspects physiques (3H)</b>  Activité de Consolidation : Technique du commentaire de documents (2H)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Présenter les grands ensembles du relief</li> <li>- Déterminer les caractéristiques du climat</li> <li>- Identifier les zones naturelles</li> <li>- Expliquer les problèmes environnementaux</li> <li>- Identifier les ressources en eau</li> <li>- Rédiger un commentaire de documents</li> </ul>	Utilisation de la carte physique
<b>Chap. 2 : Etude humaine (4H)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Expliquer l'historique du peuplement</li> <li>- Expliquer les caractéristiques démographiques</li> <li>- Expliquer les problèmes démographiques du Niger</li> <li>- Expliquer les avantages de la maîtrise de la croissance démographique</li> </ul>	Evolution récente, répartition spatiale, migrations, urbanisation, structure. Exploitation d'une carte de la répartition spatiale de la population du Niger Les piliers sur lesquels repose le dividende démographique : la structure par âge de la population, la santé, l'éducation, l'économie et la gouvernance
<b>Chap. 3 : Etude économique</b> Leçon 1 : L'agriculture (2H)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Expliquer les conditions générales de l'agriculture</li> <li>- Analyser les productions agricoles</li> <li>- Déterminer la contribution du secteur agricole à l'économie nationale</li> <li>- Exposer les perspectives de l'agriculture</li> </ul>	

<p>Leçon 2 : L'élevage (2H)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Donner l'évolution des effectifs du cheptel</li> <li>- Déterminer la contribution de l'élevage à l'économie nationale</li> <li>- Identifier les problèmes de l'élevage</li> <li>- Exposer les perspectives de l'élevage</li> </ul>	<p>La diversité du cheptel, les effectifs détaillés</p> <p>La contribution au PNB</p>
<p>Leçon 3 : la pêche (2H)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifier les sites de pêche</li> <li>- Analyser la contribution de la pêche à l'économie nationale</li> <li>- Expliquer les problèmes de la pêche</li> <li>- Exposer les perspectives de la pêche</li> </ul>	<p>Utilisation de la carte hydrographique</p> <p>La contribution au PNB</p>
<p>Leçon 4 : Artisanat et Industrie (3H)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifier les types d'artisanats et leurs Produits</li> <li>- Expliquer la contribution de l'artisanat à l'économie nationale</li> <li>- Identifier les ressources minières et énergétiques</li> <li>- Enumérer les types d'industries et leur zone d'implantation</li> <li>- Expliquer la place du secteur industriel dans l'économie nationale</li> <li>- Analyser les problèmes des secteurs artisanal et industriel</li> <li>- Expliquer les perspectives des secteurs artisanal et industriel</li> </ul>	<p>Il s'agit de grands groupes: l'artisanat utilitaire et d'art</p> <p>La contribution au PNB</p> <p>Utilisation de la carte industrielle</p> <p>La contribution au PNB</p>
<p>Leçon 5 : Communications et transports (3H)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifier les voies de communication</li> <li>- Présenter le système de télécommunication</li> <li>- Expliquer la place des TIC dans l'économie nationale</li> <li>- Enumérer les types de transports</li> </ul>	<p>Utilisation de la carte des voies de communication</p> <p>Technologie de l'Information et de la Communication (TIC) : téléphonie fixe, téléphonie cellulaire ...</p> <p>La contribution au PNB</p>

<p>Leçon 6 : Le commerce (2H)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Expliquer la contribution des transports à l'économie nationale</li> <li>- Analyser les problèmes des transports</li> <li>- Expliquer les perspectives des communications et transports</li> <li>- Présenter le commerce intérieur</li> <li>- Présenter la structure du commerce extérieur</li> <li>- Présenter les partenaires commerciaux du Niger</li> <li>- Analyser la place du commerce dans l'économie nationale</li> </ul>	<p>La contribution au PNB</p> <p>Les circuits, les produits</p> <p>Importations, exportations, balance commerciale</p> <p>La contribution au PNB</p>
<p>Leçon 7 : Le tourisme (2H)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Définir l'activité touristique</li> <li>- Identifier les sites et les infrastructures touristiques</li> <li>- Présenter l'apport du tourisme à l'économie nationale</li> <li>- Expliquer les problèmes et les perspectives du secteur</li> </ul>	<p>La contribution au PNB</p>

# **PROGRAMMES DE MATHÉMATIQUES**

**SECOND CYCLE**

# **Orientations pédagogiques de l'Enseignement des Mathématiques**

## **au Secondaire (cycles de Base II et Moyen)**

### **Buts de l'enseignement des Mathématiques au Secondaire**

- Favoriser les conditions pour le développement technologique, culturel et économique du pays.
- Faire acquérir aux futurs cadres des compétences leur permettant d'exercer leur citoyenneté, il s'agira de former des cadres capables d'analyser une situation donnée afin de contribuer à la prise de décisions salutaires pour le pays.
- Donner aux élèves le goût de l'effort et du travail bien fait.
- Permettre l'acquisition de la démarche scientifique.

### **Objectifs de l'enseignement des Mathématiques au Collège**

- Renforcer la formation intellectuelle des élèves en développant leur aptitude à chercher, à critiquer, à justifier ou à infirmer une affirmation.
- Développer les capacités d'expression des élèves tant à l'oral qu'à l'écrit.
- Consolider les acquis du Primaire (cycle de base I).
- Permettre un apprentissage progressif de la démonstration.

### **Objectifs de l'Enseignement des Mathématiques au Lycée**

- Développer les capacités d'expérimentation, de raisonnement, d'imagination et d'analyse critique (observation, formulation d'un problème, expérimentation sur des exemples, conjecturer un résultat, bâtir une démonstration, mettre en œuvre des outils théoriques, mettre en forme une solution, contrôler les résultats obtenus et évaluer leur pertinence en fonction du problème posé).
- Développer les capacités de travail individuel et collectif.
- Développer les capacités d'organisation et de communication des élèves.
- Consolider les acquis du primaire.
- Faire acquérir des connaissances et des méthodes nécessaires pour la poursuite d'études ultérieures (en mathématiques et dans les branches techniques).

## **Méthode d'enseignement**

L'enseignement des Mathématiques doit être adapté à l'environnement socioculturel de l'élève ; il s'agit de donner le plus que possible du sens aux concepts mathématiques.

La méthode participative (active) doit être pratiquée :

- l'élève est mis dans une situation de recherche et peut être amené à manipuler ou à construire des objets ;
- l'élève est appelé à raisonner, à découvrir par lui-même les propriétés et, dans la mesure du possible, à les démontrer ;
- l'élève est associé à la formulation de ces propriétés sous forme orale, écrite ou graphique

## CLASSE DE SECONDE A

HORAIRE HEBDOMADAIRE : 3 HEURES

COEFFICIENT : 3

### PROGRESSION DE LA CLASSE DE SECONDE A

Semaine	CHAPITRES	Durée
1 2 3 4	CALCULS DANS IR	4 semaines
5 6 7 8 9	EQUATIONS ET INEQUATIONS DU PREMIER ET DU SECOND DEGRE DANS IR	5 semaines
10 11 12 13 14	SYSTEMES LINEAIRES ET DE CONTRAINTES	5 semaines
15 16 17 18 19 20 21 22	FONCTIONS NUMERIQUES D'UNE VARIABLE REELLE	8 semaines
23 24 25	STATISTIQUE	3 semaines
26	Révision	1 semaine

Contenus	Objectifs	Commentaires
<b>Thème 1: Organisation des calculs – Calculs numériques (12h)</b>		
<p><b>Chapitre 1 : Calculs dans IR</b></p> <p>Valeur absolue et distance sur la droite réelle.</p> <p>Majorant, minorant, maximum, minimum d'un sous-ensemble de IR.</p> <p>Calcul approché</p> <p>Approximation décimale d'ordre <math>n</math>, encadrement d'un nombre réel.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Définir la notion de valeur absolue.</li> <li>• Utiliser les propriétés de la valeur absolue.</li> <li>• Exprimer la distance de deux points de la droite réelle à l'aide de la valeur absolue.</li> <li>• Interpréter l'intervalle de centre <math>a</math> et de rayon <math>r</math> en terme de distance, en terme de valeur absolue.</li> <li>• Déterminer l'intersection et la réunion d'intervalles.</li> <li>• Donner la définition de majorant et de minorant d'un sous ensemble de IR.</li> <li>• Donner des exemples de majorants et de minorants d'un sous ensemble de IR .</li> <li>• Donner la définition du maximum et du minimum d'un sous ensemble de IR.</li> <li>• Déterminer s'il existe le maximum, le minimum d'un sous ensemble de IR.</li> <li>• Déterminer l'arrondi d'ordre <math>n</math> d'un réel.</li> </ul>	<p>On définira :</p> $ x  = x \text{ si } x \geq 0 \quad ; \quad  x  = -x \text{ si } x < 0.$ <p>On fera bien la liaison entre la valeur absolue et la distance en considérant comme unité de longueur l'unité de la graduation de la droite réelle.</p>



Contenus	Objectifs	Commentaires
<b>Thème 3: Organisation des données (33h)</b>		
<p><b>Chapitre 1: fonctions numériques d'une variable réelle</b></p> <p><b>1- Etude de fonctions usuelles</b></p> <p>- Fonctions affines par intervalles, valeur absolue,</p> <p>- Fonctions : <math>x \rightarrow x^2</math> ; <math>x \rightarrow \sqrt{x}</math> ; <math>x \rightarrow \frac{1}{x}</math> ; <math>x \rightarrow x^3</math>.</p> <p>- Fonctions polynômes du second degré : zéros, factorisation, forme canonique et signe.</p> <p>- Fonctions rationnelles : zéros, signe.</p> <p><b>2- Propriétés des fonctions numériques</b></p> <p>Parité.</p> <p>Maximum, minimum d'une fonction sur un intervalle</p> <p>Fonctions croissantes, décroissantes, constantes sur un intervalle.</p> <p>Opérations sur les fonctions</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Définir une fonction affine par intervalles.</li> <li>• Représenter point par point les fonctions usuelles. .Exploiter les représentations graphiques de ces fonctions pour dégager certaines de leurs propriétés (domaine de définition, sens de variation, parité, extremums).</li> <li>• Déterminer la forme canonique, la factorisation, le signe d'une fonction polynôme du second degré.</li> <li>• Déterminer le domaine de définition, les zéros et le signe d'une fonction homographique.</li> <li>• Etudier la parité d'une fonction</li> <li>• Déterminer si possible le maximum, le minimum d'une fonction sur un intervalle.</li> <li>• Déterminer le sens de variation d'une fonction sur un intervalle.</li> <li>• Déterminer la somme, la différence, le produit, le quotient, et la composée de deux fonctions.</li> </ul>	<p>.Les fonctions affines par intervalles seront introduites par des exemples concrets.</p> <p>L'étude des fonctions usuelles consistera à les représenter point par point, à exploiter leurs représentations graphiques pour dégager certaines de leurs propriétés (domaine de définition, sens de variation, parité, extremums).</p> <p>Pour les fonctions rationnelles, on se limitera au cas des fonctions homographiques.</p> <p>On utilisera plusieurs approches (interprétation graphique, utilisation du calcul et comparaison) pour traiter les notions de parité, extrema et sens de variation</p> <p>On se limitera aux fonctions usuelles, aux fonctions polynômes du second degré et aux fonctions homographiques.</p> <p>Avant toute opération sur les fonctions, on précisera l'ensemble de définition.</p>

<p><b>Chapitre 2: statistique descriptive</b></p> <p><b>1- Séries statistiques à une variable (Simples)</b> Effectifs cumulés, fréquences cumulées.</p> <p><b>2- Caractéristiques de position</b> Mode, moyenne, médiane.</p> <p><b>3- Caractéristiques de dispersion</b> Variance, écart-type, écart moyen, étendue.</p> <p><b>4- Tableaux statistiques</b> Représentations graphiques d'une distribution statistique, diagramme en bâtons, secteurs circulaires, diagrammes à bandes, courbes cumulatives.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Déterminer les effectifs cumulés et les fréquences cumulées d'une série statistique.</li> <li>• Définir les caractéristiques de position d'une série statistique</li> <li>• Interpréter les caractéristiques de position d'une série statistique.</li>   <li>• Définir les caractéristiques de dispersion d'une série statistique.</li> <li>• Interpréter les caractéristiques de dispersion d'une série statistique.</li>   <li>• Exploiter la représentation graphique d'une série statistique.</li> <li>• Tracer les courbes cumulatives d'une série statistique et les exploiter.</li> </ul>	<p>On utilisera des exemples concrets de série statistiques pris dans le contexte nigérien.</p> <p>On se limitera au cas discret.</p> <p>Pour une série de <math>n</math> termes ordonnés : si <math>n</math> est impair la médiane est le terme du milieu <math>X_{(n+1)/2}</math>, si <math>n</math> est pair la médiane est le terme : <math>\frac{1}{2} (X_{n/2} + X_{(n+2)/2})</math>.</p>
--	---	---

**CLASSE DE SECONDE C**  
**PROGRESSION DE LA CLASSE DE SECONDE C**

<b>Semaine</b>	<b>Chapitres</b>	<b>Durée</b>
1 2	CALCULS DANS IR	2 semaines
3 4 5	VECTEURS DU PLAN	3 semaines
6 7	EQUATIONS ET INEQUATIONS DU PREMIER ET DU SECOND DEGRE DANS IR	2 semaines
8 9 10(3)	SYSTEMES LINEAIRES ET DE CONTRAINTES	2,5 semaines
10(2h) 11 12 13(3h)	GEOMETRIE DANS L'ESPACE	3 semaines
13(2h) 14 15(3h)	ANGLES ORIENTES – TRIGONOMETRIE	2 semaines
14 15 16 17 18	FONCTIONS NUMERIQUES D'UNE VARIABLE REELLE	5 semaines
20(2h) 21 22(3h)	PRODUIT SCALAIRE	2 semaines
22(2h) 23 24(3h)	STATISTIQUE	2 semaines
24(2h) 25 26	TRANSFORMATIONS DU PLAN	2,5 semaines

Contenus	Objectifs	Commentaires
<b>Thème 1:GEOMETRIE DANS L'ESPACE (15h)</b>		
<p><b>Chapitre 1: Positions de droites et plan de l'espace</b></p> <p><b>1- Positions relatives de 2 droites dans l'espace</b> Génération d'un plan.</p> <p><b>2- Positions relatives d'une droite et d'un plan, de deux plans</b> Droites et plans perpendiculaires, parallèles, sécants Deux plans perpendiculaires, parallèles, sécants</p> <p><b>3- Propriétés conservées ou non par une représentation en perspective cavalière</b> Parallélisme, perpendicularité.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconnaître la position relative de deux droites.</li> <li>• Déterminer un plan.</li>   <li>• Déterminer l'intersection de deux plans, d'une droite et d'un plan.</li>   <li>• Représenter en perspective cavalière un solide de l'espace.</li> </ul>	<p>L'objet de ce paragraphe est de donner à l'élève une vision intuitive correcte de l'espace, de le familiariser avec les représentations planes de figures dans l'espace.</p> <p>On s'appuiera sur les solides déjà vus au cycle de base II pour étudier les positions relatives de deux droites, de deux plans, d'une droite et d'un plan.</p> <p>Les propriétés de la géométrie plane restent conservées dans tous les plans de l'espace.</p>
<p><b>Chapitre 2:Section d'un solide de l'espace (Cube, pyramide, tétraèdre, cône) par un plan</b> Section. Tronc de cône, de pyramide.  Calculs de volumes, d'aires.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Faire apparaître sur la représentation d'une pyramide ou d'un cône, la section de cette pyramide ou de ce cône par un plan parallèle au plan de la base.</li> <li>• Reconnaître un tronc de cône ou de pyramide parmi un certain nombre de solides donnés.</li> <li>• Calculer l'aire, le volume d'un tronc de cône ou d'un tronc de pyramide.</li> <li>• Utiliser les propriétés d'incidence et de parallélisme pour résoudre des problèmes de construction (section...).</li> </ul>	<p>On observera ces sections sur des solides avant la représentation.</p> <p>On comprendra par section d'un solide par un plan, l'intersection de ce solide et du plan.</p>

Contenus	Objectifs	Commentaires
<b>Thème 2: Outil vectoriel – Géométrie analytique (25h)</b>		
<p><b>Chapitre 1: Vecteurs du plan</b></p> <p><b>1- Combinaisons linéaires</b></p> <p>Notion de combinaison linéaire ; décomposition d'un vecteur.</p> <p><b>2- Barycentre de 2, 3, 4 points.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ecrire un vecteur sous forme de combinaison linéaire de deux vecteurs.</li> <li>• Décomposer un vecteur selon deux directions données.</li> <li>• Utiliser les relations vectorielles pour démontrer des propriétés géométriques (alignement, milieu, parallélisme)</li> <li>• Définir le barycentre.</li> <li>• Utiliser la propriété des barycentres partiels.</li> <li>• Construire un barycentre par la méthode dite de Thalès (de l'abscisse), par celle dite du parallélogramme, et par celle dite des parallèles.</li> <li>• Déterminer les coordonnées du barycentre dans un repère.</li> </ul>	<p>L'étude de ce thème sera associée à des constructions vectorielles.</p> <p>Comme, les élèves manipulent les vecteurs depuis le collège, l'enseignant s'efforcera donc à les exercer à l'utilisation de l'outil vectoriel pour les démonstrations et la résolution des problèmes de géométrie.</p>
<p><b>Chapitre 2: Produit scalaire</b></p> <p><b>1- Notion de produit scalaire</b></p> <p>Définitions</p> <p><b>2- Propriétés</b></p> <p>Symétrie, produit scalaire nul, carré scalaire, bilinéarité</p> <p>Expression analytique du produit scalaire dans un repère orthonormé.</p> <p><b>3- Applications du produit scalaire</b></p> <p>Relations métriques dans un triangle (relations métriques dans un triangle rectangle, Théorème d'Al Kashi, Théorème de la médiane)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Définir le produit scalaire</li> <li>• Utiliser les définitions du produit scalaire.</li> <li>• Retrouver ces propriétés du produit scalaire et les utiliser dans des calculs simples.</li> <li>• Retrouver l'expression analytique du produit scalaire dans un repère orthonormé.</li> <li>• Reconnaître et utiliser les relations métriques dans un triangle</li> </ul>	<p>On pourra utiliser la notion de travail d'une force pour introduire le produit scalaire. On supposera que c'est le premier contact des élèves avec le produit scalaire.</p> <p>- <math>\overline{AB} \cdot \overline{AC} = \overline{AB} \times \overline{AC'}</math> (<math>C'</math> : projeté orthogonal de C sur la droite (AB) ),</p> <p>- <math>\vec{u} \cdot \vec{v} = \ \vec{u}\  \times \ \vec{v}\  \times \cos \alpha</math>, <math>\alpha</math> est l'angle formé par les vecteurs <math>\vec{u}</math> et <math>\vec{v}</math>.</p> <p>Dans un triangle ABC rectangle en A, après un rappel des relations métriques vues au collège, on étudiera les relations métriques suivantes :</p> <p><math>BA^2 = \overline{BH} \times \overline{BC}</math> ; <math>AH^2 = \overline{HB} \times \overline{HC}</math></p>

<p>Equations normales d'une droite, équations cartésiennes d'un cercle, équations de la tangente en un point d'un cercle.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Déterminer une équation normale d'une droite, une équation cartésienne d'un cercle, une équation de la tangente en un point d'un cercle.</li> </ul>	<p>(H : pied de la hauteur issue de A),          Dans un triangle quelconque ABC, on étudiera les relations métriques suivantes :          - <math>BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB \times AC \cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC})</math>          (Théorème d'Al Kashi)          - <math>AB^2 + AC^2 = 2AA'^2 + \frac{1}{2} BC^2</math> et <math>AB.AC = AA'^2 - \frac{1}{4} BC^2</math>, où A' est le milieu de [BC] (Théorème de la médiane)           Pour déterminer l'équation normale d'une droite (D) passant par un point A, on pourra utiliser l'équation <math>\overrightarrow{AM} \cdot \vec{V} = 0</math> où <math>\vec{V}</math> est un vecteur unitaire orthogonal à (D).</p>
---	--	--

### Thème 3: Configurations du plan (10h)

<p><b>Chapitre 1: Angles orientés – trigonométrie</b>  <b>1- Angles orientés</b>          Cercles orientés – cercle trigonométrique ;           Arcs orientés           Angle orienté de 2 demi-droites de même origine ;          Angle orienté de 2 vecteurs :</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Définir un cercle orienté</li> <li>• Définir le cercle trigonométrique</li> <li>• Définir un arc orienté</li> <li>• Déterminer une mesure d'un arc orienté</li> <li>• Définir l'angle orienté de 2 demi-droites de même origine.</li> <li>• Définir l'angle orienté de 2 vecteurs.</li> <li>• Déterminer une mesure d'un angle orienté de 2 vecteurs.</li> <li>• Déterminer la mesure principale d'un angle orienté 2 vecteurs.</li> </ul>	<p>Soit [OA) et [OB) deux demi droites de même origine et de supports distincts, on appelle angle orienté du couple de demi droites ([OA), [OB)), noté <math>(\widehat{OA, OB})</math>, l'ensemble des couples des demi droites</p>
--	---	---

<p><b>2- Lignes trigonométriques</b></p> <p>Lignes trigonométriques d'un angle orienté</p> <p>Lignes trigonométriques d'angles associés (angles opposés, angles complémentaires, angles supplémentaires...).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Définir les lignes trigonométriques d'un angle orienté.</li> <li>• Retrouver le cosinus, le sinus et la tangente d'angles particuliers.</li> <li>• Utiliser le cercle trigonométrique pour déterminer les lignes trigonométriques des angles associés.</li> </ul>	<p>de même origine (<math>[SM)</math>, <math>[SN)</math>) tels que l'angle géométrique <math>(\widehat{MNS})</math> est isométrique à l'angle géométrique <math>\widehat{AOB}</math> et <math>(M, S, N)</math> est de même sens que <math>(A, O, B)</math>.</p> <p>L'angle orienté de 2 vecteurs sera défini à partir de celui de 2 demi-droites de même origine.</p>
<p><b>Thème 4: Applications du plan (12h)</b></p>		
<p><b>Chapitre 1: Transformations du plan</b></p> <p><b>1- Homothétie</b></p> <p>Définition, propriétés, images de figures usuelles.</p> <p>Composée d'homothéties et de translations.</p> <p>Propriété caractéristique des homothéties - translations.</p> <p><b>2- Rotation</b></p> <p>Définition, propriétés, images de figures usuelles</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Définir une homothétie.</li> <li>• Construire les images de figures simples par une homothétie.</li> <li>• Déterminer la composée d'une homothétie et d'une translation.</li> <li>• Utiliser la propriété caractéristique des homothéties - translations.</li> <li>• Définir une rotation.</li> <li>• Construire les images de figures simples par une rotation d'angle et de centre donnés.</li> <li>• Utiliser les transformations (symétries orthogonale et centrale, translation, homothétie, rotation) dans des activités géométriques (constructions, démonstrations).</li> </ul>	<p>La notion d'homothétie sera introduite à partir des agrandissements et réductions.</p> <p>On fera un lien entre le théorème de Thalès et les homothéties.</p> <p>La notion de rotation sera introduite par la composée de 2 symétries orthogonales.</p>

Contenus	Objectifs	Commentaires
<b>Thème 5: Organisation des calculs – Calculs numériques (10h)</b>		
<p><b>Chapitre 1: calculs dans IR</b></p> <p><b>1- Propriétés des opérations dans IR</b></p> <p><b>2- Valeur absolue d'un réel, Mesure algébrique, Distance sur la droite réelle,</b></p> <p><b>3- Majorant, minorant, maximum, minimum d'un sous-ensemble de IR.</b></p> <p><b>4- Calcul approché</b> Approximation décimale d'ordre <math>n</math>, encadrement d'un nombre réel.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Définir la commutativité, l'associativité et la distributivité.</li> <li>• Utiliser ces propriétés dans les calculs dans IR.</li> <li>• Définir la notion de valeur absolue.</li> <li>• Utiliser les propriétés de la valeur absolue.</li> <li>• Exprimer la distance de deux points de la droite réelle à l'aide de la valeur absolue.</li> <li>• Définir la mesure algébrique de deux points.</li> <li>• Etablir le lien entre la mesure algébrique et la distance de deux points de la droite réelle.</li> <li>• Interpréter l'intervalle de centre <math>a</math> et de rayon <math>r</math> en terme de distance, en terme de valeur absolue.</li> <li>• Donner la définition de majorant et de minorant d'un sous ensemble de IR.</li> <li>• Donner des exemples de majorants et de minorants d'un sous ensemble de IR .</li> <li>• Donner la définition du maximum et du minimum d'un sous ensemble de IR.</li> <li>• Déterminer s'il existe le maximum, le minimum d'un sous ensemble de IR.</li> <li>• Déterminer l'arrondi d'ordre <math>n</math> d'un réel.</li> </ul>	<p>Ces propriétés ont été déjà utilisées dans des cas particuliers de calculs, il s'agit ici de les formaliser.</p> <p>Pour définir la notion de valeur absolue, on établira un lien entre les abscisses des points de la droite réelle et les distances de ces points à l'origine en considérant comme unité de longueur l'unité de la graduation de la droite réelle. Ensuite on énoncera la propriété suivante :</p> <p style="text-align: center;"><math> x  = x</math> si <math>x \geq 0</math>     <math> x  = -x</math> si <math>x &lt; 0</math>.</p>

Contenus	Objectifs	Commentaires
<b>Thème 6: Organisation des calculs – Calcul littéral (23)</b>		
<p><b>Chapitre 1 : Equations et inéquations dans IR, systèmes linéaires et de contraintes</b></p> <p><b>1- Equations et Inéquations du premier et du second degré.</b></p> <p><b>2- Systèmes d'équations affines dans IR<sup>2</sup>, dans IR<sup>3</sup>.</b></p> <p><b>3- Systèmes d'inéquations affines dans IR<sup>2</sup>.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Résoudre des équations et inéquations du premier degré comportant un paramètre.</li> <li>• Utiliser le discriminant pour résoudre une équation ou une inéquation du second degré.</li> <li>• Utiliser le déterminant pour résoudre les systèmes d'équations affines de IR<sup>2</sup>.</li> <li>• Résoudre des systèmes d'équations affines de IR<sup>3</sup>.</li> <li>• Utiliser le régionnement du plan pour résoudre un système d'inéquations affines de IR<sup>2</sup>.</li> </ul>	<p>A coté de la résolution algébrique, des résolutions graphiques pourraient être envisagées</p> <p>Dans le cadre d'équations du second degré on ne parlera pas de somme et de produit de racines.</p> <p>Les équations et inéquations du second degré avec paramètre sont hors programme. Le déterminant d'ordre 3 n'est pas au programme.</p> <p>On n'envisagera que des régions de frontières rectilignes.</p> <p>La résolution d'équations et d'inéquation se fera le plus que possible à travers des problèmes de notre vie courante.</p>

Contenus	Objectifs	Commentaires
<b>Thème 7: Organisation des données (35h)</b>		
<p><b>Chapitre 1: Fonctions numériques d'une variable réelle</b></p> <p><b>1- Etude de fonctions usuelles</b></p> <p>- Fonctions affines par intervalles, valeur absolue, etc.</p> <p>- Fonctions : <math>x \mapsto x^2</math> ; <math>x \mapsto \sqrt{x}</math> ; <math>x \mapsto \frac{1}{x}</math> ; <math>x \mapsto x^3</math>.</p> <p>- Fonctions polynômes du second degré : zéros, factorisation, forme canonique et signe.</p> <p>- Fonctions rationnelles : zéros, signe.</p> <p><b>2- Propriétés des fonctions numériques</b></p> <p>Parité.</p> <p>Maximum, minimum d'une fonction sur un intervalle</p> <p>Fonctions croissantes, décroissantes, constantes sur un intervalle.</p> <p>Opérations sur les fonctions</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Définir une fonction affine par intervalles.</li> <li>• Représenter point par point les fonctions usuelles.</li> <li>• Exploiter les représentations graphiques de ces fonctions pour dégager certaines de leurs propriétés (domaine de définition, sens de variation, parité, extremums).</li> <li>• Déterminer la forme canonique, la factorisation, le signe d'une fonction polynôme du second degré.</li> <li>• Déterminer le domaine de définition, les zéros et le signe d'une fonction homographique.</li> <li>• Etudier la parité d'une fonction</li> <li>• Déterminer si possible le maximum, le minimum d'une fonction sur un intervalle.</li> <li>• Déterminer le sens de variation d'une fonction sur un intervalle.</li> <li>• Déterminer la somme, la différence, le produit, le quotient, et la composée de deux fonctions.</li> </ul>	<p>.Les fonctions affines par intervalles seront introduites par des exemples concrets.</p> <p>L'étude des fonctions usuelles consistera à les représenter point par point, à exploiter leurs représentations graphiques pour dégager certaines de leurs propriétés ( domaine de définition , sens de variation, parité, extremums).</p> <p>Pour les fonctions rationnelles, on se limitera au cas des fonctions homographiques.</p> <p>On utilisera plusieurs approches (interprétation graphique, utilisation du calcul et comparaison) pour traiter les notions de parité, extrema et sens de variation</p> <p>On se limitera aux fonctions usuelles, aux fonctions polynômes du second degré et aux fonctions homographiques.</p> <p>Avant toute opération sur les fonctions, on précisera l'ensemble de définition.</p>

Contenus	Objectifs	Commentaires
<p><b>Chapitre 2: statistique descriptive</b></p> <p><b>1- Séries statistiques à une variable (Simples)</b> Effectifs cumulés, fréquences cumulées.</p> <p><b>2- Caractéristiques de position</b> Mode, moyenne, médiane.</p> <p><b>3- Caractéristiques de dispersion</b> Variance, écart-type, écart moyen, étendue.</p> <p><b>4- Tableaux statistiques :</b> Représentations graphiques d'une distribution statistique, diagramme en bâtons, secteurs circulaires, diagrammes à bandes, courbes cumulatives.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Déterminer les effectifs cumulés et les fréquences cumulées d'une série statistique.</li> <li>• Interpréter les caractéristiques de position.</li> <li>• Définir ces caractéristiques de dispersion.</li> <li>• Interpréter les caractéristiques de dispersion.</li> <li>• Exploiter la représentation graphique d'une série statistique.</li> <li>• Tracer les courbes cumulatives d'une série statistique et les exploiter.</li> </ul>	<p>On utilisera des exemples concrets de série statistiques pris dans le contexte nigérien. On se limitera au cas discret.</p> <p>Pour une série de <math>n</math> termes ordonnés : si <math>n</math> est impair la médiane est le terme du milieu <math>X_{(n+1)/2}</math>, si <math>n</math> est pair la médiane est le terme :</p> $\frac{1}{2} (X_{n/2} + X_{(n+2)/2}).$

## CLASSE DE PREMIERE A

### PROGRESSION DE LA CLASSE DE PREMIERE A

Semaine	Chapitres	Durée
1	EQUATIONS – INEQUATIONS – POLYNOMES – SYSTEMES LINEAIRES	
2		
3		
4	DENOMBREMENT	
5		
6		
7		
8	STATISTIQUE	
9		
10		
11	SUITES NUMERIQUES	3 semaines
12		
13		
14	GENERALITES SUR LES FONCTIONS NUMERIQUES DE LA VARIABLE REELLE	3 semaines
15		
16		
17	LIMITE CONTINUITÉ	3 semaines
18		
19		
20	DERIVATION	3 semaines
21		
22		
23	EXEMPLES D'ETUDES DE FONCTIONS NUMERIQUES	4 semaines
24		
25		
26		

Contenus	Objectifs	Commentaires
<b>Thème 1: Organisation des calculs – Calcul littéral (9h)</b>		
<p><b>Chapitre 1: Equations – inéquations – polynômes– systèmes linéaires</b></p> <p><b>1- Polynômes du second degré.</b> Equation et inéquations du second degré. Somme et produit des zéros d'un polynôme du second degré ; mise en équation.</p> <p><b>2- Factorisation d'un polynôme de degré n (n≥3).</b> Zéro d'un polynôme Théorème de factorisation.</p> <p><b>3- Systèmes d'équations linéaires dans IR<sup>3</sup> et IR<sup>4</sup>.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliser les équations et inéquations du second degré dans la résolution des problèmes de la vie courante.</li> <li>• Retrouver et utiliser la somme et le produit des zéros d'un polynôme du second degré.</li> <li>• Reconnaître et utiliser le théorème de factorisation d'un polynôme.</li> <li>• Résoudre des systèmes d'équations linéaires à l'aide de la méthode du pivot de Gauss.</li> </ul>	<p>L'utilisation des paramètres est hors programme.</p> <p>P(x) étant un polynôme de degré n supérieur à 1, il existe un réel a tel que : <math>P(a) = 0 \Leftrightarrow</math> il existe un polynôme Q(x) de degré (n – 1) tel que : <math>P(x) = (x - a).Q(x)</math>.</p> <p>Le théorème de factorisation ci-dessus est un outil indispensable dans l'étude des limites ou des nombres dérivés des fonctions en un point. Il sera admis.</p> <p><b>On se limitera aux cas n = 3 et n = 4.</b></p> <p>Après avoir réactivé, sous forme de séances d'exercices, les savoirs et savoir-faire de 2<sup>nd</sup>e, <b>on pourra présenter, sans aucune théorie, la méthode dite du "pivot de Gauss"</b> pour résoudre les systèmes d'équations dans IR<sup>3</sup> et IR<sup>4</sup></p>
<b>Thème 2: Organisation des données (69h)</b>		
<p><b>Chapitre 1: Généralités sur les fonctions numériques d'une variable réelle.</b> Comparaison de deux fonctions (<math>f \leq g</math>). Opérations sur les fonctions : somme, différence, produit, quotient, composée de deux fonctions.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comparer deux fonctions (algébriquement et graphiquement).</li> <li>• Décomposer une fonction numérique donnée en une somme, un</li> </ul>	<p>Les élèves ont étudié en 2<sup>nd</sup>e et ont fait les représentations point par point des fonctions suivantes :</p> <p><math>x \mapsto x^2</math> ; <math>x \mapsto \frac{1}{x}</math> ; <math>x \mapsto \sqrt{x}</math>.</p> <p>Dans un premier temps et sous forme de séances d'exercices, on pourra étendre le «vivier» des représentations de fonctions en faisant construire les</p>

<p>Fonctions associées à une fonction <math>f</math> :</p> <p><math>x \mapsto  f(x) </math> ; <math>x \mapsto f( x )</math> ;  <math>x \mapsto f(x+a)</math> ; <math>x \mapsto f(x) + a</math> ;  <math>x \mapsto -f(x)</math> ; <math>x \mapsto f(-x)</math>.</p> <p>Image directe, image réciproque.</p> <p>Notion d'application ; notion d'application injective, surjective, bijective.</p>	<p>produit, un quotient, une composée de deux fonctions.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliser les transformations pour tracer les courbes des fonctions associées.</li> <li>• Utiliser les notions d'image directe et d'image réciproque pour donner la nature d'une application</li> </ul>	<p>courbes représentatives des fonctions associées. Un autre avantage de cette démarche pour les élèves est de se remémorer les transformations élémentaires du plan (translations, symétries).</p> <p>Dans un second temps, cela permettra de faire découvrir et comprendre par le dessin les définitions liées aux particularités graphiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- parité, éléments de symétrie, sens de variation, notions d'extremum, comparaison de fonctions,</li> <li>- image directe, image réciproque, injection, surjection, bijection.</li> </ul>
<p><b>Chapitre 2: Limites - continuité</b></p> <p><b>1- Limites</b></p> <p>Notion de limite d'une fonction</p> <p>Limites et opérations.</p> <p>Limite à gauche, à droite.</p> <p>Extension de la notion de limite.</p> <p><b>2- Continuité.</b></p> <p>Continuité d'une fonction en un point.</p> <p>Continuité sur un intervalle.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Etablir le comportement des fonctions de référence :  <math display="block">x \mapsto x^2</math> ; <math>x \mapsto \frac{1}{x}</math> ; <math>x \mapsto \sqrt{x}</math> ; <math>x \mapsto x^3</math> ; <math>x \mapsto \frac{1}{x^2}</math> ;  <math>x \mapsto x^3</math> ; <math>x \mapsto \frac{1}{\sqrt{x}}</math> quand <math> x </math> devient «grand» ou «petit».</li> <li>• Définir la limite d'une fonction en <math>+\infty</math>, <math>-\infty</math> ou en un réel.</li> <li>• Reconnaître et utiliser la propriété « Si <math>f</math> est définie en <math>x_0</math> et admet une limite <math>l</math> en <math>x_0</math> alors <math>l = f(x_0)</math> ».</li> <li>• Calculer la limite d'une fonction à l'aide des opérations algébriques.</li> <li>• Déterminer la limite d'une fonction par comparaison avec une fonction dont on a déterminé la limite.</li> <li>• Etudier la continuité d'une fonction en un point, sur un intervalle.</li> </ul>	<p>On déterminera les comportements des fonctions de référence à l'aide des tableaux de valeurs. Ce qui aboutira aux limites de ces fonctions.</p> <p>On procédera par comparaison avec les limites des fonctions de référence. Par exemples : <math>f</math> a pour limite 0 en 0 s'il existe <math>\alpha &gt; 0</math>, <math>\lambda &gt; 0</math>, <math>n \in \mathbb{N}^* \cup \left\{ \frac{1}{2} \right\}</math> tel que pour tout <math>x \in D_f \cap ]-\alpha, \alpha[</math>, <math> f(x)  \leq \lambda  x ^n</math>.</p> <p><math>f</math> a pour limite <math>l</math> en <math>x_0</math> si la fonction <math>x \mapsto f(x_0 + h) - l</math> a pour limite 0 en 0.</p> <p>On admettra l'unicité de la limite.</p> <p>La définition de la limite par <math>(\varepsilon, \alpha)</math> est hors programme .</p>

		<p>On évitera les écritures de la forme «<math>+\infty - \infty</math>», «<math>\frac{1}{0^+} = +\infty</math>», «<math>\frac{1}{0^-} = -\infty</math>».</p> <p><math>f</math> étant définie sur un intervalle contenant <math>x_0</math>, <math>f</math> est continue en <math>x_0</math> si et seulement si <math>f</math> admet une limite finie en <math>x_0</math>.</p> <p>Dans le cadre de la continuité sur un intervalle on étudiera les cas d'intervalles ouverts, fermés, semi-ouverts.</p>
<p><b>Chapitre 3: Dérivation.</b></p> <p>Nombre dérivé d'une fonction en un point ; nombre dérivé à gauche, à droite, et dérivabilité.</p> <p>Interprétation graphique de ces nombres dérivés vis à vis de la courbe représentative, équation de la tangente en un point de la courbe représentative.</p> <p>Fonction dérivée, théorème concernant le signe de la dérivée et le sens de variation d'une fonction sur un intervalle (admis).</p> <p>Majorant, minorant, extremums d'une fonction</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Déterminer le nombre dérivé d'une fonction en un point, le nombre dérivé à droite, nombre dérivé à gauche d'une fonction en un point.</li> <li>• Reconnaître une fonction dérivable en un point</li> <li>• Déterminer l'équation de la tangente en un point de la courbe représentative d'une fonction.</li> <li>• Déterminer les fonctions dérivées des fonctions usuelles.</li> <li>• Déterminer la fonction dérivée d'une somme, d'un produit, d'un quotient.</li> <li>• Reconnaître et utiliser le théorème liant le signe de la dérivée et le sens de variation d'une fonction sur un intervalle.</li> <li>• Déterminer les éventuels extremums d'une fonction.</li> </ul>	<p>Pour l'introduction du nombre dérivé, on utilisera une approximation locale de la fonction par la fonction linéaire tangente.</p> <p>Ce théorème sera admis</p>

<p><b>Chapitre 4: Exemples d'étude de fonctions numériques.</b></p> <p>Asymptotes et points particuliers.</p> <p>Fonctions polynômes de degré inférieur à 3.</p> <p>Fonctions homographiques.</p> <p>Fonctions : <math>x \rightarrow \frac{ax^2 + bx + c}{a'x^2 + b'x + c'}</math>.</p> <p>Fonctions : <math>x \rightarrow \sqrt{ax + b}</math>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retrouver le(s) comportement(s) asymptotique(s) d'une fonction</li> <li>• Etudier et représenter ces fonctions.</li> <li>• Exploiter l'étude ou la représentation graphique de fonctions lors de la résolution de problèmes.</li> </ul>	<p>Tout exposé général sur les branches infinies est à exclure. Pour la recherche de l'asymptote oblique, on mettra la fonction <math>f</math> sous la forme <math>f(x) = ax + b + \phi(x)</math> avec <math>\lim_{x \rightarrow +\infty} \phi(x) = 0</math> ou <math>\lim_{x \rightarrow -\infty} \phi(x) = 0</math>.</p> <p>Dans l'étude d'une fonction on mettra en évidence des éléments de symétrie s'ils existent.</p>
<p><b>Chapitre 5: Suites numériques</b></p> <p><b>1- Définitions d'une suite :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- par la donnée d'un graphique ;</li> <li>- par la donnée d'une ou plusieurs formules ;</li> <li>- par récurrence.</li> </ul> <p><b>2- Variation d'une suite.</b></p> <p><b>3- Cas particulier des suites :</b></p> <p>Suites arithmétiques.</p> <p>Suites géométriques.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Définir une suite numérique en fonction de son mode de génération</li> <li>• Déterminer les premiers termes d'une suite numérique.</li> <li>• Exprimer en fonction de <math>n</math> les termes <math>u_{n+1}, u_{n+2}, u_{2n} \dots</math> d'une suite <math>u_n</math> définie par <math>u_n = f(n)</math>.</li> <li>• Etudier le sens de variation d'une suite.</li> <li>• Reconnaître et caractériser (raison, 1er terme) une suite arithmétique, une suite géométrique.</li> <li>• Déterminer l'expression du terme général d'une suite arithmétique ou d'une suite géométrique en fonction de <math>n</math>.</li> <li>• Calculer la somme des termes consécutifs d'une suite géométrique ou arithmétique.</li> </ul>	<p>"Définie par récurrence" fait référence aux suites définies par : 1<sup>er</sup> terme donné et <math>u_{n+1} = f(u_n)</math>.</p> <p>On fera la distinction entre le rang et l'indice d'un terme. L'utilisation de calculatrices scientifiques est d'un apport didactique non négligeable et souhaitable.</p> <p>On essaiera d'utiliser des exemples concrets de suites arithmétiques et de suites géométriques.</p>

Contenus	Objectifs	Commentaires
<p><b>Chapitre 6: Statistique descriptive</b></p> <p><b>1- Séries statistiques à une variable.</b> Regroupement par classes. Centre et amplitude d'une classe. Histogramme.</p> <p><b>2- Caractéristiques de position d'une série groupée en classes</b> Classe modale, médiane, moyenne.</p> <p><b>3- Caractéristiques de dispersion d'une série groupée en classes</b> variance et écart-type étendue, écart moyen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organiser et représenter des données statistiques (tableaux, diagrammes, histogrammes).</li> <li>• Déterminer les caractéristiques de position d'une série statistique (Classe modale, médiane, moyenne)</li> <li>• Déterminer les caractéristiques de dispersion d'une série statistique (écart moyen, variance, écart type)</li> </ul>	<p>Au cycle de base II, les élèves font des regroupements par classes de même amplitude. En première, le degré de difficulté est donc très légèrement accru (les classes n'ont pas forcément la même amplitude).</p> <p>Le calcul des caractéristiques de dispersion se fait à l'aide du centre des classes.</p>
<p><b>Chapitre 7: Dénombrement</b></p> <p><b>1- Cardinal d'un ensemble fini.</b> Utilisation d'arbres de choix et de tableaux pour dénombrer.</p> <p><b>2- P- liste ; arrangements ; permutations</b> (notation <math>A_n^p</math> ; notation factorielle <math>n</math>);</p> <p><b>Combinaisons (notation <math>C_n^p</math>).</b></p> <p><b>3- Formule du binôme de Newton. Triangle de Pascal.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calculer le cardinal de la réunion de deux ensembles, du produit cartésien de deux ensembles, de l'ensemble des parties d'un ensemble fini.</li> <li>• Reconnaître les notions : p-liste, arrangements, permutations, combinaisons.</li> <li>• Utiliser les notions de p-liste, arrangements, permutations, combinaisons pour résoudre des problèmes de dénombrement.</li> <li>• Reconnaître la formule du binôme de Newton.</li> <li>• Utiliser le triangle de Pascal.</li> </ul>	<p>Il est nécessaire de montrer aux élèves par des exercices que les formules classiques ne sont pas toujours utilisables.</p> <p>Les formules concernant les arrangements et les permutations pourront être établies à partir d'arbres de choix.</p>

**CLASSE DE PREMIERE C**  
**PROGRESSION DE LA CLASSE DE PREMIERE C**

<b>Semaine</b>	<b>COURS</b>	<b>Durée</b>
1 2	EQUATIONS – INEQUATIONS – POLYNOMES – SYSTEMES LINEAIRES	2 semaines
3 4(3h)	GENERALITES SUR LES FONCTIONS NUMERIQUES	1,5 semaine
4(3h) 5 6	APPLICATIONS DU PRODUIT SCALAIRE, DU BARYCENTRE	2,5 semaines
7 8(3h)	DENOMBREMENTS	1,5 semaine
8(3h) 9 10	ANGLES ORIENTES TRIGONOMETRIE	2,5 semaines
11 12 13(3h)	TRANSFORMATIONS DU PLAN	2,5 semaines
13(3h) 14 15(3h)	LIMITES CONTINUITE	2 semaines
15(3h) 16 17(3h)	DERIVATION	2 semaines
17(3h) 18 19(3h)	EXEMPLES D'ETUDES DE FONCTIONS NUMERIQUES	2 semaines
19(3h)	PRIMITIVE	0,5 semaine
20 21 22(3h)	GEOMETRIE DANS L'ESPACE	2,5 semaines
22(3h) 23 24(3h)	SUITES NUMERIQUES	2 semaines
24(3h) 25	STATISTIQUE	1,5 semaine
26	REVISION	1 semaine

Contenus	Objectifs	Commentaires
<b>Thème 1: Organisation des calculs – Calcul littéral (12h)</b>		
<p><b>Chapitre 1: Equations – inéquations – polynômes– systèmes linéaires</b></p> <p><b>1- Polynômes du second degré.</b> Somme et produit des zéros d'un polynôme du second degré, mise en équation. Equation du second degré avec paramètre et quelques exemples d'inéquations du second degré avec paramètre.</p> <p><b>2- Factorisation d'un polynôme de degré n (n≥3).</b> Zéro d'un polynôme Théorème de factorisation.</p> <p><b>3- Systèmes d'équations linéaires dans IR<sup>3</sup> et IR<sup>4</sup>.</b></p> <p><b>4- Exemples d'équations et d'inéquations irrationnelles.</b> Equation du type <math>\sqrt{ax + b} = cx + d</math>. Inéquation du type : <math>\sqrt{ax + b} \leq cx + d</math> ; <math>\sqrt{ax + b} \geq cx + d</math> ; <math>\sqrt{ax + b} &lt; cx + d</math> <math>\sqrt{ax + b} &gt; cx + d</math>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliser la somme et le produit des zéros d'un polynôme du second degré.</li> <li>• Résoudre une équation du second degré avec paramètre.</li> <li>• Reconnaître et utiliser le théorème de factorisation d'un polynôme.</li> <li>• Résoudre des systèmes d'équations linéaires à l'aide de la méthode du pivot de Gauss.</li> <li>• Résoudre les équations et inéquations irrationnelles retenue à ce niveau.</li> </ul>	<p>P(x) étant un polynôme de degré n supérieur à 1, il existe un réel a tel que : <math>P(a) = 0 \Leftrightarrow</math> il existe un polynôme Q(x) de degré (n – 1) tel que : <math>P(x) = (x - a).Q(x)</math>.</p> <p>Le théorème de factorisation ci-dessus est un outil indispensable dans l'étude des limites ou des nombres dérivés des fonctions en un point. Il sera admis.</p> <p>Après avoir réactivé, sous forme de séances d'exercices, les savoirs et savoir-faire de 2<sup>nde</sup>, <b>on pourra présenter, sans aucune théorie, la méthode dite du "pivot de Gauss"</b> pour résoudre les systèmes d'équations dans IR<sup>3</sup> et IR<sup>4</sup>.</p> <p>Il est souhaitable d'associer à ces résolutions un support graphique.</p>

Contenus	Objectifs	Commentaires
<b>Thème 2: Organisation des données (78h)</b>		
<p><b>Chapitre 1: Généralités sur les fonctions numériques d'une variable réelle.</b></p> <p>Comparaison de deux fonctions (<math>f \leq g</math>).</p> <p>Opérations sur les fonctions : somme, différence, produit, quotient, composée de deux fonctions.</p> <p>Fonctions associées à une fonction <math>f</math> :</p> <p><math>x \mapsto  f(x) </math> ; <math>x \mapsto f( x )</math> ;  <math>x \mapsto f(x+a)</math> ; <math>x \mapsto f(x) + a</math> ;  <math>x \mapsto -f(x)</math> ; <math>x \mapsto f(-x)</math>.</p> <p>Image directe, image réciproque.</p> <p>Notion d'application ; notion d'application injective, surjective, bijective.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comparer deux fonctions (algébriquement et graphiquement).</li> <li>• Décomposer une fonction numérique donnée en une somme, un produit, un quotient, une composée de deux fonctions.</li> <li>• Utiliser les transformations pour tracer les courbes des fonctions associées.</li> <li>• Utiliser les notions d'image directe et d'image réciproque pour donner la nature d'une application</li> </ul>	<p>Les élèves ont étudié en 2<sup>nde</sup> et ont fait les représentations point par point des fonctions suivantes : <math>x \mapsto x^2</math> ; <math>x \mapsto \frac{1}{x}</math> ; <math>x \mapsto \sqrt{x}</math>.</p> <p><b>Dans un premier temps et sous forme de séances d'exercices</b>, on pourra étendre le «vivier» des représentations de fonctions en faisant construire les courbes représentatives des fonctions associées. Un autre avantage de cette démarche pour les élèves est de se remémorer les transformations élémentaires du plan.</p> <p><b>Dans un second temps</b>, cela permettra de <b>faire découvrir et comprendre</b> par le dessin <b>les définitions</b> liées aux particularités graphiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- parité, éléments de symétrie, sens de variation, notions d'extremum, comparaison de fonctions,</li> <li>- image directe, image réciproque, injection, surjection, bijection.</li> </ul>
<p><b>Chapitre 2: Limites - continuité</b></p> <p><b>1- Limites</b></p> <p>Notion de limite d'une fonction</p> <p>Limites et opérations.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Etablir le comportement des fonctions de référence :</li> </ul> <p><math>x \mapsto x^2</math> ; <math>x \mapsto \frac{1}{x}</math> ; <math>x \mapsto \sqrt{x}</math> ; <math>x \mapsto x^3</math> ; <math>x \mapsto \frac{1}{x^2}</math> ; <math>x \mapsto \frac{1}{x^3}</math> ; <math>x \mapsto \frac{1}{\sqrt{x}}</math> quand <math> x </math> devient «grand» ou «petit».</p>	<p>On déterminera les comportements des fonctions de référence à l'aide des tableaux de valeurs. Ce qui aboutira aux limites de ces fonctions.</p> <p>On procédera par comparaison avec les limites des fonctions de référence. Par exemples : <math>f</math> a pour limite 0 en 0 s'il existe <math>\alpha &gt; 0, \lambda &gt; 0, n \in \mathbb{N}^* \cup \left\{ \frac{1}{2} \right\}</math> tel que pour tout <math>x \in D_f \cap ]-\alpha, \alpha[</math>, <math> f(x)  \leq \lambda  x ^n</math>.</p> <p><math>f</math> a pour limite <math>l</math> en <math>x_0</math> si la fonction <math>x \mapsto f(x_0 + h) - l</math> a pour limite 0 en 0.</p>

<p>Limite à gauche, à droite.</p> <p>Extension de la notion de limite.</p> <p><b>2- Continuité.</b></p> <p>Continuité d'une fonction en un point.</p> <p>Continuité sur un intervalle.</p> <p>Prolongement par continuité.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Définir la limite d'une fonction en <math>+\infty</math>, en <math>-\infty</math> ou en un réel.</li> <li>• Reconnaître et utiliser la propriété « Si <math>f</math> est définie en <math>x_0</math> et admet une limite <math>l</math> en <math>x_0</math> alors <math>l = f(x_0)</math> ».</li> <li>• Calculer la limite d'une fonction à l'aide des opérations algébriques.</li> <li>• Déterminer la limite d'une fonction par comparaison avec une fonction dont on a déterminé la limite.</li> <li>• Etudier la continuité d'une fonction en un point, sur un intervalle.</li> <li>• Déterminer le prolongement par continuité d'une fonction en un point donné.</li> </ul>	<p>On admettra l'unicité de la limite.</p> <p>La définition de la limite par <math>(\varepsilon, \alpha)</math> est hors programme .</p> <p>On évitera les écritures de la forme « <math>+\infty - \infty</math> », « <math>\frac{1}{0^+} = +\infty</math> », « <math>\frac{1}{0^-} = -\infty</math> ».</p> <p><math>f</math> étant définie sur un intervalle contenant <math>x_0</math>, <math>f</math> est continue en <math>x_0</math> si et seulement si <math>f</math> admet une limite finie en <math>x_0</math>.</p> <p>Dans le cadre de la continuité sur un intervalle on étudiera les cas d'intervalles ouverts, fermés, semi-ouverts.</p>
<p><b>Chapitre 3: Dérivation.</b></p> <p>Nombre dérivé d'une fonction en un point ; dérivabilité ; nombre dérivé à gauche, à droite.</p> <p>Interprétation graphique de ces nombres dérivés vis à vis de la courbe représentative.</p> <p>Equation de la tangente en un point de la courbe représentative.</p> <p>Fonction dérivée, théorème concernant le signe de la dérivée et le sens de variation d'une fonction sur un intervalle (admis).</p> <p>Majorant, minorant, extremums d'une fonction</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Déterminer le nombre dérivé d'une fonction en un point, le nombre dérivé à droite, nombre dérivé à gauche d'une fonction en un point.</li> <li>• Reconnaître une fonction dérivable en un point</li> <li>• Déterminer l'équation de la tangente en un point de la courbe représentative d'une fonction.</li> <li>• Déterminer les fonctions dérivées des fonctions usuelles.</li> <li>• Déterminer la fonction dérivée d'une somme, d'un produit, d'un quotient, de fonction composée d'une fonction par une fonction affine.</li> <li>• Reconnaître et utiliser le théorème liant le signe de la dérivée et le sens de variation d'une fonction sur un intervalle.</li> <li>• Déterminer les éventuels extremums d'une fonction.</li> </ul>	<p>Pour l'introduction du nombre dérivé, on utilisera une approximation locale de la fonction par la fonction linéaire tangente.</p> <p>Ce théorème sera admis.</p>

Contenus	Objectifs	Commentaires
<p><b>Chapitre 4: Exemples d'étude de fonctions numériques.</b></p> <p>Asymptotes et points particuliers.</p> <p>Fonctions polynômes de degré inférieur à 3.</p> <p>Fonctions homographiques.</p> <p>Fonctions : <math>x \mapsto \frac{ax^2 + bx + c}{a'x^2 + b'x + c'}</math>.</p> <p>Fonctions : <math>x \mapsto \sqrt{ax + b}</math>.</p> <p>Fonctions trigonométriques:</p> <p><math>x \mapsto \sin x</math>; <math>x \mapsto \cos x</math>;</p> <p><math>x \mapsto \tan x</math>; <math>x \mapsto \sin(ax+b)</math>;</p> <p><math>x \mapsto \cos(ax+b)</math>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retrouver le(s) comportement(s) asymptotique(s) d'une fonction</li> <li>• Etudier et représenter ces fonctions.</li> <li>• Exploiter l'étude ou la représentation de fonctions lors de la résolution de problèmes.</li> </ul>	<p>Tout exposé général sur les branches infinies est à exclure. Pour la recherche de l'asymptote oblique, on mettra la fonction f sous la forme <math>f(x) = ax + b + \phi(x)</math> avec <math>\lim_{x \rightarrow +\infty} \phi(x) = 0</math> ou <math>\lim_{x \rightarrow -\infty} \phi(x) = 0</math>.</p> <p>Dans l'étude d'une fonction on mettra en évidence des éléments de symétrie s'ils existent.</p>
<p><b>Chapitre 5: Primitives.</b></p> <p><b>Notion de primitives d'une fonction continue sur un intervalle</b></p> <p><b>Détermination de primitives d'une fonction</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Définir une primitive d'une fonction continue sur un intervalle.</li> <li>• Déterminer l'ensemble des primitives d'une fonction.</li> <li>• Déterminer la primitive d'une fonction prenant une valeur donnée en un point donné.</li> </ul>	<p>On se limitera à des cas simples : fonctions polynômes, fonction sinus, fonction cosinus</p>
<p><b>Chapitre 6: Suites numériques</b></p> <p><b>1- Définitions d'une suite :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- par la donnée d'un graphique ;</li> <li>- par la donnée d'une ou plusieurs formules ;</li> <li>- par récurrence.</li> </ul> <p><b>2- Initiation au raisonnement par récurrence.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Définir une suite numérique en fonction de son mode de génération</li> <li>• Déterminer les premiers termes d'une suite numérique.</li> <li>• Exprimer en fonction de n les termes <math>u_{n+1}, u_{n+2}, u_{2n} \dots</math> d'une suite <math>u_n</math> définie par <math>u_n = f(n)</math>.</li> <li>• Reconnaître le principe du raisonnement par récurrence et l'utiliser pour résoudre des problèmes.</li> </ul>	<p>"Définie par récurrence" fait référence aux suites définies par : 1<sup>er</sup> terme donné et <math>u_{n+1} = f(u_n)</math>.</p> <p>On fera la distinction entre le rang et l'indice d'un terme.</p> <p>L'utilisation de calculatrices scientifiques est d'un apport didactique non négligeable et souhaitable.</p> <p>L'initiation au raisonnement par récurrence se fera sur</p>

<p><b>3- Variation d'une suite.</b></p> <p><b>4- Cas particulier des suites :</b> Suites arithmétiques. Suites géométriques.</p> <p><b>5- Notion de convergence.</b> Sur des exemples variés, observation du type de comportement des suites quand <math>n</math> croît «infiniment».</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Etudier le sens de variation d'une suite.</li> <li>• Reconnaître et caractériser (raison, 1er terme) une suite arithmétique, une suite géométrique.</li> <li>• Déterminer l'expression du terme général d'une suite arithmétique ou d'une suite géométrique en fonction de <math>n</math>.</li> <li>• Calculer la somme des termes consécutifs d'une suite géométrique ou arithmétique.</li> <li>• Déterminer le comportement d'une suite numérique quand <math>n</math> croît «infiniment».</li> <li>• Reconnaître les conditions de convergence d'une suite géométrique, d'une suite arithmétique.</li> </ul>	<p>des exemples simples.</p> <p>Pour démontrer par récurrence qu'une propriété <math>P(n)</math> est vraie pour tout <math>n \geq n_0</math> il suffit de montrer que :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- a) la propriété est vraie pour <math>n = n_0</math> (<math>P(n_0)</math> vraie) ;</li> <li>- b) pour <math>k \geq n_0</math>, si <math>P(k)</math> est vraie alors <math>P(k + 1)</math> est vraie.</li> </ul> <p>On essayera d'utiliser des exemples concrets de suites arithmétiques et de suites géométriques.</p> <p><b>Dans le cas général, on approche seulement</b> la notion de convergence. On pourra utiliser des calculatrices et s'aider de supports graphiques. <b>Aucune formalisation ne sera exposée.</b></p>
Contenus	Objectifs	Commentaires
<p><b>Chapitre 7: Statistique descriptive</b></p> <p><b>1- Séries statistiques à une variable.</b> Regroupement par classes. Centre et amplitude d'une classe. Histogramme.</p> <p><b>2- Caractéristiques de position d'une série groupée en classes</b> Classe modale, médiane, moyenne.</p> <p><b>3- Caractéristiques de dispersion d'une série groupée en classes</b> variance et écart-type étendue, écart moyen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organiser et représenter des données statistiques (tableaux, diagrammes, histogrammes).</li> <li>• Déterminer les caractéristiques de position d'une série statistique (Classe modale, médiane, moyenne)</li> <li>• Déterminer les caractéristiques de dispersion d'une série statistique (écart moyen, variance, écart type)</li> </ul>	<p>Au cycle de base II, les élèves font des regroupements par classes de même amplitude. En première, le degré de difficulté est donc très légèrement accru (les classes n'ont pas forcément la même amplitude).</p> <p>Le calcul des caractéristiques de dispersion se fait à l'aide du centre des classes.</p>

<p><b>Chapitre 8: Dénombrement</b></p> <p><b>Cardinal d'un ensemble fini.</b> Utilisation d'arbres de choix et de tableaux pour dénombrer.</p> <p><b>Arrangements ; permutations</b> (notation <math>A_n^p</math>; notation factorielle <math>n!</math>).</p> <p><b>Combinaisons (notation <math>C_n^p</math>).</b> Formule du binôme. triangle de Pascal.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calculer le cardinal de la réunion de deux ensembles, du produit cartésien de deux ensembles, de l'ensemble des parties d'un ensemble fini.</li> <li>• Reconnaître les notions : p-liste, arrangements, permutations, combinaisons.</li> <li>• Utiliser les notions de p-liste, arrangements, permutations, combinaisons pour résoudre des problèmes de dénombrement.</li> <li>• Reconnaître la formule du binôme. .Utiliser le triangle de Pascal.</li> </ul>	<p>Il est nécessaire de montrer aux élèves par des exercices que les formules classiques ne sont pas toujours utilisables.</p> <p>Les formules concernant les arrangements et les permutations pourront être établies à partir d'arbres de choix.</p>
<b>Contenus</b>	<b>Objectifs</b>	<b>Commentaires</b>
<b>Thème 3: GEOMETRIE PLANE (45h)</b>		
<p><b>Chapitre 1: Angles orientés et trigonométrie</b></p> <p><b>1- Angles orientés d'un couple de vecteurs non nuls ou de demi-droites :</b> Relation de Chasles. Angle orienté inscrit dans un cercle, théorème des angles inscrits et de l'angle au centre, théorème sur la cocyclicité, arcs capables.</p> <p><b>2- Trigonométrie</b> Angles associés Formules usuelles pour la somme, la différence et le double de mesures d'angles : <math>\cos(\alpha + \beta)</math>, <math>\cos(\alpha - \beta)</math>,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliser la relation de Chasles dans la résolution des problèmes.</li> <li>• Utiliser ces théorèmes dans la résolution des problèmes</li> <li>• Utiliser les lignes trigonométriques des angles associés dans la résolution des problèmes.</li> </ul>	<p>Les angles orientés de vecteurs et leurs propriétés ont été abordés en 2<sup>nde</sup>. Il s'agit de les revoir sous forme d'exercices.</p> <p>L'arc capable est l'ensemble des points M défini par :</p> $\{M \in P / \widehat{(MA', MB)} = \alpha (2\pi)\}, A \neq B \text{ et } \alpha \text{ est un nombre réel donné.}$

<p> <math>\sin(\alpha + \beta)</math>, <math>\sin(\alpha - \beta)</math>,  <math>\tan(\alpha + \beta)</math>, <math>\tan(\alpha - \beta)</math>,  <math>\cos 2\alpha</math>, <math>\sin 2\alpha</math>, <math>\tan 2\alpha</math>. </p> <p><b>3- Equations et inéquations trigonométriques.</b></p> <p>Résolution d'équations et d'inéquations de types suivants :</p> <p> <math>\cos x = a</math>, <math>\sin x = a</math>, <math>\tan x = a</math>,  <math>\cos x &lt; a</math>, <math>\sin x \geq a</math>, <math>\tan x &lt; a</math>,  <math>a \cos x + b \sin x = c</math>. </p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retrouver ces formules et les utiliser.</li> <li>• Résoudre ces équations et inéquations trigonométriques</li> </ul>	<p>On établira <math>\cos(\alpha - \beta)</math> à partir du produit scalaire et les autres résultats en travaux dirigés.</p> <p>Le cas général <math>a \cos x + b \sin x = c</math> ne sera pas traité. Plusieurs techniques de résolution (graphique, algébrique) pourront être utilisées</p>
<p><b>Chapitre 2: Applications du produit scalaire et du barycentre</b></p> <p><b>1- Equations de cercles</b></p> <p>Représentations paramétriques d'un cercle.</p> <p>Equations cartésiennes d'un cercle.</p> <p><b>2- Distance d'un point à une droite.</b></p> <p><b>3- Lignes de niveau</b></p> <p>Notion de lignes de niveau</p> <p>Détermination de lignes de niveau des applications suivantes : fonction scalaire de Leibniz associée à de 2 points, fonctions qui à un point M associent <math>\overrightarrow{AM}</math>.</p> <p> <math>\overrightarrow{AB}</math>; <math>\overrightarrow{MA}</math>; <math>\overrightarrow{MB}</math>; <math>\frac{\overrightarrow{MA}}{\overrightarrow{MB}}</math> </p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Déterminer une équation paramétrique d'un cercle.</li> <li>• Exploiter une équation cartésienne d'un cercle dans la résolution des problèmes</li> <li>• Déterminer la distance d'un point à une droite.</li> <li>• Définir une ligne de niveau d'une application du plan dans IR.</li> <li>• Définir la fonction scalaire de Leibniz.</li> <li>• Déterminer les lignes des fonctions retenues</li> </ul>	<p>Le produit scalaire et le barycentre ont été déjà étudiés dans les classes antérieures. il s'agit d'étudier simplement leurs applications.</p> <p>L'introduction des lignes de niveau pourrait se faire en rapport avec les notions de géographie : lignes isothermes, isobares, fuseaux horaires, courbes de niveau.</p> <p>La recherche d'une ligne de niveau est aussi une recherche de lieux géométriques.</p>

<p><b>Chapitre 3: Transformation du plan</b></p> <p><b>1- Isométries du plan.</b></p> <p>Définition.</p> <p>Symétrie glissée</p> <p>Déplacement - Antidéplacement</p> <p>Propriétés des isométries</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Définir une isométrie.</li> <li>• Reconnaître une symétrie glissée</li> <li>• Reconnaître un déplacement ou un antidéplacement.</li> <li>• Reconnaître la propriété s « La réciproque d'une isométrie est une isométrie. »</li> <li>• Utiliser les propriétés des isométries (conservation de la distance, de l'orthogonalité, du parallélisme, du produit scalaire, du barycentre, de la mesure des angles) pour démontrer ou/et construire.</li> </ul>	<p><b>Un classement des transformations déjà étudiées pourrait servir de base à la définition des isométries.</b></p> <p><b>La symétrie glissée</b> est la composée d'une symétrie orthogonale et d'une translation.</p> <p>Les notions de déplacement et d'antidéplacement seront introduites à partir de l'effet d'une isométrie sur un angle orienté.</p>
<p><b>2- Homothéties.</b></p> <p>Propriétés des homothéties</p> <p>Composées d'homothéties.</p> <p>Composée d'une homothétie et d'une isométrie : similitudes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliser les homothéties pour démontrer ou/et construire</li> <li>• Utiliser la composée d'homothéties pour démontrer et/ou construire.</li> <li>• Construire les images de figures simples par une similitude.</li> </ul>	<p>Des exercices variés ayant pour support les homothéties seront choisis dans le but de démontrer la propriété d'une configuration, de construire des images de figures ou encore de déterminer des lieux géométriques.</p> <p>On privilégiera les homothéties de même centre.</p> <p>On n'utilisera pas pour l'instant les similitudes pour résoudre des problèmes, on s'attachera seulement à construire les images de figures simples par des similitudes.</p>
<b>Contenus</b>	<b>Objectifs</b>	<b>Commentaires</b>
<b>Thème 4: GEOMETRIE DANS L'ESPACE (15h)</b>		
<p><b>Chapitre 1 : Vecteurs de l'espace</b></p> <p>Définition, opérations, repère orthonormé, base orthonormée, vecteurs colinéaires, vecteur normal à un plan.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Définir un vecteur de l'espace</li> <li>• Reconnaître et utiliser les propriétés élémentaires du calcul vectoriel dans l'espace.</li> <li>• Définir les expressions : vecteur normal à un plan, base, repère.</li> </ul>	

<p><b>Chapitre 2 : Positions de droites et plans de l'espace</b></p> <p><b>1- Orthogonalité dans l'espace</b> Projections orthogonales</p> <p><b>2- Droites et plans de l'espace</b> Représentations paramétriques de droites et plans. Equations cartésiennes d'un plan, systèmes d'équations cartésiennes d'une droite de l'espace. Intersections de droites et plans. Distance d'un point à un plan.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Déterminer l'image d'un point par une projection orthogonale.</li> <li>• Déterminer les représentations paramétriques de droites et plans.</li> <li>• Déterminer une équation cartésienne d'un plan.</li> <li>• Déterminer un système d'équations cartésiennes de droites.</li> <li>• Déterminer l'intersection de 2 droites, d'une droite et d'un plan, de 2 plans.</li> <li>• Déterminer la distance d'un point à un plan.</li> </ul>	<p>Après avoir travaillé sur les représentations paramétriques, au choix, on peut :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- soit éliminer les paramètres,</li> <li>- soit exposer le produit scalaire puis l'utiliser pour déterminer les équations cartésiennes de plans, les systèmes d'équations de droites.</li> </ul> <p>On habituera les élèves à passer des représentations paramétriques aux équations cartésiennes et inversement.</p>
<p><b>Chapitre 3 : Produit scalaire et produit vectoriel dans l'espace</b></p> <p><b>1- Produit scalaire dans l'espace</b> Définition et différentes expressions du produit scalaire, vecteurs orthogonaux, norme d'un vecteur dans l'espace</p> <p><b>2- Produit vectoriel</b> Définition, notation</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Définir le produit scalaire dans l'espace</li> <li>• Reconnaître et utiliser les propriétés du produit scalaire dans l'espace.</li> <li>• Reconnaître les différentes expressions du produit scalaire.</li> <li>• Définir et noter le produit vectoriel de deux vecteurs</li> <li>• Utiliser le produit vectoriel pour déterminer un vecteur normal à un plan.</li> </ul>	<p>Aucune théorie n'est à exposer, on étend simplement la définition et les différentes caractérisations du produit scalaire des vecteurs du plan à ceux de l'espace (on admettra si besoin est).</p> <p>Pour définir le produit vectoriel de deux vecteurs <math>\vec{u}</math> et <math>\vec{v}</math>, on s'intéressera à leur colinéarité ; si ces deux vecteurs sont colinéaires leur produit vectoriel est nul sinon il existe un vecteur <math>\vec{w}</math> telle que <math>(\vec{u}, \vec{v}, \vec{w})</math> est une base directe de l'espace et que <math>\ \vec{w}\  = \ \vec{u}\  \times \ \vec{v}\  \times \left  \sin(\vec{u}, \vec{v}) \right </math>.</p> <p>Aucune théorie n'est à exposer sur le produit vectoriel.</p>

**CLASSE DE PREMIERE D**  
**PROGRESSION DE LA CLASSE DE PREMIERE D**

<b>Semaine</b>	<b>COURS</b>	<b>Durée</b>
1 2	EQUATIONS – INEQUATIONS – POLYNOMES	2 semaines
3 4	GENERALITES SUR LES FONCTIONS NUMERIQUES	2 semaines
5 6 7(3h)	APPLICATIONS DU PRODUIT SCALAIRE, DU BARYCENTRE	2,5 semaines
7(2h) 8 9(3h)	DENOMBREMENT	2 semaines
9(2h) 10 11	ANGLES ORIENTES TRIGONOMETRIE	2,5 semaines
12 13 14(2h)	LIMITES CONTINUITE	2,5 semaines
14(3h) 15 16(2h)	DERIVATION	2 semaines
16(3h) 17 18 19(2h)	EXEMPLES D'ETUDES DE FONCTIONS NUMERIQUES	3 semaines
19(3h)	PRIMITIVE	0,5 semaine
20 21	SUITES NUMERIQUES	2 semaines
22 23	TRANSFORMATIONS DU PLAN	2 semaines
24 25	STATISTIQUE	2 semaines
26	REVISION	1 semaine

Contenus	Objectifs	Commentaires
<b>Thème 1: Organisation des calculs – Calcul littéral (10h)</b>		
<p><b>Chapitre 1: Equations – inéquations – polynômes– systèmes linéaires</b></p> <p><b>1- Polynômes du second degré.</b> Somme et produit des zéros d'un polynôme du second degré, mise en équation. Equation du second degré avec paramètre et quelques exemples d'inéquations du second degré avec paramètre.</p> <p><b>2- Factorisation d'un polynôme de degré n (n≥3).</b> Zéro d'un polynôme Théorème de factorisation.</p> <p><b>3- Systèmes d'équations linéaires dans IR<sup>3</sup> et IR<sup>4</sup>.</b></p> <p><b>4- Exemples d'équations et d'inéquations irrationnelles.</b> Equation du type <math>\sqrt{ax + b} = cx + d</math>. Inéquation du type <math>\sqrt{ax + b} \leq cx + d</math> ; <math>\sqrt{ax + b} \geq cx + d</math> ; <math>\sqrt{ax + b} &lt; cx + d</math> <math>\sqrt{ax + b} &gt; cx + d</math>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliser la somme et le produit des zéros d'un polynôme du second degré.</li> <li>• Résoudre une équation du second degré avec paramètre.</li> <li>• Reconnaître et utiliser le théorème de factorisation d'un polynôme.</li> <li>• Résoudre des systèmes d'équations linéaires à l'aide de la méthode du pivot de Gauss.</li> <li>• Résoudre les équations et inéquations irrationnelles retenue à ce niveau.</li> </ul>	<p><math>P(x)</math> étant un polynôme de degré <math>n</math> supérieur à 1, il existe un réel <math>a</math> tel que : <math>P(a) = 0 \Leftrightarrow</math> il existe un polynôme <math>Q(x)</math> de degré <math>(n - 1)</math> tel que : <math>P(x) = (x - a).Q(x)</math>.</p> <p>Le théorème de factorisation ci-dessus est un outil indispensable dans l'étude des limites ou des nombres dérivés des fonctions en un point. Il sera admis.</p> <p>Après avoir réactivé, sous forme de séances d'exercices, les savoirs et savoir-faire de 2<sup>nde</sup>, <b>on pourra présenter, sans aucune théorie, la méthode dite du "pivot de Gauss"</b> pour résoudre les systèmes d'équations dans <math>\mathbb{R}^3</math> et <math>\mathbb{R}^4</math>. <b>on exclura les paramètres</b></p> <p>Il est souhaitable d'associer à ces résolutions un support graphique.</p>

Contenus	Objectifs	Commentaires
<b>Thème 2: Organisation des données (80h)</b>		
<p><b>Chapitre 1: Généralités sur les fonctions numériques d'une variable réelle.</b></p> <p>Comparaison de deux fonctions (<math>f \leq g</math>).</p> <p>Opérations sur les fonctions : somme, différence, produit, quotient, composée de deux fonctions.</p> <p>Fonctions associées à une fonction <math>f</math> :</p> <p><math>x \mapsto  f(x) </math> ; <math>x \mapsto f( x )</math> ;  <math>x \mapsto f(x+a)</math> ; <math>x \mapsto f(x) + a</math> ;  <math>x \mapsto -f(x)</math> ; <math>x \mapsto f(-x)</math>.</p> <p>Image directe, image réciproque.</p> <p>Notion d'application ; notion d'application injective, surjective, bijective.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comparer deux fonctions (algébriquement et graphiquement).</li> <li>• Décomposer une fonction numérique donnée en une somme, un produit, un quotient, une composée de deux fonctions.</li> <li>• Utiliser les transformations pour tracer les courbes des fonctions associées.</li> <li>• Utiliser les notions d'image directe et d'image réciproque pour donner la nature d'une application</li> </ul>	<p>Les élèves ont étudié en 2<sup>nde</sup> et ont fait les représentations point par point des fonctions suivantes : <math>x \mapsto x^2</math> ; <math>x \mapsto \frac{1}{x}</math> ; <math>x \mapsto \sqrt{x}</math>.</p> <p><b>Dans un premier temps et sous forme de séances d'exercices</b>, on pourra étendre le «vivier» des représentations de fonctions en faisant construire les courbes représentatives des fonctions associées. Un autre avantage de cette démarche pour les élèves est de se remémorer les transformations élémentaires du plan.</p> <p><b>Dans un second temps</b>, cela permettra de <b>faire découvrir et comprendre</b> par le dessin <b>les définitions</b> liées aux particularités graphiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- parité, éléments de symétrie, sens de variation, notions d'extremum, comparaison de fonctions,</li> <li>- image directe, image réciproque, injection, surjection, bijection.</li> </ul>
<p><b>Chapitre 2: Limites-continuité</b></p> <p><b>1- Limites</b></p> <p>Notion de limite d'une fonction</p> <p>Limites et opérations.</p> <p>Limite à gauche, à droite.</p> <p>Extension de la notion de limite.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Etablir le comportement des fonctions de référence :  <math>x \mapsto x^2</math> ; <math>x \mapsto \frac{1}{x}</math> ; <math>x \mapsto \sqrt{x}</math> ; <math>x \mapsto x^3</math> ; <math>x \mapsto \frac{1}{x^2}</math> ;  <math>x \mapsto \frac{1}{x^3}</math> ; <math>x \mapsto \frac{1}{\sqrt{x}}</math> quand <math> x </math> devient «grand» ou «petit».</li> <li>• Définir la limite d'une fonction en <math>+\infty</math>, en <math>-\infty</math> ou en un réel.</li> <li>• Reconnaître et utiliser la propriété « Si <math>f</math> est définie en <math>x_0</math> et admet une limite <math>l</math> en <math>x_0</math> alors <math>l = f(x_0)</math> ».</li> </ul>	<p>On déterminera les comportements des fonctions de référence à l'aide des tableaux de valeurs. Ce qui aboutira aux limites de ces fonctions.</p> <p>On procédera par comparaison avec les limites des fonctions de référence. Par exemples : <math>f</math> a pour limite 0 en 0 s'il existe <math>\alpha &gt; 0</math>, <math>\lambda &gt; 0</math>, <math>n \in \mathbb{N}^* \cup \left\{ \frac{1}{2} \right\}</math> tel que pour tout <math>x \in D_f \cap ]-\alpha, \alpha[</math>, <math> f(x)  \leq \lambda  x ^n</math>.</p> <p><math>f</math> a pour limite <math>l</math> en <math>x_0</math> si la fonction <math>x \mapsto f(x_0 + h) - l</math> a</p>

<p><b>2- Continuité.</b> Continuité d'une fonction en un point. Continuité sur un intervalle. Prolongement par continuité.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calculer la limite d'une fonction à l'aide des opérations algébriques.</li> <li>• Déterminer la limite d'une fonction par comparaison avec une fonction dont on a déterminé la limite.</li> <li>• Etudier la continuité d'une fonction en un point, sur un intervalle.</li> <li>• Déterminer le prolongement par continuité d'une fonction en un point donné.</li> </ul>	<p>pour limite 0 en 0. On admettra l'unicité de la limite. La définition de la limite par <math>(\varepsilon, \alpha)</math> est hors programme . On évitera les écritures de la forme «<math>+\infty - \infty</math>», «<math>\frac{1}{0^+} = +\infty</math>», «<math>\frac{1}{0^-} = -\infty</math>». <math>f</math> étant définie sur un intervalle contenant <math>x_0</math>, <math>f</math> est continue en <math>x_0</math> si et seulement si <math>f</math> admet une limite finie en <math>x_0</math>. Dans le cadre de la continuité sur un intervalle on étudiera les cas d'intervalles ouverts, fermés, semi-ouverts.</p>
<p><b>Chapitre 3: Dérivation.</b> Nombre dérivé d'une fonction en un point ; dérivabilité ; nombre dérivé à gauche, à droite. Interprétation graphique de ces nombres dérivés vis à vis de la courbe représentative. Equation de la tangente en un point de la courbe représentative. Fonction dérivée, théorème concernant le signe de la dérivée et le sens de variation d'une fonction sur un intervalle (admis).  Majorant, minorant, extremums d'une fonction</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Déterminer le nombre dérivé d'une fonction en un point, le nombre dérivé à droite, nombre dérivé à gauche d'une fonction en un point.</li> <li>• Reconnaître une fonction dérivable en un point</li> <li>• Déterminer l'équation de la tangente en un point de la courbe représentative d'une fonction.</li> <li>• Déterminer les fonctions dérivées des fonctions usuelles.</li> <li>• Déterminer la fonction dérivée d'une somme, d'un produit, d'un quotient, de fonction composée d'une fonction par une fonction affine.</li> <li>• Reconnaître et utiliser le théorème liant le signe de la dérivée et le sens de variation d'une fonction sur un intervalle.</li> <li>• Déterminer les éventuels extremums d'une fonction.</li> </ul>	<p>Pour l'introduction du nombre dérivé, on utilisera une approximation locale de la fonction par la fonction linéaire tangente.  Ce théorème sera admis.</p>

<p><b>Chapitre 4: Exemples d'étude de fonctions numériques.</b></p> <p>Asymptotes et points particuliers. Fonctions polynômes de degré inférieur à 3. Fonctions homographiques.</p> <p>Fonctions : <math>x \mapsto \frac{ax^2 + bx + c}{a'x^2 + b'x + c'}</math>.</p> <p>Fonctions : <math>x \mapsto \sqrt{ax + b}</math>.</p> <p>Fonctions trigonométriques: <math>x \mapsto \sin x</math>; <math>x \mapsto \cos x</math>; <math>x \mapsto \tan x</math>; <math>x \mapsto \sin(ax+b)</math>; <math>x \mapsto \cos(ax+b)</math>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retrouver le(s) comportement(s) asymptotique(s) d'une fonction</li> <li>• Etudier et représenter ces fonctions.</li> <li>• Exploiter l'étude ou la représentation de fonctions lors de la résolution de problèmes.</li> </ul>	<p>Tout exposé général sur les branches infinies est à exclure.</p> <p>Pour la recherche de l'asymptote oblique, on mettra la fonction <math>f</math> sous la forme <math>f(x) = ax + b + \phi(x)</math> avec <math>\lim_{x \rightarrow +\infty} \phi(x) = 0</math> ou <math>\lim_{x \rightarrow -\infty} \phi(x) = 0</math>.</p> <p>Dans l'étude d'une fonction on mettra en évidence des éléments de symétrie s'ils existent.</p>
<p><b>Chapitre 5: Primitives.</b></p> <p><b>Notion de primitives d'une fonction continue sur un intervalle</b></p> <p><b>Détermination de primitives d'une fonction</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Définir une primitive d'une fonction continue sur un intervalle.</li> <li>• Déterminer l'ensemble des primitives d'une fonction.</li> <li>• Déterminer la primitive d'une fonction prenant une valeur donnée en un point donné.</li> </ul>	<p>On se limitera à des cas simples : fonctions polynômes, fonction sinus, fonction cosinus</p>
<p><b>Chapitre 6: Suites numériques</b></p> <p><b>1- Définitions d'une suite :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- par la donnée d'un graphique ;</li> <li>- par la donnée d'une ou plusieurs formules ;</li> <li>- par récurrence.</li> </ul> <p><b>2- Initiation au raisonnement par récurrence.</b></p> <p><b>3- Variation d'une suite.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Définir une suite numérique en fonction de son mode de génération</li> <li>• Déterminer les premiers termes d'une suite numérique.</li> <li>• Exprimer en fonction de <math>n</math> les termes <math>u_{n+1}, u_{n+2}, u_{2n} \dots</math> d'une suite <math>u_n</math> définie par <math>u_n = f(n)</math>.</li> <li>• Reconnaître le principe du raisonnement par récurrence et l'utiliser pour résoudre des problèmes.</li> <li>• Etudier le sens de variation d'une suite.</li> <li>• Reconnaître et caractériser (raison, 1er terme) une suite arithmétique, une suite géométrique.</li> </ul>	<p>"Définie par récurrence" fait référence aux suites définies par : 1<sup>er</sup> terme donné et <math>u_{n+1} = f(u_n)</math>.</p> <p>On fera la distinction entre le rang et l'indice d'un terme. L'utilisation de calculatrices scientifiques est d'un apport didactique non négligeable et souhaitable.</p> <p>L'initiation au raisonnement par récurrence se fera sur des exemples simples.</p> <p>Pour démontrer par récurrence qu'une propriété <math>P(n)</math> est vraie pour tout <math>n \geq n_0</math> il suffit de montrer que :</p>

<p><b>4- Cas particulier des suites :</b> Suites arithmétiques. Suites géométriques.</p> <p><b>5- Notion de convergence.</b> Sur des exemples variés, observation du type de comportement des suites quand <math>n</math> croît «infiniment».</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Déterminer l'expression du terme général d'une suite arithmétique ou d'une suite géométrique en fonction de <math>n</math>.</li> <li>• Calculer la somme des termes consécutifs d'une suite géométrique ou arithmétique.</li> <li>• Déterminer le comportement d'une suite numérique quand <math>n</math> croît «infiniment».</li> <li>• Reconnaître les conditions de convergence d'une suite géométrique, d'une suite arithmétique.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- a) la propriété est vraie pour <math>n = n_0</math> (<math>P(n_0)</math> vraie) ;</li> <li>- b) pour <math>k \geq n_0</math>, si <math>P(k)</math> est vraie alors <math>P(k + 1)</math> est vraie.</li> </ul> <p>On essaiera d'utiliser des exemples concrets de suites arithmétiques et de suites géométriques.</p> <p><b>Dans le cas général, on approche seulement</b> la notion de convergence. On pourra utiliser des calculatrices et s'aider de supports graphiques. <b>Aucune formalisation ne sera exposée.</b></p>
<p><b>Chapitre 7: Statistique descriptive</b></p> <p><b>1- Séries statistiques à une variable.</b> Regroupement par classes. Centre et amplitude d'une classe. Histogramme.</p> <p><b>2- Caractéristiques de position d'une série groupée en classes</b> Classe modale, médiane, moyenne.</p> <p><b>3- Caractéristiques de dispersion d'une série groupée en classes</b> variance et écart-type étendue, écart moyen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organiser et représenter des données statistiques (tableaux, diagrammes, histogrammes).</li> <li>• Déterminer les caractéristiques de position d'une série statistique (Classe modale, médiane, moyenne)</li> <li>• Déterminer les caractéristiques de dispersion d'une série statistique (écart moyen, variance, écart type)</li> </ul>	<p>Au cycle de base II, les élèves font des regroupements par classes de même amplitude. En première, le degré de difficulté est donc très légèrement accru (les classes n'ont pas forcément la même amplitude).</p> <p>Le calcul des caractéristiques de dispersion se fait à l'aide du centre des classes.</p>
<p><b>Chapitre 8: Dénombrement</b></p> <p><b>Cardinal d'un ensemble fini.</b> Utilisation d'arbres de choix et de tableaux pour dénombrer.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calculer le cardinal de la réunion de deux ensembles, du produit cartésien de deux ensembles, de l'ensemble des parties d'un ensemble fini.</li> </ul>	<p>Il est nécessaire de montrer aux élèves par des exercices que les formules classiques ne sont pas toujours utilisables.</p>

<p><b>Arrangements ; permutations</b> (notation <math>A_n^p</math>; notation factorielle <math>n!</math>).</p> <p><b>Combinaisons (notation <math>C_n^p</math>).</b></p> <p>Formule du binôme. triangle de Pascal.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconnaître les notions : p-liste, arrangements, permutations, combinaisons.</li> <li>• Utiliser les notions de p-liste, arrangements, permutations, combinaisons pour résoudre des problèmes de dénombrement.</li> <li>• Reconnaître la formule du binôme.</li> <li>• Utiliser le triangle de Pascal.</li> </ul>	<p>Les formules concernant les arrangements et les permutations pourront être établies à partir d'arbres de choix.</p>
--	--	--

### Thème 3: GEOMETRIE PLANE (35h)

<p><b>Chapitre 1: Angles orientés et trigonométrie</b></p> <p><b>1- Angles orientés d'un couple de vecteurs non nuls ou de demi-droites :</b></p> <p>Relation de Chasles.</p> <p>Double d'un angle orienté</p> <p><b>2- Trigonométrie :</b></p> <p>Angles associés</p> <p>Formules usuelles pour la somme, la différence et le double de mesures d'angles :</p> <p><math>\cos(\alpha + \beta)</math>, <math>\cos(\alpha - \beta)</math>,</p> <p><math>\sin(\alpha + \beta)</math>, <math>\sin(\alpha - \beta)</math>,</p> <p><math>\tan(\alpha + \beta)</math>, <math>\tan(\alpha - \beta)</math>,</p> <p><math>\cos 2\alpha</math>, <math>\sin 2\alpha</math>, <math>\tan 2\alpha</math>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliser la relation de Chasles dans la résolution des problèmes.</li> <li>• Définir le double d'un angle orienté.</li> <li>• Déterminer les propriétés du double d'un angle orienté.</li> <li>• Utiliser les lignes trigonométriques des angles associés dans la résolution des problèmes.</li> <li>• Retrouver ces formules et les utiliser.</li> </ul>	<p>Les angles orientés de vecteurs et leurs propriétés ont été abordés en 2<sup>nde</sup>. Il s'agit de les revoir sous forme d'exercices.</p> <p>On établira <math>\cos(\alpha - \beta)</math> à partir du produit scalaire et les autres résultats en travaux dirigés.</p> <p>Le cas général <math>a\cos x + b\sin x = c</math> ne sera pas traité.</p> <p>Plusieurs techniques de résolution (graphique,</p>
--	--	---

<p><b>3- Equations et inéquations trigonométriques.</b></p> <p>Résolution d'équations et d'inéquations de types suivants :</p> <p><math>\cos x = a, \sin x = a, \tan x = a,</math>  <math>\cos x &lt; a, \sin x \geq a, \tan x &lt; a,</math>  <math>a \cos x + b \sin x = c.</math></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Résoudre ces équations et inéquations trigonométriques</li> </ul>	<p>algébrique) pourront être utilisées</p>
<p><b>Chapitre 2: Applications du produit scalaire et du barycentre</b></p> <p><b>1- Equations de cercles</b></p> <p>Représentations paramétriques d'un cercle.</p> <p>Equations cartésiennes d'un cercle.</p> <p><b>2- Distance d'un point à une droite.</b></p> <p><b>3- Lignes de niveau</b></p> <p>Notion de lignes de niveau</p> <p>Détermination de lignes de niveau des applications suivantes : fonction scalaire de Leibniz associé à de 2 points, fonctions qui à un point M associent <math>\overrightarrow{AM}</math>.</p> <p><math>\overrightarrow{AB}; \overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB}; \frac{MA}{MB}</math></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Déterminer une équation paramétrique d'un cercle.</li> <li>• Exploiter une équation cartésienne d'un cercle dans la résolution des problèmes</li> <li>• Déterminer la distance d'un point à une droite.</li> <li>• Définir une ligne de niveau d'une application du plan dans IR.</li> <li>• Définir la fonction scalaire de Leibniz.</li> <li>• Déterminer les lignes des fonctions retenues</li> </ul>	<p>Le produit scalaire et le barycentre ont été déjà étudiés dans les classes antérieures. il s'agit d'étudier simplement leurs applications.</p> <p>L'introduction des lignes de niveau pourrait se faire en rapport avec les notions de géographie : lignes isothermes, isobares, fuseaux horaires, courbes de niveau.</p> <p>La recherche d'une ligne de niveau est aussi une recherche de lieux géométriques.</p>



**CLASSE DE TERMINALE A**  
**PROGRESSION DE LA CLASSE DE TERMINALE A**

<b>Semaine</b>	<b>COURS</b>	<b>Durée</b>
1 2 3 4	SUITES NUMERIQUES	4 semaines
5 6 7	CALCUL DES PROBABILITES	3 semaines
8 9 10	FONCTIONS EXPONENTIELLES	3 semaines
11 12	VARIABLES ALEATOIRES	2 semaines
13 14 15 16	FONCTIONS LOGARITHMES	4 semaines
17 18 19 20 21	ETUDE DE FONCTIONS NUMERIQUES	5 semaines
22 23 24	STATISTIQUE	3 semaines
25 26	REVISION GENERALE SOUS FORME D'EXERCICES DE SYNTHESE	2 semaines

Contenus	Objectifs	Commentaires
<b>Thème : Organisation des données (72h)</b>		
<p><b>Chapitre 1: Suites numériques</b></p> <p><b>1- Raisonnement par récurrence</b></p> <p><b>2- Généralités sur les suites</b> Sens de variation, convergence et divergence.</p> <p><b>3- Suites arithmétiques et géométriques</b> Convergence, calcul sur les suites</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliser le raisonnement par récurrence pour établir certaines propriétés.</li> <li>• Déterminer le sens de variation d'une suite.</li> <li>• Déterminer si une suite est convergente ou divergente.</li> <li>• Utiliser les suites arithmétiques et géométriques dans la résolution des problèmes.</li> <li>• Déterminer si une suite arithmétique ou géométrique est convergente ou divergente.</li> </ul>	<p>On initiera les élèves au raisonnement par récurrence à l'aide des suites récurrentes.</p> <p>Pour démontrer par récurrence qu'une propriété <math>P(n)</math> est vraie pour tout <math>n \geq n_0</math> il suffit de montrer que :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- a) la propriété est vraie pour <math>n = n_0</math> (<math>P(n_0)</math> vraie) ;</li> <li>- b) pour <math>k \geq n_0</math>, si <math>P(k)</math> est vraie alors <math>P(k + 1)</math> est vraie.</li> </ul> <p>On veillera à donner des exemples pratiques relatifs aux sciences humaines, aux finances etc....</p>
<p><b>Chapitre 2: Fonctions exponentielles</b></p> <p><b>1- Fonction exponentielle de base <math>a</math> (<math>a \in \mathbb{R}_+^* - \{1\}</math>).</b></p> <p><math>f_a : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}_+^*</math> <math>x \rightarrow a^x</math>.</p> <p>Propriétés algébriques ; définition :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>\forall (x, y) \in \mathbb{R}^2, f_a(x + y) = f_a(x) \cdot f_a(y)</math> ;</li> <li>- <math>f_a(0) = 1</math> ; <math>f_a(1) = a</math> ;</li> <li>- <math>(a^x)^y = a^{xy}</math> ; <math>a^{-x} = \frac{1}{a^x}</math> ; <math>a^{x-y} = \frac{a^x}{a^y}</math>.</li> </ul> <p>Calcul de <math>f_a'(x)</math> en fonction de <math>f_a'(0)</math>.</p> <p>Sens de variation.</p> <p>Représentation graphique.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Définir la fonction exponentielle de base <math>a</math> (<math>a \in \mathbb{R}_+^* - \{1\}</math>)</li> <li>• Utiliser les propriétés algébriques de la fonction exponentielle.</li> <li>• Utiliser les dérivées des fonctions : <math>x \rightarrow ax</math> dans la résolution des problèmes.</li> <li>• Etudier et représenter la fonction exponentielle de base <math>a</math> (<math>a \in \mathbb{R}_+^* - \{1\}</math>)</li> </ul>	<p>.On définira la fonction exponentielle avant la fonction logarithme</p> <p>On admettra l'existence de la fonction <math>f_a</math> qui vérifie ces propriétés</p>

Contenus	Objectifs	Commentaires
<p><b>2- Fonction exponentielle de base e</b></p> <p>Nombre e</p> <p>Définition, Notation et propriétés de la fonction exponentielle de base e</p> <p>Etude et représentation graphique de la fonction <math>x \rightarrow e^x</math></p> <p><b>Dérivée</b> de la fonction <math>x \rightarrow e^{u(x)}</math></p> <p><b>3- Fonction exponentielle de base 10</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Définir le nombre e et donner une valeur approchée.</li> <li>• Utiliser les propriétés des fonctions exponentielles de base e</li> <li>• Reconnaître et utiliser les limites :           <math display="block">\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x}{x} = +\infty ; \lim_{x \rightarrow +\infty} e^x = +\infty ; \lim_{x \rightarrow -\infty} e^x = 0 ;</math> <math display="block">\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(e^x - 1)}{x} = 1.</math> </li> <li>• Etudier et représenter la fonction exponentielle de bases e</li> <li>• Déterminer la dérivée de la fonction <math>x \rightarrow e^{u(x)}</math></li> <li>• Etudier et représenter la fonction exponentielle de bases 10</li> </ul>	
<p><b>Chapitre 3: Fonctions logarithmes</b></p> <p><b>1- Fonction logarithme népérien</b></p> <p>Notation Log ou ln</p> <p><b>Propriétés des fonctions réciproques.</b></p> <p><b>Définition.</b></p> <p>Propriétés algébriques :</p> <p>- <math>\forall (x, y) \in \mathbb{R}_+^{*2}, \ln(xy) = \ln(x) + \ln(y) ;</math></p> <p>- <math>\ln \frac{1}{x} = -\ln x ; \ln \frac{x}{y} = \ln x - \ln y ;</math></p> <p>- <math>\ln x^r = r \ln x, \forall r \in \mathbb{Q}.</math></p> <p>Dérivée.</p> <p>Limites.</p> <p>Représentation graphique</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconnaître et utiliser les propriétés des fonctions réciproques</li> <li>• Définir la fonction logarithme népérien</li> <li>• Utiliser les propriétés algébriques de la fonction logarithme népérien.</li> <li>• Utiliser la dérivée de la fonction qui à <math>x \rightarrow \ln u(x)</math>.</li> <li>• Retrouver et utiliser les limites suivantes :           <math display="block">\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln x}{x} = 0 ; \lim_{x \rightarrow 0} x \ln x = 0 ; \lim_{x \rightarrow 0} \ln x = -\infty ; \lim_{x \rightarrow +\infty} \ln x = +\infty ;</math> <math display="block">\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(x+1)}{x} = 1 ; \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\ln x}{(x-1)} = 1.</math> </li> </ul>	<p>Les fonctions logarithme décimal et logarithme népérien seront définies comme réciproques respectives des fonctions exponentielles de bases 10 et e.</p>

<p><b>2- Fonction logarithme décimal</b> Propriétés algébriques</p> <p><b>3- Résolution d'équations et d'inéquations comportant des logarithmes et des exponentielles.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Etudier et représenter la fonction <math>x \mapsto \ln x</math>.</li> <li>• Utiliser les propriétés algébriques de la fonction logarithme décimal</li> <li>• Etudier et représenter la fonction <math>x \mapsto \log x</math>.</li> <li>• Utiliser le changement de variable pour résoudre des équations, inéquations et systèmes comportant des logarithmes et des exponentielles.</li> </ul>	<p>On se limitera aux équations et inéquations de degré inférieur ou égal à 3 ou à celles s'y ramenant, et aux systèmes de deux équations à deux inconnues</p>
<p><b>Chapitre 4: Etude de fonctions numériques d'une variable réelle, représentation graphique</b></p> <p>Exemples d'étude et de représentation de fonctions simples :</p> $x \mapsto ax + b + \frac{c}{dx + e}$ <p>Etude de la fonction <math>x \mapsto x^n</math> et de la fonction <math>x \mapsto x^{1/n}</math> sur <math>\mathbb{R}^+</math> et pour <math>n \in \mathbb{N}^*</math>.</p> <p><b>Etude de fonctions simples comportant des fonctions logarithmes et /ou des fonctions exponentielles.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Etudier et représenter ces différentes fonctions</li> </ul>	<p>Tout exposé général sur les branches infinies est à exclure.</p> <p>Pour la recherche de l'asymptote oblique, on mettra la fonction <math>f</math> sous la forme <math>f(x) = ax + b + \phi(x)</math> avec</p> $\lim_{x \rightarrow +\infty} \phi(x) = 0 \text{ ou } \lim_{x \rightarrow -\infty} \phi(x) = 0.$
<p><b>Chapitre 5: Probabilités sur un ensemble fini</b></p> <p><b>1- Vocabulaire</b> Définitions</p> <p><b>2- Calcul des probabilités par dénombrement.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Définir une probabilité</li> <li>• Reconnaître le vocabulaire relatif</li> <li>• Déterminer la probabilité d'un événement.</li> <li>• Retrouver quelques propriétés des probabilités et les utiliser.</li> </ul>	<p>On fera remarquer que la probabilité d'un événement est toujours comprise entre 0 et 1.</p> <p>Faire le lien entre les statistiques et les probabilités.</p>

<p><b>Chapitre 6: Variables aléatoires</b></p> <p><b>1- Notion de variable aléatoire</b> Définition</p> <p><b>2- Loi de probabilité</b> Espérance mathématique ; variance et écart-type.</p> <p><b>3- Fonction de répartition</b></p> <p><b>4- Loi binomiale</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Définir une variable aléatoire réelle</li> <li>• Déterminer la loi de probabilité d'une variable aléatoire réelle.</li> <li>• Déterminer l'espérance mathématique, variance, écart type.</li> <li>• Déterminer la fonction de répartition d'une variable aléatoire réelle.</li> <li>• Reconnaître la loi binomiale et calculer ses paramètres.</li> </ul>	<p>La fonction de répartition d'une variable aléatoire réelle <math>X</math> est la fonction qui à tout réel <math>x</math> associe le réel <math>p(X \leq x)</math>, <math>p</math> est la loi de probabilité de <math>X</math>.</p>
<p><b>Chapitre 7: Statistiques</b></p> <p><b>1- Séries statistiques à une variable.</b> Quartiles, déciles, centiles.</p> <p><b>2- Séries statistiques à 2 variables (double)</b> Nuage de points, point moyen, droite de Mayer.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Déterminer et représenter les quartiles, déciles, centiles d'une série statistique.</li> <li>• Représenter un nuage de points.</li> <li>• Déterminer le point moyen.</li> <li>• Déterminer et construire la droite de Mayer.</li> </ul>	

## CLASSE DE TERMINALE C

### PROGRESSION DE LA CLASSE DE TERMINALE C

Semaine	COURS	Durée
1	SUITES NUMERIQUES	1 semaine
2 3 4	NOMBRES COMPLEXES	3 semaines
5 6 7 8(4h)	FONCTIONS NUMERIQUES (fonctions logarithmes, fonctions exponentielles, propriétés de fonctions continues et dérivables, exemples d'études de fonctions, encadrements et approximations)	3,5 semaines
8(4h) 9 10(4h)	CALCUL BARYCENTRIQUE	2 semaines
10(4h) 11 12 13 14 15	TRANSFORMATIONS, AFFINITE, PROJECTION	4,5 semaines
15	CONIQUES	1 semaine
16 17	PROBABILITES	2 semaines
18 19 20 21	GEOMETRIE DANS L'ESPACE	4 semaines
22	CALCUL INTEGRAL	1 semaine
23(4h)	EQUATIONS DIFFERENTIELLES	0,5 semaine
23(4h)	STATISTIQUE	0,5 semaine
24 25 26	ARITHMETIQUE	3 semaines

Contenus	Objectifs	Commentaires
<b>Thème 1: Organisation des calculs – Calculs numériques (48h)</b>		
<p><b>Chapitre 1: Arithmétique</b></p> <p><b>1- Entiers relatifs et congruences</b></p> <p>Anneau <math>\mathbb{Z}</math> des entiers relatifs ; multiples d'un entier relatif : notation <math>n\mathbb{Z}</math> (<math>n \in \mathbb{N}^*</math>).</p> <p>Sous-groupes de <math>\mathbb{Z}</math>.</p> <p>Division euclidienne dans <math>\mathbb{N}</math> et <math>\mathbb{Z}</math>.</p> <p>Numération décimale et binaire.</p> <p>Congruence modulo <math>n</math> ; anneau <math>\mathbb{Z}/n\mathbb{Z}</math>.</p> <p><b>2- PGCD et PPCM</b></p> <p>Algorithme d'Euclide ; Propriétés du PGCD et du PPCM ; Nombres premiers entre eux ; Identité de Bézout et théorème de Gauss.</p> <p>Résolution d'équations du premier degré dans <math>\mathbb{Z} \times \mathbb{Z}</math> et <math>(\mathbb{Z}/n\mathbb{Z}) \times (\mathbb{Z}/n\mathbb{Z})</math>.</p> <p><b>3- Nombres premiers dans <math>\mathbb{Z}</math></b></p> <p>Définition ;</p> <p>Diviseurs premiers d'un entier naturel ;</p> <p>Nombre premier et divisibilité ;</p> <p>Corps <math>\mathbb{Z}/p\mathbb{Z}</math> lorsque <math>p</math> est premier ;</p> <p>Décomposition d'un entier en produit de facteurs premiers : existence et unicité.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Définir un anneau</li> <li>• Déterminer les multiples d'un entier relatif.</li> <li>• Déterminer les sous groupes de <math>\mathbb{Z}</math>.</li> <li>• Déterminer les diviseurs d'un entier relatif.</li> <li>• Ecrire un entier dans le système de numération décimal, binaire.</li> <li>• Définir dans <math>\mathbb{Z}</math> la relation de congruence modulo <math>n</math> (<math>n \in \mathbb{N}^*</math>)</li> <li>• Utiliser les propriétés de la relation de congruence modulo <math>n</math> (<math>n \in \mathbb{N}^*</math>) pour résoudre des problèmes.</li> <li>• Déterminer l'anneau <math>\mathbb{Z}/n\mathbb{Z}</math> pour <math>n \in \mathbb{N}^*</math>.</li> <li>• Utiliser l'algorithme d'Euclide pour déterminer le PGCD.</li> <li>• Utiliser les propriétés du PGCD et du PPCM pour résoudre des problèmes</li> <li>• Définir deux nombres premiers entre eux.</li> <li>• Reconnaître et utiliser les théorèmes de Bézout et de Gauss.</li> <li>• Résoudre dans <math>\mathbb{Z}^2</math> des équations du type : <math>ax + by = c</math> où <math>a, b</math> et <math>c</math> sont des entiers relatifs</li> <li>• Résoudre dans <math>\mathbb{Z}/p\mathbb{Z}</math> des équations et des systèmes de 2 équations à 2 inconnues.</li> <li>• Définir un nombre premier dans <math>\mathbb{Z}</math></li> <li>• Utiliser les propriétés sur les nombres premiers pour résoudre des problèmes.</li> <li>• Etablir que <math>\mathbb{Z}/p\mathbb{Z}</math> est un corps lorsque <math>p</math> est premier</li> <li>• Décomposer un entier en produit de facteurs premiers.</li> </ul>	<p>Enoncer sans démontrer les théorèmes de Bézout et de Gauss.</p> <p>Il s'agira de sortir la notion de corps sans faire de théorie.</p> <p>La démonstration n'est pas exigible.</p>

<p><b>Chapitre 2: Nombres complexes</b></p> <p><b>1- Différentes formes d'un nombre complexe</b></p> <p>Le corps des nombres complexes.  Forme algébrique. Conjugué d'un nombre complexe. Représentation géométrique d'un nombre complexe, affixe d'un point, d'un vecteur. Module d'un nombre complexe. Argument d'un nombre complexe non nul. Forme trigonométrique d'un nombre complexe non nul.  Notation <math>z = r e^{i\theta}</math>.</p> <p><b>2- Applications de la forme trigonométrique d'un nombre complexe.</b></p> <p>Formule de Moivre. Linéarisation ; transformation de <math>\cos nx</math> et <math>\sin nx</math> en polynôme de <math>\cos x</math> et <math>\sin x</math>.  Racines <math>n</math>-ièmes d'un nombre complexe.  Interprétation géométrique</p> <p><b>3- Résolution dans <math>\mathbb{C}</math> d'équations du second degré.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Définir le corps <math>\mathbb{C}</math> des nombres complexes.</li> <li>• Donner les différentes écritures (notations) d'un nombre complexe : algébrique, trigonométrique, exponentielle.</li> <li>• Représenter graphiquement un nombre complexe.</li> <li>• Déterminer le module et un argument d'un nombre complexe.</li> <li>• Interpréter le module et l'argument de <math>ZB-ZA</math> et de <math>\frac{ZC-ZB}{ZC-ZA}</math>, <math>ZA</math>, <math>ZB</math>, <math>ZC</math> étant des nombres complexes, dans des problèmes de distance et d'angle (alignement, cocyclicité).</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconnaître et utiliser les formules de Moivre et d'Euler.</li> <li>• Linéariser un polynôme trigonométrique (degré inférieur ou égal à 5).</li> <li>• Déterminer et interpréter géométriquement la racine <math>n</math>-ième d'un nombre complexe.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Résoudre des équations du second degré dans <math>\mathbb{C}</math>.</li> <li>• Résoudre une équation du 3<sup>ème</sup> degré connaissant une racine.</li> </ul>	<p>La construction algébrique de <math>\mathbb{C}</math> n'est pas au programme. On pourra introduire <math>\mathbb{C}</math> à partir de la non existence de solution réelle de l'équation : <math>x^2 + 1 = 0</math>.</p>
---	---	---

Contenus	Objectifs	Commentaires
<b>Thème 2: GEOMETRIE PLANE (60h)</b>		
<p><b>Chapitre 1: Calculs Barycentriques</b></p> <p><b>1- Barycentre de n points</b> Définition ; propriétés.</p> <p><b>2- Lignes de niveau</b> Fonction scalaire de Leibniz. Exemple: <math>\frac{MA}{MB} = k</math>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Définir le barycentre de n points.</li> <li>• Etablir les formules réduites des expressions : <math>\sum_{i=1}^n \alpha_i \overrightarrow{MA_i}</math> et <math>\sum_{i=1}^n \alpha_i \ \overrightarrow{MA_i}\ ^2</math> et les utiliser dans la résolution de problèmes.</li> </ul>	<p>C'est l'occasion de généraliser les propriétés vues dans les classes antérieures.</p>
<p><b>Chapitre 2: Applications affines du plan</b></p> <p><b>1- Généralités</b> Définition. Propriétés. Application linéaire associée à une application affine. Matrice d'une application linéaire.</p> <p><b>2- Application affine particulières</b></p> <p><b>Isométries affines</b> Définition. Isométrie vectorielle associée. Translations. Symétries orthogonales. Symétries centrales. Rotations. Symétrie glissée. Classification des isométries.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Définir une application affine.</li> <li>• Déterminer l'image d'une droite, d'un plan par une application affine.</li> <li>• Définir l'application linéaire associée à une application affine.</li> <li>• Déterminer l'expression analytique d'une application linéaire associée à une application affine.</li> <li>• Déterminer la matrice d'une application linéaire ;</li> <li>• Utiliser les propriétés des applications linéaires pour faire des démonstrations.</li> <li>• Définir une isométrie affine, l'isométrie vectorielle associée.</li> <li>• Déterminer l'isométrie vectorielle associée à une isométrie affine donnée</li> <li>• Reconnaître que ces applications sont des isométries affines.</li> <li>• Classer les isométries du plan en déplacements et antidéplacements et selon leurs points invariants.</li> </ul>	<p>L'application affine sera définie comme une application qui conserve le barycentre.</p> <p>On donnera des exemples sur les translations, homothéties. On définira l'application linéaire associée à une application affine f comme étant l'application <math>\phi</math> qui au vecteur <math>\overrightarrow{U} = \overrightarrow{AB}</math> associe le vecteur <math>\phi(\overrightarrow{U}) = \overrightarrow{f(A)f(B)}</math>.</p> <p>Une application ponctuelle f étant donnée, si l'application <math>\phi</math> qui au vecteur <math>\overrightarrow{U} = \overrightarrow{AB}</math> associe le vecteur <math>\phi(\overrightarrow{U}) = \overrightarrow{f(A)f(B)}</math> est linéaire, alors f est une application affine.</p> <p>Il ne s'agira pas de faire une théorie sur les matrices.</p> <p>On définira une isométrie affine comme étant une application affine qui conserve la distance.</p> <p>L'isométrie vectorielle est une application linéaire qui conserve le produit scalaire (une application linéaire associée à une isométrie affine).</p> <p>Pour chacune d'elles, on définira l'application <math>\phi</math> qui au vecteur <math>\overrightarrow{U} = \overrightarrow{AB}</math> associe le vecteur <math>\phi(\overrightarrow{U}) = \overrightarrow{f(A)f(B)}</math>. On montrera que <math>\phi</math> est linéaire. On déduira qu'elles sont affines.</p>

<p><b>3- Similitudes planes directes et indirectes.</b> Définition. Caractérisation. Propriétés</p> <p><b>4- Projections, Affinités.</b> Définitions. Propriétés</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Définir une similitude.</li> <li>• Déterminer l'application complexe associée à une similitude et réciproquement.</li> <li>• Déterminer les éléments caractéristiques d'une similitude.</li> <li>• Déterminer l'expression analytique d'une similitude.</li> <li>• Déterminer et construire les images de figures simples (droites, cercles...) par une similitude.</li> <li>• Utiliser la propriété : f est une similitude si et seulement si <math>d(f(A), f(B)) = k \cdot d(A, B)</math> ou <math>\  \overrightarrow{f(A)f(B)} \  = k \  \overrightarrow{AB} \ </math>, <math>k \in \mathbb{R}^*_+</math></li> <li>• Définir ces applications affines.</li> <li>• Utiliser leurs propriétés pour construire et résoudre des problèmes.</li> </ul>	<p>On définira une similitude comme étant la composée d'une isométrie et d'une homothétie.</p>
<p><b>Chapitre 3: Coniques</b> Définitions géométriques des coniques (foyer et directrice). Equations cartésiennes réduites. Equation d'une hyperbole rapportée à ses asymptotes. Equations paramétriques. Tangente en un point d'une conique.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Définir une conique et reconnaître ses éléments caractéristiques.</li> <li>• Déterminer une équation cartésienne ou paramétrique d'une conique.</li> <li>• Déterminer la nature et les éléments caractéristiques d'une conique connaissant une équation cartésienne ou paramétrique.</li> <li>• Tracer la tangente en un point d'une conique.</li> <li>• Représenter graphiquement une conique.</li> </ul>	<p>Pour l'introduction des coniques on fera l'étude de la ligne de niveau : <math>\frac{MF}{MH} = e</math>.</p> <p>On traitera des exemples de régionnement du plan par une conique.</p>

Contenus	Objectifs	Commentaires
<b>Thème 3: GEOMETRIE DANS L'ESPACE (32h)</b>		
<p><b>Chapitre 1: Applications affines de l'espace</b></p> <p>Translation, homothétie, symétrie orthogonale par rapport à un plan ou par rapport à une droite, rotation, vissage.</p> <p>Isométries de l'espace</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Définir ces applications</li> <li>• Reconnaître parmi ces applications celles qui sont des isométries de l'espace.</li> <li>• Construire le transformé d'un point par chacune de ces applications.</li> <li>• Utiliser les propriétés de ces applications pour démontrer l'alignement, le parallélisme, l'orthogonalité.</li> <li>• Classer les isométries de l'espace à partir des points invariants.</li> </ul>	<p>L'étude de ces applications se fera sur des exemples.</p>
<b>Thème 4: Organisation des données (68h)</b>		
<p><b>Chapitre 1: Suites numériques</b></p> <p><b>1- Raisonnement par récurrence.</b></p> <p><b>2- Convergence d'une suite.</b></p> <p>Propriétés de convergence des suites. Suites divergentes. Exemples de suites de la forme : <math>u_n = a^n</math>, <math>u_n = n^\alpha</math>, <math>u_{n+1} = f(u_n)</math> et <math>u_{n+1} = a u_n + b u_{n-1}</math> (<math>\alpha</math>, <math>a</math> et <math>b</math> réels). Théorèmes de comparaison des suites : Si à partir d'un certain rang : * <math>u_n \leq v_n</math> et <math>\lim_{n \rightarrow \infty} u_n = +\infty</math> alors <math>\lim_{n \rightarrow \infty} v_n = +\infty</math>. * <math> v_n - L  \leq u_n</math> et si <math>\lim_{n \rightarrow \infty} u_n = 0</math> alors</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliser le raisonnement par récurrence pour établir certaines propriétés.</li> <li>• Démontrer qu'une suite est convergente.</li> <li>• Utiliser la propriété : toute suite croissante (resp. décroissante) et majorée (resp. minorée) est convergente.</li> <li>• Utiliser la propriété : si <math>u_{n+1} = f(u_n)</math>, <math>(u_n)</math> convergente de limite <math>l</math> et <math>f</math> continue en <math>l</math> alors <math>f(l) = l</math>.</li> <li>• Utiliser les théorèmes de comparaison lors de la résolution des problèmes</li> </ul>	<p>Les suites arithmétiques et géométriques ne seront pas reprises mais seront utilisées au cours des différentes activités ; par exemple pour étudier la convergence d'une suite de la forme <math>u_{n+1} = a u_n + b</math> avec <math>a \neq 1</math>, on étudie la convergence de la suite <math>v_n = u_n - \frac{b}{1-a}</math></p>

$\lim_{n \rightarrow \infty} v_n = L.$ <p>* <math>u_n \leq v_n</math> et si <math>\lim_{n \rightarrow \infty} u_n = L</math> et <math>\lim_{n \rightarrow \infty} v_n = L'</math> alors <math>L \leq L'</math>.</p> <p>* <math>u_n \leq v_n \leq w_n</math> et <math>\lim_{n \rightarrow \infty} u_n = \lim_{n \rightarrow \infty} w_n = L</math> alors</p> $\lim_{n \rightarrow \infty} v_n = L.$		Ces propriétés seront admises.
<p><b>Chapitre 2: Fonctions logarithmes</b>  <b>1- Fonction logarithme népérien.</b></p> <p>Définition.  Premières propriétés algébriques.  Dérivée.  Limites.</p> <p>Représentation graphique.</p> <p><b>2- Fonction logarithme de base a.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Définir la fonction logarithme népérienne</li> <li>• Utiliser les propriétés de la fonction logarithme népérien lors de la résolution des problèmes.</li> <li>• Utiliser la dérivée de la fonction qui à <math>x \mapsto \ln</math> ou <math>u(x)</math>.</li> <li>• Utiliser les limites suivantes : <math>\lim_{x \rightarrow 0} x \alpha \ln x = 0</math> ; <math>\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln x}{x \alpha} = 0</math> ;  avec <math>\alpha &gt; 0</math> ; <math>\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(x+1)}{x} = 1</math> ; <math>\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\ln x}{(x-1)} = 1</math>.</li> <li>• Représenter graphiquement la fonction logarithme népérien.</li> <li>• Etudier et représenter la fonction logarithme de base a (<math>a \in \mathbb{R}^+ - \{1\}</math>.)</li> </ul>	<p>On introduira la fonction logarithme népérien comme la primitive sur <math>\mathbb{R}^*_+</math> de la fonction <math>x \mapsto \frac{1}{x}</math> qui s'annule en <math>x = 1</math>.</p> <p>la fonction logarithme de base a (<math>a \in \mathbb{R}^+ - \{1\}</math>) sera définie par <math>\log_a(x) = \frac{\ln x}{\ln a}</math>. On insistera sur le cas particulier où <math>a = 10</math>.</p>
<p><b>Chapitre 3: Propriétés des fonctions continues ou dérivables sur un intervalle.</b></p> <p>Théorème des valeurs intermédiaires.  Fonction réciproque.</p> <p>Dérivée d'une application composée, de la réciproque d'une bijection.  Notation : <math>\frac{df}{dx}</math> ; <math>\frac{d^2f}{dx^2}</math>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Déterminer l'image d'un intervalle par une fonction continue.</li> <li>• Reconnaître et utiliser le théorème des valeurs intermédiaires</li> <li>• Utiliser la continuité et la stricte monotonie pour montrer qu'une application f est une bijection d'un intervalle I sur f(I).</li> <li>• Déterminer et utiliser les fonctions dérivées d'une fonction composée ou de la réciproque d'une fonction si elle existe.</li> </ul>	Les démonstrations des différentes propriétés et théorèmes ne sont exigibles.

<p><b>Chapitre 4: Fonctions exponentielles.</b></p> <p><b>1- Fonction exponentielle de base e</b></p> <p>Définition. Représentation graphique.</p> <p>Propriétés algébriques. Dérivée. Limites.</p> <p><b>2- Fonction exponentielle de base a</b> <b><math>a \in \mathbb{R}_+^* - \{1\}</math>.</b></p> <p>Fonctions : <math>x \rightarrow a^x, a \in \mathbb{R}_+^* - \{1\}</math>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Définir la fonction exponentielle de base e.</li> <li>• Utiliser les propriétés de la fonction exponentielle de base e lors de la résolution des problèmes.</li> <li>• Utiliser la dérivée de : <math>x \rightarrow e^x</math>.</li> <li>• Utiliser les limites suivantes : Pour <math>\alpha \in \mathbb{R}, \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^\alpha}{e^x} = 0</math> ; <math>\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x}{x^\alpha} = +\infty</math> ; <math>\lim_{x \rightarrow +\infty} x^\alpha e^{-x} = 0</math> ; <math>\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x} = 1</math>.</li> <li>• Déterminer la fonction réciproque de la fonction exponentielle de base a (<math>a \in \mathbb{R}_+^* - \{1\}</math>).</li> <li>• Etudier et représenter la fonction exponentielle de base a (<math>a \in \mathbb{R}_+^* - \{1\}</math>).</li> </ul>	<p>La fonction exponentielle de base a (<math>a \in \mathbb{R}_+^* - \{1\}</math>) sera introduites par : <math>a^x = e^{x \ln a}</math></p>
<p><b>Chapitre 5: Exemples d'étude de fonctions.</b></p> <p>Représentation graphique.</p> <p>Résolutions d'équations et d'inéquations.</p> <p>Point d'inflexion.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliser la représentation graphique d'une fonction pour résoudre une équation, une inéquation.</li> <li>• Rechercher les directions asymptotiques, les asymptotes.</li> <li>• Déterminer la position d'une courbe par rapport à ses asymptotes.</li> <li>• Déterminer la position d'une courbe par rapport à sa tangente en un point donné.</li> <li>• Etudier des exemples de fonctions comportant des fonctions rationnelles, irrationnelles, trigonométriques, logarithmiques et exponentielles.</li> </ul>	
<p><b>Chapitre 6: Encadrements et approximations.</b></p> <p>Inégalité des accroissements finis :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- première forme ;</li> <li>- deuxième forme.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliser le théorème des accroissements finis (1ère et 2ème forme).</li> </ul>	

<p>Encadrement et approximations :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- encadrements d'une fonction (par des constantes, par 2 fonctions) ;</li> <li>- approximations d'un zéro d'une fonction.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encadrer une fonction par deux constantes, par deux fonctions.</li> <li>• Déterminer une valeur approchée d'un zéro d'une fonction.</li> </ul>	<p>C'est une occasion d'utiliser le théorème des valeurs intermédiaires.</p>
<p><b>Chapitre 7: Calcul Intégral</b></p> <p><b>1- Intégrale d'une fonction continue sur un intervalle.</b></p> <p>Définition.</p> <p>Propriétés : relation de Chasles ; linéarité ; positivité ; inégalité de la moyenne. Valeur moyenne d'une fonction.</p> <p><b>2- Techniques du calcul intégral.</b></p> <p>Intégration par primitivation.</p> <p>Intégration par changement de variable.</p> <p>Intégration par parties.</p> <p><b>3- Etude de fonctions définies par une intégrale.</b></p> <p><b>4- Applications du calcul intégral.</b></p> <p>Encadrements à l'aide d'intégrales.</p> <p>Calcul d'aires.</p> <p>Calcul de volumes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Définir l'intégrale d'une fonction.</li> <li>• Utiliser les propriétés de l'intégrale dans la résolution des problèmes.</li> <li>• Utiliser les techniques de calcul intégral (formules des primitives usuelles, intégration par parties, changement de variables affines) pour calculer des intégrales.</li> <li>• Etudier et représenter quelques fonctions définies par une intégrale.</li> <li>• Déterminer une valeur approchée d'une intégrale</li> <li>• Calculer l'aire d'un domaine plan.</li> <li>• Calculer des volumes (pyramide, cône et boule).</li> </ul>	<p>La théorie de l'intégrale de Riemann est hors programme.</p> <p>Il est recommandé d'adopter la définition suivante : soit <math>f</math> une application continue sur un intervalle <math>I</math> de <math>\mathbb{R}</math> vers <math>\mathbb{R}</math>, pour tout couple <math>(a,b)</math> de <math>I^2</math>, le réel <math>F(b) - F(a)</math> est indépendant du choix de la primitive <math>F</math>. On le note <math>\int_a^b f(t) dt</math> et on lit intégrale de <math>a</math> à <math>b</math> de <math>f(t)dt</math>.</p> <p>La fonction : <math>x \mapsto \int_a^x f(t) dt</math> est l'unique primitive de <math>f</math> sur <math>I</math> prenant la valeur 0 en <math>a</math>.</p> <p>On se limitera aux fonctions de la forme : <math>x \mapsto \int_a^x f(t) dt</math> où <math>f</math> n'a pas de primitive explicite.</p> <p>On utilisera la méthode des rectangles pour déterminer une valeur approchée d'une intégrale.</p>
<p><b>Chapitre 8: Équations différentielles linéaires homogènes du 1<sup>er</sup> et du 2<sup>ème</sup> ordre à coefficients constants.</b></p> <p>Définition. Résolution.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Définir les équations différentielles linéaires homogènes du 1er et du second ordre à coefficients constants.</li> <li>• Résoudre les équations différentielles linéaires homogènes du 1er et du second ordre à coefficients constants.</li> </ul>	<p>Les équations différentielles linéaires avec second membre (non homogènes) ne sont pas au programme.</p>

Contenus	Objectifs	Commentaires
<p><b>Chapitre 9: Probabilité sur un ensemble fini</b></p> <p><b>1- Notion de probabilité</b></p> <p>Définition</p> <p>Vocabulaire</p> <p>Calcul des probabilités par dénombrement.</p> <p><b>2- Probabilité conditionnelle</b></p> <p>Définition.</p> <p>Evènements indépendants</p> <p>Produit de <math>n</math> espaces probabilisés finis</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Définir une probabilité</li> <li>• Reconnaître le vocabulaire relatif</li> <li>• Déterminer la probabilité d'un événement.</li> <li>• Retrouver quelques propriétés des probabilités et les utiliser.</li>   <li>• Utiliser la formule : <math>P_B(A) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}</math>, <math>P(B) \neq 0</math>.</li> <li>• Reconnaître et utiliser la formule de la probabilité totale.</li>   <li>• Reconnaître des événements indépendants</li> <li>• Définir le produit de <math>n</math> espaces probabilisés finis</li> </ul>	<p>On fera remarquer que la probabilité d'un évènement est toujours comprise entre 0 et 1.</p> <p>Faire le lien entre les statistiques et les probabilités.</p> <p>Pour la loi de probabilité totale, se limiter au plus au cas <math>n = 3</math>.</p> <p>On se limitera au cas <math>n = 2</math>. On admettra les résultats généraux</p>
<p><b>Chapitre 10: Variables aléatoires</b></p> <p><b>1- Notion de variable aléatoire</b></p> <p>Définition</p> <p><b>2- Loi de probabilité</b></p> <p>Espérance mathématique ; variance et écart-type.</p> <p><b>3- Fonction de répartition</b></p> <p><b>4- Loi binomiale</b></p> <p>Schéma de Bernouilli; épreuves répétées.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Définir une variable aléatoire réelle</li>   <li>• Déterminer la loi de probabilité d'une variable aléatoire réelle.</li> <li>• Déterminer l'espérance mathématique, la variance, l'écart type d'une variable aléatoire.</li>   <li>• Déterminer la fonction de répartition d'une variable aléatoire réelle.</li>   <li>• Définir et utiliser la loi binomiale.</li> </ul>	<p>La fonction de répartition d'une variable aléatoire réelle <math>X</math> est la fonction qui à tout réel <math>x</math> associe le réel <math>p(X \leq x)</math>.</p>
<p><b>Chapitre 11: Séries statistiques à deux variables (doubles)</b></p> <p>Nuage de points, point moyen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Représenter un nuage de points.</li> </ul>	<p>Il paraît intéressant de montrer aux élèves l'utilisation des calculatrices scientifiques et programmables, mais</p>

<p>Droites de régression. Coefficient de corrélation.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Déterminer le point moyen.</li> <li>• Déterminer les équations des droites de régression et tracer ces droites.</li> <li>• Calculer et interpréter le coefficient de corrélation.</li> </ul>	<p>les calculatrices programmables ne seront pas utilisées lors des évaluations.</p> <p>Les formules donnant les coefficients des droites de régression peuvent être établies pour trois ou quatre points puis être admises.</p> <p>On estimera que la corrélation est bonne quand la valeur absolue du coefficient de corrélation est comprise entre 0,87 et 1.</p>
---	---	--

**CLASSE DE TERMINALE D**  
**PROGRESSION DE LA CLASSE DE TERMINALE D**

Semaine	COURS	Durée
1 2 3 4	CORPS DES NOMBRES COMPLEXES	4 semaines
5 6(3h)	SIMILITUDES PLANES DIRECTES	1,5 semaine
6(3h) 7 8 9(3h)	CALCUL DES PROBABILITES	3 semaines
9(3h) 10 11 12 13 14 15 16(3h)	FONCTIONS LOGARITHMES – PROPRIETES DES FONCTIONS CONTINUES OU DERIVABLES - FONCTIONS EXPONENTIELLES - ETUDE DES FONCTIONS NUMERIQUES	7 semaines
16(3h) 17 18(3h)	VARIABLES ALEATOIRES	2 semaines
18(3h) 19 20(3h)	CALCUL INTEGRAL	2 semaines
20(3h) 21 22(3h)	STATISTIQUE	2 semaines
22(3h) 23 24 25(3h)	SUITES NUMERIQUES	3 semaines
25(3h) 26	EQUATIONS DIFFERENTIELLES	1,5 semaine

Contenus	Objectifs	Commentaires
<b>Thème 1: Organisation des calculs – Calculs numériques (24h)</b>		
<p><b>Chapitre 1 : Nombres complexes</b></p> <p><b>1- Différentes formes d'un nombre complexe</b></p> <p>Le corps des nombres complexes. Forme algébrique. Conjugué d'un nombre complexe. Représentation géométrique d'un nombre complexe, affixe d'un point, d'un vecteur. Module d'un nombre complexe. Argument d'un nombre complexe non nul. Forme trigonométrique d'un nombre complexe non nul. Notation <math>z = r e^{i\theta}</math>.</p> <p><b>2- Applications de la forme trigonométrique d'un nombre complexe.</b></p> <p>Formule de Moivre. Linéarisation ; transformation de <math>\cos nx</math> et <math>\sin nx</math> en polynôme de <math>\cos x</math> et <math>\sin x</math>. Racines <math>n</math>-ièmes d'un nombre complexe. Interprétation géométrique</p> <p><b>3- Résolution dans <math>\mathbb{C}</math> d'équations du second degré.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Définir le corps <math>\mathbb{C}</math> des nombres complexes.</li> <li>• Donner les différentes écritures (notations) d'un nombre complexe : algébrique, trigonométrique, exponentielle.</li> <li>• Représenter graphiquement un nombre complexe.</li> <li>• Déterminer le module et un argument d'un nombre complexe.</li> <li>• Interpréter le module et l'argument de <math>ZB-ZA</math> et de <math>\frac{ZC-ZB}{ZC-ZA}</math>, <math>ZA</math>, <math>ZB</math>, <math>ZC</math> étant des nombres complexes, dans des problèmes de distance et d'angle (alignement, cocyclicité).</li>   <li>• Reconnaître et utiliser les formules de Moivre et d'Euler.</li> <li>• Linéariser un polynôme trigonométrique (degré inférieur ou égal à 5).</li> <li>• Déterminer et interpréter géométriquement la racine <math>n</math>-ième d'un nombre complexe.</li>   <li>• Résoudre des équations du second degré dans <math>\mathbb{C}</math>.</li> <li>• Résoudre une équation du 3<sup>ème</sup> degré connaissant une racine</li> </ul>	<p>La construction algébrique de <math>\mathbb{C}</math> n'est pas au programme. On pourra introduire <math>\mathbb{C}</math> à partir de la non existence de solution réelle de l'équation : <math>x^2 + 1 = 0</math>.</p>

Contenus	Objectifs	Commentaires
<b>Thème 2: Applications affines du plan (9h)</b>		
<b>Chapitre 1 : Similitudes planes directes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Déterminer l'application affine associée à l'application complexe <math>z \mapsto az + b, (a, b) \in \mathbb{C}</math>.</li> <li>• Déterminer les éléments caractéristiques et l'expression analytique d'une similitude plane directe.</li> <li>• Déterminer la forme complexe d'une similitude plane directe à partir de ses éléments caractéristiques.</li> <li>• Déterminer l'image de figures simples (droite, cercle) par une similitude plane directe.</li> </ul>	
<b>Thème 3: Organisation des données (123h)</b>		
<b>Chapitre 1:Suites numériques</b> <b>1- Raisonnement par récurrence.</b>  <b>2- Convergence d'une suite.</b> Propriétés de convergence des suites. Suites divergentes. Exemples de suites de la forme : $u_n = a^n, u_n = n^\alpha, u_{n+1} = f(u_n)$ et $u_{n+1} = a u_n + b u_{n-1}$ ( $\alpha, a$ et $b$ réels). Théorèmes de comparaison des suites : Si à partir d'un certain rang : * $u_n \leq v_n$ et $\lim_{n \rightarrow \infty} u_n = +\infty$ alors $\lim_{n \rightarrow \infty} v_n = +\infty$ . * $ v_n - L  \leq u_n$ et si $\lim_{n \rightarrow \infty} u_n = 0$ alors $\lim_{n \rightarrow \infty} v_n = L$ .	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliser le raisonnement par récurrence pour établir certaines propriétés.</li> <li>• Démontrer qu'une suite est convergente.</li> <li>• Utiliser la propriété : toute suite croissante (resp. décroissante) et majorée (resp. minorée) est convergente.</li> <li>• Utiliser la propriété : si <math>u_{n+1} = f(u_n), (u_n)</math> convergente de limite <math>l</math> et <math>f</math> continue en <math>l</math> alors <math>f(l) = l</math>.</li> <li>• Utiliser les théorèmes de comparaison lors de la résolution des problèmes</li> </ul>	Les suites arithmétiques et géométriques ne seront pas reprises mais seront utilisées au cours des différentes activités ; par exemple pour étudier la convergence d'une suite de la forme $u_{n+1} = a u_n + b$ avec $a \neq 1$ , on étudie la convergence de la suite $v_n = u_n - \frac{b}{1-a}$  Ces propriétés seront admises.

<p>* <math>u_n \leq v_n</math> et si <math>\lim_{n \rightarrow \infty} u_n = L</math> et <math>\lim_{n \rightarrow \infty} v_n = L'</math> alors <math>L \leq L'</math>.</p> <p>* <math>u_n \leq v_n \leq w_n</math> et <math>\lim_{n \rightarrow \infty} u_n = \lim_{n \rightarrow \infty} w_n = L</math> alors <math>\lim_{n \rightarrow \infty} v_n = L</math>.</p>		
<p><b>Chapitre 2: Fonctions logarithmes.</b></p> <p><b>1- Fonction logarithme népérien</b></p> <p>Définition. Premières propriétés algébriques. Dérivée. Limites.</p> <p>Représentation graphique.</p> <p><b>2- Fonction logarithme de base a.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Définir la fonction logarithme népérienne</li> <li>• Utiliser les propriétés de la fonction logarithme népérien lors de la résolution des problèmes.</li> <li>• Utiliser la dérivée de la fonction qui à <math>x \mapsto \ln</math> ou <math>u(x)</math>.</li> <li>• Utiliser les limites suivantes : <math>\lim_{x \rightarrow 0} x \alpha \ln x = 0</math> ; <math>\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln x}{x^\alpha} = 0</math> ; avec <math>\alpha &gt; 0</math> ; <math>\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(x+1)}{x} = 1</math> ; <math>\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\ln x}{(x-1)} = 1</math>.</li> <li>• Représenter graphiquement la fonction logarithme népérien.</li> <li>• Etudier et représenter la fonction logarithme de base a (<math>a \in \mathbb{R}^+ \setminus \{1\}</math>.)</li> </ul>	<p>On introduira la fonction logarithme népérien comme la primitive sur <math>\mathbb{R}^*_+</math> de la fonction <math>x \mapsto \frac{1}{x}</math> qui s'annule en <math>x = 1</math>.</p> <p>la fonction logarithme de base a (<math>a \in \mathbb{R}^+ \setminus \{1\}</math>) sera définie par <math>\log_a(x) = \frac{\ln x}{\ln a}</math>. On insistera sur le cas particulier où <math>a = 10</math>.</p>
<p><b>Chapitre 3: Propriétés des fonctions continues ou dérivables sur un intervalle.</b></p> <p>Théorème des valeurs intermédiaires. Fonction réciproque. Dérivée d'une application composée, de la réciproque d'une bijection.</p> <p>Notation : <math>\frac{df}{dx}</math> ; <math>\frac{d^2f}{dx^2}</math>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Déterminer l'image d'un intervalle par une fonction continue.</li> <li>• Reconnaître et utiliser le théorème des valeurs intermédiaires</li> <li>• Utiliser la continuité et la stricte monotonie pour montrer qu'une application f est une bijection d'un intervalle I sur f(I).</li> <li>• Déterminer et utiliser les fonctions dérivées d'une fonction composée ou de la réciproque d'une fonction si elle existe.</li> </ul>	<p>Les démonstrations des différentes propriétés et théorèmes ne sont pas exigibles.</p>

Contenus	Objectifs	Commentaires
<p><b>Chapitre 4: Fonction exponentielle.</b></p> <p>Définition.</p> <p>Représentation graphique.</p> <p>Propriétés algébriques.</p> <p>Dérivée.</p> <p>Limites.</p> <p>Fonctions : <math>x \rightarrow a^x, a \in \mathbb{R}_+^* - \{1\}</math>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Définir la fonction exponentielle de base e.</li> <li>• Utiliser les propriétés de la fonction exponentielle de base e lors de la résolution des problèmes.</li> <li>• Utiliser la dérivée de : <math>x \rightarrow e^x</math>.</li> <li>• Utiliser les limites suivantes : Pour <math>\alpha \in \mathbb{R}, \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^\alpha}{e^x} = 0</math> ;  <math>\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x}{x^\alpha} = +\infty</math> ; <math>\lim_{x \rightarrow +\infty} x^\alpha e^{-x} = 0</math> ; <math>\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x} = 1</math>.</li> <li>• Déterminer la fonction réciproque de la fonction exponentielle de base a (<math>a \in \mathbb{R}_+^* - \{1\}</math>).</li> <li>• Etudier et représenter la fonction exponentielle de base a (<math>a \in \mathbb{R}_+^* - \{1\}</math>).</li> </ul>	<p>La fonction exponentielle de base a (<math>a \in \mathbb{R}_+^* - \{1\}</math>) sera introduites par : <math>a^x = e^{x \ln a}</math></p>
<p><b>Chapitre 5: Exemples d'étude de fonctions.</b></p> <p>Représentation graphique.</p> <p>Résolutions d'équations et d'inéquations.</p> <p>Point d'inflexion.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliser la représentation graphique pour résoudre une équation, une inéquation.</li> <li>• Rechercher les directions asymptotiques, les asymptotes.</li> <li>• Déterminer la position de la courbe par rapport aux asymptotes.</li> <li>• Déterminer la position d'une courbe par rapport à sa tangente en un point donné.</li> <li>• Etudier des exemples de fonctions rationnelles, irrationnelles, trigonométriques, logarithmiques et exponentielles avec ou sans paramètre.</li> </ul>	<p>L'utilisation du paramètre se fera dans des cas simples.</p>

<p><b>Chapitre 6: Calcul intégral</b></p> <p><b>1- Intégrale d'une fonction continue sur un intervalle.</b></p> <p>Définition. Propriétés : relation de Chasles ; linéarité ; positivité ; inégalité de la moyenne. Valeur moyenne d'une fonction.</p> <p><b>2- Techniques de calcul intégral.</b></p> <p>Intégration par primitivation. Intégration par changement de variable. Intégration par parties.</p> <p><b>3- Applications de l'intégration.</b></p> <p>Encadrements à l'aide d'intégrales. Calcul d'aires. Calcul de volumes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Définir l'intégrale d'une fonction.</li> <li>• Utiliser les propriétés de l'intégrale dans la résolution des problèmes.</li> <li>• Utiliser les techniques de calcul intégral (formules des primitives usuelles, intégration par parties, changement de variables affines) pour calculer des intégrales.</li> <li>• Déterminer une valeur approchée d'une intégrale</li> <li>• Calculer l'aire d'un domaine plan.</li> <li>• Calculer des volumes (pyramide, cône et boule).</li> </ul>	<p>La théorie de l'intégrale de Riemann est hors programme.</p> <p>Il est recommandé d'adopter la définition suivante : soit <math>f</math> une application continue sur un intervalle <math>I</math> de <math>\mathbb{R}</math> vers <math>\mathbb{R}</math>, pour tout couple <math>(a, b)</math> de <math>I^2</math>, le réel <math>F(b) - F(a)</math> est indépendant du choix de la primitive <math>F</math>. On le note <math>\int_a^b f(t) dt</math> et on lit intégrale de <math>a</math> à <math>b</math> de <math>f(t)dt</math>.</p> <p>La fonction : <math>x \mapsto \int_a^x f(t) dt</math> est l'unique primitive de <math>f</math> sur <math>I</math> prenant la valeur 0 en <math>a</math>.</p> <p>On utilisera la méthode des rectangles pour déterminer une valeur approchée d'une intégrale.</p>
<p><b>Chapitre 7: Équations différentielles linéaires homogènes du 1<sup>er</sup> et du 2<sup>ème</sup> ordre à coefficients constants.</b></p> <p>Définition. Résolution.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Définir les équations différentielles linéaires homogènes du 1er et du second ordre à coefficients constants.</li> <li>• Résoudre les équations différentielles linéaires homogènes du 1er et du second ordre à coefficients constants.</li> </ul>	<p>Les équations différentielles linéaires avec second membre (non homogènes) ne sont pas au programme.</p>
<p><b>Chapitre 8: Probabilité sur un ensemble fini</b></p> <p><b>1- Notion de probabilité</b></p> <p>Définition Vocabulaire Calcul des probabilités par dénombrement.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Définir une probabilité</li> <li>• Reconnaître le vocabulaire relatif</li> <li>• Déterminer la probabilité d'un événement.</li> <li>• Retrouver quelques propriétés des probabilités et les utiliser.</li> </ul>	<p>On fera remarquer que la probabilité d'un événement est toujours comprise entre 0 et 1.</p> <p>Faire le lien entre les statistiques et les probabilités.</p> <p>Pour la loi de probabilité totale, se limiter au plus au cas <math>n = 3</math>.</p>

<p><b>2- Probabilité conditionnelle</b></p> <p>Définition.</p> <p>Evènements indépendants</p> <p>Produit de <math>n</math> espaces probabilisés finis</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliser la formule : <math>P_B(A) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}</math>, <math>P(B) \neq 0</math>.</li> <li>• Reconnaître et utiliser la formule de la probabilité totale.</li> <li>• Reconnaître des événements indépendants</li> <li>• Définir le produit de <math>n</math> espaces probabilisés finis</li> </ul>	<p>On se limitera au cas <math>n = 2</math>. On admettra les résultats généraux</p>
<p><b>Chapitre 9: Variables aléatoires</b></p> <p><b>1- Notion de variable aléatoire</b></p> <p>Définition</p> <p><b>2- Loi de probabilité</b></p> <p>Espérance mathématique ; variance et écart-type.</p> <p><b>3- Fonction de répartition</b></p> <p><b>4- Loi binomiale</b></p> <p>Schéma de Bernoulli; épreuves répétées.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Définir une variable aléatoire réelle</li> <li>• Déterminer la loi de probabilité d'une variable aléatoire réelle.</li> <li>• Déterminer l'espérance mathématique, la variance, l'écart type d'une variable aléatoire.</li> <li>• Déterminer la fonction de répartition d'une variable aléatoire réelle.</li> <li>• Définir et utiliser la loi binomiale.</li> </ul>	<p>La fonction de répartition d'une variable aléatoire réelle <math>X</math> est la fonction qui à tout réel <math>x</math> associe le réel <math>p(X \leq x)</math>.</p>
<p><b>Chapitre 10: Séries statistiques à deux variables (doubles)</b></p> <p>Nuage de points, point moyen.</p> <p>Droites de régression. Coefficient de corrélation.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Représenter un nuage de point.</li> <li>• Déterminer le point moyen.</li> <li>• Déterminer les équations des droites de régression et tracer ces droites.</li> <li>• Calculer et interpréter le coefficient de corrélation.</li> </ul>	<p>Il paraît intéressant de montrer aux élèves l'utilisation des calculatrices scientifiques et programmables, mais les calculatrices programmables ne seront pas utilisées lors des évaluations.</p> <p>Les formules donnant les coefficients des droites de régression peuvent être établies pour trois ou quatre points puis être admises.</p> <p>On estimera que la corrélation est bonne quand la valeur absolue du coefficient de corrélation est comprise entre 0,87 et 1.</p>

# **PROGRAMME DE PHILOSOPHIE**

# INSTRUCTIONS OFFICIELLES

## I. FINALITES DE L'ENSEIGNEMENT PHILOSOPHIQUE AU SECONDAIRE

Nous nous permettrons de rappeler le double service qu'on peut attendre de l'enseignement de la philosophie au secondaire au Niger et dans la plupart des pays du monde.

D'une part, il permet aux jeunes gens de mieux saisir, par cet effort intellectuel d'un genre nouveau, la portée et la valeur des études mêmes, scientifiques et littéraires qui les ont occupés jusque-là, et d'en opérer en quelque sorte la synthèse.

D'autre part, au moment où ils vont quitter le lycée pour entrer dans la vie, et, d'abord, se préparer par des études spéciales à des professions diverses, il est bon qu'ils soient armés d'une méthode de réflexion et de quelques principes généraux de vie intellectuelle et morale qui les soutiennent dans cette existence nouvelle, qui fassent d'eux des hommes de métier capables de voir au-delà du métier, des citoyens capables d'exercer le jugement éclairé et indépendant que requiert notre société démocratique

## II. LES OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT PHILOSOPHIQUE AU SECONDAIRE

L'enseignement philosophique dans les établissements secondaires vise à :

- 1) Former et faire prévaloir l'autorité de l'esprit critique dans l'exercice de la pensée et d'extirper du réflexe intellectuel des apprenants des préjugés et des stéréotypes susceptibles de les maintenir dans un esprit de fermeture.
- 2) Assainir l'esprit de toutes les formes d'obstacles à son épanouissement et créer un environnement favorable à l'émergence d'une multitude d'opinions et produire corrélativement la liberté de penser.
- 3) Apprendre à former des jugements rationnels et objectifs sur son environnement social, culturel, politique, etc.
- 4) développer chez les apprenants les capacités d'argumentation, de conceptualisation et de problématisation.
- 5) Fournir aux apprenants les informations nécessaires pour élever le niveau d'esprit critique et exercer la capacité d'argumentation.
- 6) Initier les élèves aux exercices philosophiques de la dissertation et du commentaire philosophique.

## III. APPROCHES PEDAGOGIQUES.

Pour atteindre ces objectifs, il est souhaitable que les professeurs de philosophie :

- a) Partent de l'idée que développer les facultés de réflexion des jeunes gens, les mettre en état et surtout en disposition de juger plus tard par eux-mêmes, sans indifférence comme sans dogmatisme, leur donner sur l'ensemble des problèmes de la pensée et de l'action, des vues personnelles qui leur permettent de s'intégrer vraiment à la société de leur temps et à l'humanité, voilà quelle est au fond, la fonction propre du philosophe.
- b) Il n'en n'ait pas de plus belle et il ne saurait s'en faire une idée trop élevée ni trop large. Mais pour bien la remplir, il faut qu'il sache adapter une si haute ambition au sentiment des moyens modestes dont il dispose, se mettre à la portée des esprits neufs qu'il doit mûrir, s'en faire aimer pour les mieux comprendre et les mieux servir, gagner enfin leur confiance par cette sincérité et cette spontanéité qui touchent si facilement la jeunesse.
- c) . Le maître ne peut oublier qu'il a affaire à des esprits jeunes et plastiques, peu capables encore de résister à l'influence de son autorité, disposés à se laisser séduire par les formules ambitieuses et les idées extrêmes.

La jeunesse non encore lestée par la science et l'expérience personnelle, verse volontiers dans les doctrines qui la frappent par leur nouveauté ou leur caractère tranchant. C'est donc au professeur d'aider les jeunes gens à garder l'équilibre en l'observant pour son propre compte.

#### **IV. LES AUTEURS.**

Les auteurs retenus se répartissent en deux groupes :

a) Les auteurs classiques de l'antiquité, du moyen âge et de la renaissance.

Platon – Aristote – Epicure – Marc Aurèle – Saint Augustin – Saint Thomas d'Aquin – Al Ghazali – Averroès – Avicenne – Nicolas de Machiavel – Montaigne.

b) Les auteurs de l'époque moderne et contemporaine :

Grotius – Bacon – Descartes – Pascal – Hobbes – Spinoza – Locke – Malebranche – Leibniz – Montesquieu – Hume – Berkeley – Jean Jacques Rousseau – Condorcet – Kant – Hegel – Schopenhauer – Marx – Engels – Auguste Comte – Stuart Mill – Cournot – Bergson – Kierkegaard – Nietzsche – William James – Freud – Husserl – Bergson – Emile Durkheim – Claude Levy Strauss – Max Weber – Alain – Bachelard – Robert Blanché – Bertrand Russell – Heidegger – Wittgenstein – Jean Paul Sartre – Maurice Merleau Ponty – Adorno – Marx Horkheimer – John Rawls – Habermas – Hannah Arendt – Senghor – Nyeréré – Cheikh AntaDiop – Alassane N'Daw – Nkrumah – Towa – Hountondji – NdjoMouelle – R.P. Tempels – F.E. Boulaga – Kagame – Boubou Hama – Abdou Moumouni – Hampathé Bâ.

#### **V. L'EVALUATION**

Le diagnostic a relevé qu'au niveau de l'évaluation les enseignants éprouvent de sérieuses difficultés sur la méthodologie et les critères à prendre en compte. Afin de réduire de manière substantielle, la part de subjectivité dans la notation nous recommandons les canevas suivants pour chaque niveau.

a) En première : outre les questions de cours, l'évaluation doit porter sur l'analyse des textes et la mise en application des techniques méthodologiques.

b) En Terminale : l'évaluation portera sur les techniques méthodologiques, les interrogations écrites ou orales.

# CLASSES DE PREMIERES A/C/D/E/G

## 1<sup>ère</sup> partie : spécificités de la philosophie

CONTENU	OBJECTIFS	COMMENTAIRES
Définitions ; caractères généraux ; objet et méthode de la philosophie. <b>(Temps indicatif d'exécution : 7 semaines).</b>	Les élèves seront capables de s'interroger sur les faits, les opinions, les savoirs, les pratiques pour construire une réflexion philosophique	Histoire de la philosophie. (François Châtelet).

## 2<sup>e</sup> partie : philosophie grecque

Socrate (sa philosophie, sa méthode) ; Platon : monde sensible et monde intelligible ; le corps comme obstacle à l'accès au monde intelligible ; théorie de la réminiscence ; les maths, science nécessaire à la formation du philosophe ; le bien ; Aristote : la critique du platonisme, le bonheur. <b>(Temps indicatif d'exécution : 9 semaines)</b>	Ils seront aussi capables de s'approprier l'esprit et le questionnement philosophique à travers l'origine, la spécificité et les grandes interrogations philosophiques	La république : Livre VII de Platon ; Le discours de la méthode : 1 <sup>è</sup> et 4 <sup>e</sup> parties ; La formation de l'esprit scientifique : Chapitre 1 (Bachelard)
--	--	---

## 3<sup>e</sup> partie : La philosophie en Afrique et le problème du développement

: problématique de l'existence de la philosophie en Afrique ; l'ethnophilosophie et sa critique ; philosophie et développement : qu'est-ce que le développement ? liens du développement avec les sciences, la technologie, l'économie, la culture, la démocratie, l'Etat de droit, le panafricanisme. <b>(Temps indicatif d'exécution : 7 semaines)</b>	Les élèves seront capables de réfléchir sur le contenu de leurs cultures et de les évaluer à l'aune de la philosophie ; Ils seront capables d'assimiler les doctrines du panafricanisme	Le consciencisme, Kwamé Nkrumah, Payot 1965, PP 119-120 ; Civilisation ou barbarie, Cheikh AntaDiop, Présence Africaine
--	---	--

## 4<sup>e</sup> partie : Initiation aux techniques

de dissertation et de commentaire et exercices <b>(Temps indicatif d'exécution : 5 semaines).</b>	Les élèves seront capables de maîtriser les techniques d'exercices philosophiques	Méthodologie philosophique : Dominique Folscheid. et Jean – Jacques Wunenburger. Collection : premier cycle ; PUF.
---	---	--

# PROGRAMME TERMINALE A.

## PREMIERE PARTIE : LES NOTIONS

CONTENU	OBJECTIFS	COMMENTAIRES
<p><b>I. Le sujet</b></p> <p>La conscience, l'inconscient</p> <p>Les passions</p> <p>Autrui</p> <p>L'existence, la Mort</p> <p>L'espace et le temps</p> <p><b>(Temps indicatif d'exécution : 7semaines)</b></p>	<p>Les élèves seront capables de problématiser le statut du sujet en interrelation avec son environnement psycho-social, et ses implications existentielles.</p>	<p>Introduction à la psychanalyse (S. Freud.)</p> <p>Le discours de la méthode (Descartes).</p> <p>Méditations métaphysiques (Descartes)</p> <p>Lettre à Ménécée (Epicure)</p> <p>L'être et le néant (Sartre)</p> <p>Critique de la raison dialectique (Sartre)</p> <p>Traité des passions (Descartes)</p> <p>L'existentialisme est un humanisme (Sartre)</p> <p>Les confessions (Saint Thomas D'Aquin)</p> <p>Les confessions (Rousseau)</p> <p>Le Phédon (Platon)</p> <p>La généalogie de la morale (Nietzsche)</p> <p>Le gai savoir (Nietzsche)</p> <p>Ainsi parlait Zarathoustra(Nietzsche)</p>
<p><b>II. La culture</b></p> <p>Nature et culture</p> <p>L'histoire</p> <p>Le travail</p> <p>L'art</p> <p>La religion</p> <p><b>(Temps indicatif d'exécution : 7semaines)</b></p>	<p>Les élèves seront capables de mettre en évidence la spécificité de l'homme en tant qu'être de culture et en tant que sujet historique.</p>	<p>Discours sur l'origine des inégalités parmi les hommes (J.J. Rousseau)</p> <p>Contribution à la critique de l'économie politique (Marx)</p> <p>Les structures élémentaires de la parenté (C. Lévi-Strauss)</p> <p>Nature et culture (C. Lévi-Strauss)</p> <p>Les enfants sauvages (Lucien Malson)</p> <p>La religion dans les limites de la simple raison (Kant)</p> <p>L'esthétique (Hegel)</p> <p>La critique de la faculté de juger (Kant)</p> <p>Généalogie de la morale (Nietzsche)</p>

<p><b>III. La raison et le réel</b></p> <p>La vérité Sciences et techniques Le langage</p> <p><b>(Temps indicatif d'exécution : 5semaines)</b></p>	<p>Les élèves seront capables de déterminer les principes et les méthodes de la connaissance scientifique et de problématiser la question de la vérité.</p>	<p>La formation de l'esprit scientifique, le nouvel esprit scientifique, la psychanalyse du feu (G. Bachelard) Conjectures et réfutations (Karl Popper ) Contre la méthode (Paul Feyerabend) Introduction à la science expérimentale (Claude Bernard) .La philosophie comme science rigoureuse (Husserl)</p>
<p><b>IV. La politique et la morale</b></p> <p>La société - l'Etat Le pouvoir- la Violence La justice-Le droit- Le devoir La liberté</p> <p><b>(Temps indicatif d'exécution : 5semaines)</b></p>	<p>Les élèves seront capables d'analyser les fondements de l'Etat, l'essence du pouvoir politique et les conditions de la réalisation de la liberté humaine.</p>	<p>La république ( Platon) La politique (Aristote) Le Léviathan (T. Hobbes) Le prince (Machiavel) Du contrat social (J.J. Rousseau) Traité théologico- politique (Spinoza)</p>

## DEUXIEME PARTIE : L'ETUDE D'UNE ŒUVRE

CONTENU	OBJECTIFS	COMMENTAIRES
<p>Nous retenons, qu'une œuvre philosophique soit étudiée chaque année, et ce, pendant quatre années de suite. Pour la période 2015-2016 à 2018-2019, nous avons retenu l'œuvre d'Emmanuel Kant intitulée : « Projet de paix perpétuelle » dans sa partie qui traite de la SDN (Société des Nations).</p> <p><b>(Temps indicatif d'exécution : 4semaines)</b></p>		

## TERMINALES C/D/E/G

CONTENU	OBJECTIFS	COMMENTAIRES
<p><b>I. Le sujet</b></p> <p>La conscience L'inconscient Les passions Autrui .</p> <p><b>(Temps indicatif d'exécution : 9 semaines)</b></p>	<p>Les élèves seront capables de problématiser le statut du sujet en interrelation avec son environnement psycho-social, dans l'espace et le temps</p>	<p>Introduction à la psychanalyse (S. Freud.) Le discours de la méthode (Descartes). Méditations métaphysiques (Descartes) L'introduction à la philosophie (Karl Jaspers) Lettre à Ménécée (Epicure) Du contrat social (Rousseau) Histoire de la philosophie (E. Bréhier) Problème de philosophie (Russel) La philosophie comme science rigoureuse (Husserl) Eloge de la philosophie (Merleau Ponty) Qu'est ce que la philosophie ? (Deleuze) Eléments de philosophie (Alain) Les présocratiques Les penseurs grecs avant Socrate : de Thalès de Milet à Prodicos (Jean Voilquin) Philosophie et réalité (E. Weil).</p>
<p><b>II. La culture</b></p> <p>Le travail L'histoire La religion</p> <p><b>(Temps indicatif d'exécution : 7 semaines)</b></p>	<p>Les élèves seront capables de mettre en évidence le travail, l'histoire et la religion en tant qu'éléments déterminants de la condition humaine.</p>	<p>Discours sur l'origine des inégalités parmi les hommes (J.J. Rousseau) Contribution à la critique de l'économie politique (Marx) Les structures élémentaires de la parenté (C. Lévi-Strauss) De la connaissance historique (Henri Marrou Irénée) La religion dans les limites de la simple raison (Kant) Le capital tome 1 (Marx) L'humanité à la recherche de Dieu (Watch Tower Bible And Tract Society Of Pennsylvania ) Généalogie de la morale (Nietzsche)</p>

<p><b>III. La raison et le réel</b></p> <p>Sciences et technique  Le langage  La vérité  L'espace et le temps</p> <p><b>(Temps indicatif d'exécution :  7semaines)</b></p>	<p>Les élèves seront capables de problématiser sur la démarche scientifique</p>	<p>La formation de l'esprit scientifique, le nouvel esprit scientifique, la psychanalyse du feu (G. Bachelard)  Conjectures et réfutations (Karl Popper )  Contre la méthode (Paul Feyerabend)  Introduction à la science expérimentale (Claude Bernard)  .La philosophie comme science rigoureuse (Husserl)</p>
<p><b>IV. La politique et la morale</b></p> <p>L'Etat  La justice  La liberté</p> <p><b>(Temps indicatif d'exécution :  5semaines)</b></p>	<p>Les élèves seront capables d'analyser les fondements de l'Etat, l'essence du pouvoir politique et les conditions de la réalisation de la liberté humaine</p>	<p>La république ( Platon)  La politique (Aristote)  Le Léviathan (T. Hobbes)  Le prince (Machiavel)  Du contrat social (J.J. Rousseau)  Traité théologico-politique (Spinoza)</p>

**PROGRAMMES**  
**DES SCIENCES PHYSIQUES**

***SECOND CYCLE***

## **PREAMBULE**

Le travail a consisté à :

- rendre les programmes linéaires et lisibles sous une présentation commune en trois colonnes;
- ajouter des notions ou chapitres ;
- supprimer des notions ou chapitres ;
- transférer des notions ou chapitres d'un niveau à un autre ;
- reformuler ou réorganiser des contenus ;
- élaborer à titre indicatif une progression pour chaque niveau.

La présentation permet au professeur de connaître le contenu détaillé du programme et l'horaire qui peut lui être attribué, de cibler les objectifs de connaissance et de savoir-faire, qui serviront de support à l'évaluation, et d'avoir à travers les commentaires une vision précise des limites imposées par chaque programme.

### **I. STATUT DE LA DISCIPLINE**

La physique et la chimie (sciences physiques), en tant que sciences qui traitent de l'univers matériel, jouent un rôle prépondérant dans le développement et l'amélioration du niveau de vie des sociétés. Si le citoyen n'arrive pas à suivre l'évolution rapide et perpétuelle de ces sciences, il se trouvera dépassé et ne peut se situer dans le monde. Elles occupent donc une place importante dans notre Système Educatif.

L'Enseignement de Sciences Physiques s'inscrit dans la logique de la Reforme de notre Système Educatif conformément à la Loi d'Orientation du Système Educatif Nigérien (LOSEN).

C'est dans cette perspective que les programmes de sciences physiques sont élaborés selon les idées directrices suivantes :

- centrer le contenu de l'enseignement sur l'essentiel ;
- mettre l'accent sur l'unité profonde des phénomènes physico -chimiques qui structurent le monde naturel et qui permettent notamment une vision rationnelle et globale de l'environnement ;
- contribuer à renforcer la maîtrise de la technologie de l'information et de la communication et à enrichir la culture scientifique indispensable dans le monde contemporain ;
- former l'esprit à la rigueur et à la méthode scientifique, à la critique constructive et à l'honnêteté intellectuelle.
- 

### **II. DEMARCHES PEDAGOGIQUES**

Les sciences physiques sont des sciences expérimentales et doivent être enseignées en tant que telles.

L'apprenant doit être placé au centre de son apprentissage. Les moyens et les méthodes à mobiliser pour la mise en œuvre de ces nouveaux programmes doivent garantir un minimum d'efficacité.

Dans le but de favoriser la réussite du grand nombre, tout en respectant strictement l'aspect expérimental de la discipline, on mettra en adéquation les programmes prescrits, enseignés et évalués.

#### **1. Méthodologie d'enseignement de la discipline**

Pour mettre en œuvre les principes constructivistes et d'intégration des connaissances, assignés à l'enseignement de la matière, il faut conduire les activités de l'enseignement et de la formation par des méthodes actives, méthodes selon lesquelles les apprenants sont au centre de l'apprentissage.

Dans les différentes activités d'apprentissage, les élèves doivent être amenés à utiliser les NTIC (Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication). En ce sens, un ordinateur peut être au service de l'expérience réelle de physique et de chimie.

Enfin, dans le stricte respect des textes officiels, le professeur a toute la latitude de prendre des initiatives et d'organiser les activités de classe dans l'ordre qu'il juge le mieux adapté à l'atteinte des objectifs prescrits.

## **2. Evaluation du travail**

Il n'est pas superflu de rappeler à ce niveau que l'évaluation est un processus (ou une démarche) qui permet de porter un jugement sur les acquis des apprenants en vue de prendre une décision.

L'évaluation doit avoir les fonctions :

- d'aide à l'apprentissage ;
- de reconnaissance des acquis de l'élève.

### **a) Evaluation des apprentissages**

L'évaluation des apprentissages est une occasion de régulation dans le seul but de favoriser le progrès des apprenants. L'évaluation par l'enseignant vise une rétroaction immédiate (régulation interactive) ou un ajustement des actions pédagogiques (régulations rétroactive et interactive).

L'autorégulation, régulation à faire par les élèves eux-mêmes, amène ces derniers à revoir et améliorer leurs manières d'apprendre. Toutefois, l'autorégulation n'est possible que si les élèves sont conscients de leur rôle dans le processus d'apprentissage.

### **b) Evaluation des acquis**

Comme celle des apprentissages, l'évaluation des acquis peut être ramenée à celle de l'auto-évaluation. Chez l'enseignant, elle vise à rendre compte du niveau de développement des différentes capacités chez l'apprenant.

Elle permet à l'apprenant de reconnaître son degré d'atteinte des objectifs visés.

Bien qu'elle soit continue, l'évaluation des acquis ne peut se faire qu'au terme d'études qui constitue pour chacune d'entre elles une unité complète et cohérente (construction d'un concept, redécouverte d'une loi...). Pour ce faire, il faut placer les élèves dans des contextes variés.

## **III. LIENS AVEC LES AUTRES DISCIPLINES**

En sciences physiques, on a besoin d'outils mathématiques (calculs, géométrie, analyse, modélisation, représentation graphique...) et des connaissances langagières apportées par le français, l'anglais ou l'arabe.

Les sciences physiques ont en commun de nombreux concepts avec d'autres disciplines les Sciences de la Vie et de la Terre (SVT), la Technologie, la philosophie, la géographie etc...

Pour le bien être collectif, pour la préservation des ressources naturelles et pour la protection de l'environnement, afin d'investir les savoirs et savoir faire en sciences physiques, on compte sur les acquis d'ordre éthique et sur l'esprit de la citoyenneté responsable apportés par l'Education Civique et à la citoyenneté responsable.

## **IV. OBJECTIFS GENERAUX**

L'enseignement des sciences physiques ne se limite pas à former de futurs physiciens ; il a une vocation plus générale de développement de la culture et de l'esprit scientifiques, valeurs indispensables à une bonne compréhension de l'environnement et à une bonne intégration dans le monde pour des élèves qui, pour la plupart, terminent leur enseignement général en classe de 3<sup>ème</sup>. Il en découle les objectifs suivants, qui servent de cadre à cet enseignement :

- Apporter une culture scientifique élémentaire ouverte au monde extérieur.
- Former l'esprit à la démarche scientifique.
- Apporter à chacun rigueur dans le raisonnement comme dans l'expression.
- Susciter de la curiosité devant le phénomène expérimental et développer le goût de l'expérimentation.
- Développer des aptitudes techniques.
- Apprendre à suivre un mode opératoire et respecter des consignes.
- Susciter des vocations scientifiques.

## CLASSE DE SECONDE A

Horaire hebdomadaire : 2h

Coefficient : 2

### PHYSIQUE (38 h)

#### Thème 1 : MECANIQUE (22 h)

CONTENUS	OBJECTIFS de connaissance et de savoir - faire	COMMENTAIRES
<b>Chapitre1 : Energie, puissance</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Définir : force, travail, vitesse, puissance, énergie cinétique ;</li> <li>▪ Citer leurs unités ;</li> <li>▪ Calculer l'énergie cinétique d'un corps de masse m et de vitesse v.</li> </ul>	Le professeur pourrait introduire cette partie sous forme de rappel.
<b>Chapitre 2 : Structure d'une automobile</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identifier les parties d'une automobile (moteur, transmission, suspension et direction, freins et pneus, circuit électrique, carrosserie, etc. ) ;</li> <li>▪ Nommer les parties d'une automobile.</li> </ul>	<p>En abordant cette partie le professeur pourrait faire un bref historique de l'automobile.</p> <p>L'observation concrète dans un garage d'une automobile permettra de localiser ses diverses parties. Des groupes d'élèves exposeront les résultats de leur recherche qui seront suivis d'une synthèse comme trace écrite.</p>
<b>Chapitre 3 : Besoins énergétiques d'une voiture, combustible, rendement</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Définir : combustible, rendement ;</li> <li>▪ Reconnaître les différentes transformations d'énergie qui se produisent dans une automobile ;</li> <li>▪ Calculer un rendement à la suite d'une transformation d'énergie.</li> </ul>	L'exploitation des documents permettrait aux élèves de faire des exposés suivis d'une synthèse comme trace écrite.
<b>Chapitre 4 : Moteur à explosion, moteur diesel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Schématiser le cylindre ;</li> <li>▪ Reconnaître : cylindre, piston, bielle, vilebrequin, soupape, bougie ;</li> <li>▪ Distinguer sur des schémas les 4 temps d'un Moteur ;</li> </ul>	<p>L'observation concrète dans un garage d'un moteur d'automobile permettra la reconnaissance de ses divers éléments.</p> <p>Le reste du chapitre pourrait être traité sous forme d'exposés par</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reconnaître sur des documents les moteurs 4 temps à essence, 4 temps diesel, 2 temps à mélange.</li> </ul>	des groupes d'élèves suivis d'une synthèse comme trace écrite.
<b>Chapitre 5 : Freinage, sécurité, l'automobile et la société</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reconnaître les paramètres qui interviennent dans la distance de freinage ;</li> <li>▪ Reconnaître l'intérêt du permis de conduire ;</li> <li>▪ Reconnaître les petits contrôles que peut faire un chauffeur.</li> </ul>	<p>L'élève est un futur chauffeur. Il doit prendre conscience de l'importance de l'automobile dans la société actuelle.</p> <p>Les élèves pourraient être dans des services de transport ou des auto-écoles pour la collecte des informations ou à défaut l'agent pourrait se déplacer dans l'établissement. Des groupes d'élèves exposeront les résultats de leur recherche qui seront suivis d'une synthèse comme trace écrite.</p>

## Thème 2 : ELECTRICITE (16 h)

### PRODUCTION, TRANSPORT, UTILISATION DE L'ENERGIE ELECTRIQUE

<b>Chapitre 1 : Energie électrique dans la maison</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Distinguer le rôle du disjoncteur de celui du compteur électrique ;</li> <li>▪ Lire une facture d'électricité ;</li> <li>▪ Corriger des erreurs commises dans la vie courante (erreurs d'unités, confusions dans les termes énergie-puissance) ;</li> <li>▪ Calculer le montant d'une facture.</li> </ul>	<p>La distinction de ces rôles se fera à partir de l'installation domestique. Le professeur attirera l'attention des élèves sur les dangers des courts circuits.</p> <p>Le professeur pourrait distribuer des factures d'électricité à des groupes d'élèves.</p> <p>Des groupes d'élèves exposeront les résultats de leur recherche qui seront suivis d'une synthèse comme trace écrite.</p>
<b>Chapitre 2 : Etude succincte du courant alternatif.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Définir : courant alternatif, période, fréquence, tension efficace ;</li> <li>▪ Déterminer la fréquence à partir d'une courbe représentant les variations d'une tension entre 2 points en fonction du temps ;</li> <li>▪ Calculer l'intensité efficace.</li> </ul>	<p>Ce travail pourrait se faire à l'aide d'un oscillographe, d'un document, ou une génératrice de bicyclette.</p> <p>Des groupes d'élèves exposeront les résultats de leur recherche qui seront suivis d'une synthèse comme trace écrite.</p>

<b>Chapitre 3 : Principe de production d'une tension alternative</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reconnaître : induit, inducteur, stator, rotor ;</li> <li>▪ Reconnaître le principe d'un alternateur.</li> </ul>	<p>Ces reconnaissances, pourraient se faire à la suite d'une visite d'une centrale électrique, d'une projection documentaire ou en utilisant un document.</p> <p>Des groupes d'élèves exposeront les résultats de leur recherche qui seront suivis d'une synthèse comme trace écrite</p>
<b>Chapitre 4 : Différents types de centrales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Différencier une centrale électrique d'une centrale hydro-électrique et d'une centrale thermique ;</li> <li>▪ Donner des avantages et inconvénients de ces centrales.</li> </ul>	<p>Ce travail pourrait se faire à l'aide d'un document.</p> <p>Des groupes d'élèves exposeront les résultats de leur recherche qui seront suivis d'une synthèse comme trace écrite.</p>
<b>Chapitre 5 : Transport de l'énergie électrique, transformateurs</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reconnaître quelques ordres de grandeur de tensions lors du trajet de l'énergie électrique d'une centrale aux différents utilisateurs ;</li> <li>▪ Reconnaître l'utilité d'un transformateur ;</li> <li>▪ Définir : primaire, secondaire.</li> </ul>	<p>Les visites d'une station de transformation et d'un poste de distribution sont nécessaires ou à défaut il faut faire appel à une personne ressource.</p> <p>Des groupes d'élèves exposeront les résultats de leur recherche qui seront suivis d'une synthèse comme trace écrite.</p>

## CHIMIE (14 h)

### Thème 1 : CHIMIE ORGANIQUE (14h)

<b>Chapitre 1 : Hydrocarbures saturés : généralités, alcanes, chaînes linéaires ou ramifiées, nomenclature</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Définir : hydrocarbure, alcane, chaîne carbonée ;</li> <li>▪ Nommer les premiers 6 alcanes.</li> </ul>	<p>Le professeur énoncera les règles de nomenclature afin que l'élève puisse nommer des alcanes.</p>
<b>Chapitre 2 : Combustibles fossiles : charbon, gaz naturel, pétrole</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reconnaître l'origine végétale et animale du charbon, gaz naturel et pétrole ;</li> <li>▪ Définir le pouvoir calorifique ;</li> </ul>	<p>Ce travail pourrait se faire à l'aide d'un document.</p> <p>Des groupes d'élèves exposeront les résultats de leur recherche qui seront suivis d'une synthèse comme trace écrite.</p>

<b>Pouvoir calorifique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Citer quelques pouvoirs calorifiques ;</li> <li>▪ Utiliser dans des calculs d'énergie les unités : joule, tec, tep.</li> </ul>	
<b>Chapitre 3 : Pays producteurs, réserves, consommation Cycle du carbone</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comparer des données numériques en pourcentages ;</li> <li>▪ Décrire qualitativement le cycle du carbone.</li> </ul>	<p>La comparaison des données numériques en pourcentage se fera par l'utilisation d'un diagramme de représentation.</p> <p>Des groupes d'élèves exposeront les résultats de leur recherche qui seront suivis d'une synthèse comme trace écrite.</p>
<b>Chapitre 4 : Transformations du pétrole : distillation, craquage, reformage</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reconnaître les infrastructures à mettre en place ;</li> <li>▪ Distinguer les différents procédés physiques de séparation ;</li> <li>▪ Citer les principaux produits obtenus de la distillation.</li> </ul>	<p>Ce travail pourrait se faire à l'aide d'un document.</p> <p>Les principaux produits obtenus de la distillation : goudron, paraffine, fioul, gazole, kérosène, essence, butane, propane</p> <p>Des groupes d'élèves exposeront les résultats de leur recherche qui seront suivis d'une synthèse comme trace écrite.</p>
<b>Chapitre 5 : Problèmes d'environnement, sécurité</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Citer les problèmes économiques et sociaux ;</li> <li>▪ Utiliser les produits organiques en observant les consignes de sécurité.</li> </ul>	<p>Ce travail pourrait se faire à l'aide d'un document. Les problèmes d'environnement qui pourront être cités sont : la pollution, les carburants sans plomb, la marée noire, le pot catalytique, etc.</p> <p>Des groupes d'élèves exposeront les résultats de leur recherche qui seront suivis d'une synthèse comme trace écrite</p>

# CLASSE DE SECONDE C

Horaire hebdomadaires : 5 h

Coefficient: 4

## PHYSIQUE (86 h)

### Thème 1 : Mécanique (21h)

CONTENUS	OBJECTIFS de connaissance et de savoir - faire	COMMENTAIRES
<b>Chapitre 1 : La force</b> - Force de contact : frottements ; - Forces réparties, forces localisées.	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Représenter la réaction d'un support avec frottements ;</li><li>▪ Distinguer les forces réparties des forces localisées.</li></ul>	Le cas des forces réparties est courant (appui sur un plan, forces électriques.....) et devra être évoqué. Le professeur expliquera que l'effet de ces actions est équivalent à celui d'une force unique.
<b>Chapitre 2 : Équilibre d'un solide soumis à l'action de 3 forces non parallèles :</b> - Étude expérimentale de l'équilibre d'un corps soumis à l'action de trois forces non parallèles ; - Condition d'équilibre.	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Réaliser l'étude expérimentale de l'équilibre d'un solide soumis à l'action de trois forces non parallèles en utilisant des dynamomètres ou des masses marquées ;</li><li>▪ Vérifier graphiquement la condition d'équilibre à l'aide du triangle des forces ;</li><li>▪ Énoncer la condition d'équilibre d'un solide soumis à l'action de trois forces non parallèles.</li></ul>	La méthode d'étude de l'équilibre d'un solide donné est : - rappeler le solide étudié ; - faire l'inventaire des forces appliquées à ce solide ; - les représenter sur un schéma ; - écrire les conditions d'équilibre.
<b>Chapitre 3 : Équilibre d'un solide en rotation autour d'un axe fixe</b> - Etude expérimentale d'un solide en rotation soumis à l'action de plusieurs forces ; - Théorème de moments : application au treuil, au levier, au plan incliné, et à l'association des poulies.	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Réaliser l'étude expérimentale d'un solide en rotation soumis à l'action de plusieurs forces ;</li><li>▪ Énoncer le théorème de moments ;</li><li>▪ Utiliser la méthode analytique pour résoudre des exercices et problèmes dans les deux cas.</li></ul>	On se limitera à 2, 3, 4 forces dans le cas d'un solide en rotation autour d'un axe fixe. En application, on étudiera les cas de treuil, de levier, du plan incliné, et de l'association des poulies.

<p><b>Chapitre 4 : Statique des fluides</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Etude des variations de la pression en fonction de la profondeur et de la nature du liquide : Relation fondamentale de l'hydrostatique ;</li> <li>- Application de la variation de la pression dans un liquide : presse hydraulique, frein hydraulique, cric élévateur, vérin hydraulique ;</li> <li>- Application de la variation de la pression dans le cas de deux liquides non miscibles ;</li> <li>- Application de la variation de la pression dans le cas des gaz ;</li> <li>- Poussée d'Archimède : application aux corps flottants.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Enoncer la relation fondamentale de l'hydrostatique ;</li> <li>▪ Utiliser la relation fondamentale de l'hydrostatique dans le cas d'un liquide ;</li> <li>▪ Utiliser la relation fondamentale de l'hydrostatique dans le cas de deux liquides non miscibles ;</li> <li>▪ Utiliser la relation fondamentale de l'hydrostatique dans le cas des gaz ;</li> <li>▪ Enoncer la condition de flottaison ;</li> <li>▪ Calculer la poussée d'Archimède dans le cas de deux liquides non miscibles.</li> </ul>	<p>Expérimentalement le professeur montrera que cette pression croît avec la profondeur et la masse volumique du liquide.</p> <p>Dans un système mécanique ce sont les forces qui sont transmises, tandis que dans un système hydraulique ce sont les variations de pression qui sont transmises.</p> <p>On fera un inventaire des applications courantes de la presse hydraulique : pont hydraulique de garage, cric élévateur, frein de voiture...</p> <p>On expliquera l'équilibre des corps flottants et l'utilisation des densimètres, ludion,</p>
--	--	---

## Thème 2. Electricité (33h)

<p><b>Chapitre 1 : Tension continue</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mesure des tensions continues à l'oscilloscope ;</li> <li>- Notion de différence de potentiel entre deux points ;</li> <li>- Caractère algébrique de la tension électrique ;</li> <li>- Notion de masse électrique ;</li> <li>- Circuits électriques avec masse : voiture, moto, vélo....</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Schématiser un montage permettant de déterminer une tension avec l'oscilloscope ;</li> <li>▪ Déterminer à l'oscilloscope une tension continue ;</li> <li>▪ Symboliser une tension algébrique par une flèche ;</li> <li>▪ Traduire une tension par une différence de potentiel ;</li> <li>▪ Définir la masse électrique ;</li> <li>▪ Symboliser la masse électrique ;</li> <li>▪ Citer quelques circuits avec masse.</li> </ul>	<p>Le professeur expliquera le caractère algébrique de la tension à partir de la déviation du spot.</p> <p>Dans les montages pratiques utilisant le courant continu (cas des installations électriques d'une voiture, d'une moto, d'un vélo, ....) l'ensemble des parties métalliques formant un conducteur unique et ne présentant pas entre elles une ddp, constitue la masse. C'est en référence par rapport à cette masse que les ddp sont évaluées.</p>
---	---	--

<p><b>Chapitre 2 : Tensions variables</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mise en évidence de tensions variables à l'oscilloscope : visualisation et définition ;</li> <li>- Exemples de tensions variables ;</li> <li>- Tension du secteur ; visualisation à l'oscilloscope ; tension maximale, tension efficace ;</li> <li>- Relation entre tension efficace et tension maximale ;</li> <li>- Mesure d'une tension alternative sinusoïdale à l'aide d'un voltmètre.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Visualiser une tension variable à l'oscilloscope ;</li> <li>▪ Définir une tension variable ;</li> <li>▪ Citer des exemples de tensions variables ;</li> <li>▪ Visualiser à l'oscilloscope la tension du secteur à l'aide d'un transformateur ;</li> <li>▪ Déterminer les caractéristiques de la tension du secteur ;</li> <li>▪ Mesurer une tension alternative sinusoïdale à l'aide d'un voltmètre ;</li> <li>▪ Donner la relation entre tension efficace et tension maximale.</li> </ul>	<p>Le professeur expliquera brièvement le mode fonctionnement de l'oscilloscope. Il évitera de brancher directement l'oscilloscope au secteur.</p>
<p><b>Chapitre 3 : Dipôles</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dipôles passifs, dipôles actifs ;</li> <li>- Dipôles symétriques ;</li> <li>- Convention récepteur, convention générateur ;</li> <li>- Tracé expérimental de la caractéristique d'un dipôle passif non linéaire ;</li> <li>- Associations de générateurs ;</li>   <li>- Point de fonctionnement d'un circuit ;</li>   <li>- Loi de Pouillet.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Distinguer un dipôle passif d'un dipôle actif en mesurant la tension aux bornes du dipôle isolé ;</li> <li>▪ Définir un dipôle symétrique ;</li> <li>▪ Représenter les conventions récepteurs et générateurs à l'aide de schémas ;</li> <li>▪ Réaliser un montage permettant de tracer la caractéristique <math>U = f(I)</math> d'une lampe à incandescence ;</li> <li>▪ Interpréter la caractéristique d'un dipôle passif non linéaire ;</li> <li>▪ Reconnaître un dipôle à partir de l'allure de sa caractéristique ;</li> <li>▪ Déterminer par le calcul la f.e.m. et la résistance interne d'une association de générateurs en série et en parallèle ;</li> <li>▪ Déterminer graphiquement et par le calcul le point</li> </ul>	<p>Le professeur fera ressortir que le rapport <math>R = U/I</math> (la résistance de la lampe) n'est pas constant du fait que la résistance de la lampe augmente avec la température.</p> <p>Le professeur pourra montrer que soumis à une tension donnée, un dipôle symétrique peut être retourné sans modification de l'intensité du courant qui le traverse.</p> <p>On pourra traiter en exercices et problèmes les associations des générateurs identiques et non identiques.</p> <p>L'un des intérêts de la notion de point de fonctionnement est de savoir si un dipôle passif s'adapte à un dipôle actif.</p> <p>Dans un montage mixte on peut associer plusieurs générateurs et plusieurs conducteurs ohmiques.</p>

	<p>de fonctionnement d'un circuit comportant une pile et un conducteur ohmique linéaire ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Déterminer graphiquement le point de fonctionnement d'un circuit comportant une pile et une lampe à incandescence ;</li> <li>▪ Etablir la loi de Pouillet pour un montage simple ;</li> <li>▪ Etablir la loi de Pouillet pour un montage mixte ;</li> <li>▪ Appliquer la loi de Pouillet.</li> </ul>	
--	---	--

### Thème3. Electronique (32h)

<p><b>Chapitre 1 : Dipôles non linéaires</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- -Etude de quelques dipôles non linéaires simples : diode à jonction, diode Zener.</li> <li>- Autres dipôles non linéaires : thermistance, photorésistance, Diode Electroluminescente (D.E.L)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Symboliser une diode à jonction, une diode Zener</li> <li>▪ Mettre expérimentalement en évidence le sens passant d'une diode.</li> <li>▪ Reconnaître sur un schéma si une diode est passante ou bloquée.</li> <li>▪ Tracer la caractéristique réelle d'une diode.</li> <li>▪ Reconnaître la caractéristique idéalisée d'une diode.</li> <li>▪ Interpréter les caractéristiques idéalisées des diodes à jonction et diodes Zener.</li> <li>▪ Réaliser à partir d'un schéma, un montage redresseur mono alternance et bi alternance.</li> <li>▪ Mettre en évidence les tensions de sortie des différents étages d'une alimentation stabilisée.</li> <li>▪ Symboliser une thermistance, une photorésistance, une D.E.L.</li> </ul>	
---	--	--

<p><b>Chapitre 2 : Transistor</b></p> <p>Transistor :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Description ;</li> <li>- Caractéristique d'entrée ;</li> <li>- Caractéristique de transfert ;</li> <li>- Fonctionnement ;</li> <li>- Quelques applications.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Décrire un transistor ;</li> <li>▪ Symboliser un transistor de jonction NPN ;</li> <li>▪ Tracer à partir d'un tableau de mesures la caractéristique d'entrée <math>I_B = f(U_{BE})</math> ;</li> <li>▪ Interpréter la caractéristique d'entrée ;</li> <li>▪ Tracer à partir d'un tableau de mesures la caractéristique de transfert de courant <math>I_C = f(I_B)</math> ;</li> <li>▪ Interpréter la caractéristique de transfert de courant ;</li> <li>▪ Reconnaître l'existence de trois modes de fonctionnement : <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ état bloqué <math>I_B = 0</math> ; <math>I_C = 0</math> ;</li> <li>▶ fonctionnement linéaire <math>I_C = \beta I_B</math> ;</li> <li>▶ fonctionnement saturé :  <math>I_B &gt; I_{Bsat}</math> ; <math>U_{CE} = 0</math> et <math>I_C</math> indépendant de <math>I_B</math> ;</li> </ul> </li> <li>▪ Appliquer la loi d'additivité des tensions et la loi des nœuds dans un circuit simple comportant un transistor ;</li> <li>▪ Expliquer le fonctionnement d'un montage simple avec capteur, le schéma du montage et les caractéristiques du détecteur étant connues ;</li> <li>▪ Élaborer un montage simple à un transistor fonctionnant en commutation.</li> </ul> <p>Exemples : détecteur de niveau, commande avec capteur, .....</p>	<p>Il est possible d'obtenir des mesures avec un <b>ampèremètre sensible</b> (micro ou milliampèremètre) et un <b>transistor de puissance</b>.</p>
---	--	--

<p><b>Chapitre 3 : Amplificateur opérationnel</b></p> <p>Amplificateur opérationnel :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Description ;</li> <li>- Fonctionnement ;</li> <li>- Quelques applications.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Décrire un amplificateur opérationnel ;</li> <li>▪ Symboliser un amplificateur opérationnel ;</li> <li>▪ Brancher correctement un amplificateur opérationnel ;</li> <li>▪ Reconnaître la propriété de l'A.O idéal (ou parfait)  <math>I_+ = I_- = 0</math> ;</li> <li>▪ Reconnaître les deux modes de fonctionnement; <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ en comparateur <math>U_s = U_{sat}</math> ,</li> <li>▶ en linéaire, la sortie étant reliée à l'entrée inverseuse par un conducteur ohmique.</li> </ul> </li> <li>▪ Appliquer les lois de l'électricité (loi des nœuds, loi d'additivité des tensions, loi d'Ohm) à partir d'un schéma de montage sur lequel le sens des courants est indiqué ;</li> <li>▪ Réaliser à partir de schémas quelques montages comportant un amplificateur opérationnel en montrant son intérêt dans quelques cas ;</li> <li>▪ Identifier et nommer les différents étages d'une chaîne électronique dans des appareils de la vie courante.</li> </ul>	<p>Respecter les consignes lorsqu'on veut réaliser le montage : l'alimentation est branchée en premier et débranchée en dernier même si en général elle n'est pas représentée sur les schémas.</p> <p>L'intérêt de l'amplificateur opérationnel pourrait être montré à l'aide des applications concrètes : alarmes, allumage automatique, régulation, thermostat, détecteur d'obscurité, d'incendie, etc.</p>
---	---	---

# CHIMIE (54 H)

## Thème 1 : Structure de la matière (22h)

<b>Chapitre 1 : Structure de l'atome</b> - Elément chimique ; - Constituants de l'atome ; - Représentation d'un nucléide ; - Structure électronique de l'atome ;	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Définir l'élément chimique à partir d'une série d'expériences ;</li><li>▪ Citer les constituants du noyau ;</li><li>▪ Calculer la charge et la masse d'un noyau ;</li><li>▪ Donner la masse et la charge d'un électron ;</li><li>▪ Donner le numéro atomique Z et le nombre de masse A d'un élément chimique ;</li><li>▪ Représenter un nucléide : <math>{}^A_Z X</math> ;</li><li>▪ Définir les isotopes d'un élément ;</li><li>▪ Reconnaître les isotopes d'un élément à partir de leur représentation ;</li><li>▪ Donner la structure électronique d'un atome ;</li><li>▪ Donner la représentation de Lewis d'un atome.</li></ul>	La série d'expériences portera sur le cuivre et ou le fer. <b>Le modèle planétaire de l'atome est hors programme.</b>
<b>Chapitre 2 : Classification périodique</b> _ Principe de classification des éléments ( $Z \leq 18$ ) ; - Tableau de classification périodique des éléments ; - Exploitation du tableau de classification périodique des éléments.	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Enoncer le principe de classification des éléments ;</li><li>▪ Définir la liaison covalente ;</li><li>▪ Exploiter le tableau de classification périodique des éléments ;</li><li>▪ Déterminer pour les cas les plus simples, le nombre de liaisons covalentes entre les atomes connaissant la position des éléments dans la classification périodique.</li></ul>	Dans l'exploitation du tableau de classification périodique des éléments, le professeur expliquera aux élèves les notions de colonne ou groupe, ligne ou période, et de familles (alcalins, halogènes, gaz rares),
<b>Chapitre 3 : Liaison covalente dans une molécule</b> - Différents types de liaison de covalence :	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Reconnaître les liaisons : simple, double, triple ;</li><li>▪ Utiliser les modèles moléculaires pour représenter quelques molécules simples ;</li></ul>	Les molécules simples pouvant être représentées sont : $H_2$ , $Cl_2$ , $O_2$ , $HCl$ , $H_2O$ , $NH_3$ , $CH_4$ , $C_2H_6$ , $C_2H_4$ , $CO_2$ , $C_2H_2$ . Les valeurs précises des longueurs et des angles de liaison ne sont

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Représentation de quelques molécules simples ;</li> <li>- Règle de l'octet.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Expliquer la formation de quelques molécules simples ;</li> <li>▪ Enoncer la règle de l'octet.</li> </ul>	pas à mémoriser.
<p><b>Chapitre 4 : Ions monoatomiques et ions polyatomiques</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ions monoatomiques ;</li> <li>- Ions polyatomiques ;</li> <li>- Formule globale d'un composé ionique.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Distinguer ions monoatomiques et ions polyatomiques ;</li> <li>▪ Reconstituer la formule globale d'un composé ionique à partir des formules des ions correspondants.</li> </ul>	<p>La formation d'ions sera expliquée.</p> <p>Les ions usuels sont : <math>\text{Na}^+</math>, <math>\text{Ag}^+</math>, <math>\text{Fe}^{2+}</math>, <math>\text{Fe}^{3+}</math>, <math>\text{Cu}^{2+}</math>, <math>\text{Zn}^{2+}</math>, <math>\text{H}_3\text{O}^+</math>, <math>\text{NH}_4^+</math>, <math>\text{Cl}^-</math>, <math>\text{OH}^-</math>, <math>\text{NO}_3^-</math>, <math>\text{SO}_4^{2-}</math>, <math>\text{CO}_3^{2-}</math>, <math>\text{PO}_4^{3-}</math>.</p>

## Thème 2 : Réactions chimiques (4h)

<p><b>Chapitre : Loi de Lavoisier</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Etude expérimentale ;</li> <li>- Enoncé de la loi de Lavoisier ;</li> <li>- Utilisation de la loi de Lavoisier.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Réaliser une expérience permettant d'aboutir à la loi de Lavoisier ;</li> <li>▪ Enoncer la loi de Lavoisier ;</li> <li>▪ Utiliser la loi de Lavoisier pour résoudre des problèmes de chimie.</li> </ul>	Les réactions de combustion sont plus indiquées à l'établissement de la loi de Lavoisier
---	--	--

## Thème 3 : Solutions aqueuses ioniques (28 h)

<p><b>Chapitre 1 : Chlorure de sodium :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Corps pur ionique cristallisé, corps pur ionique à l'état liquide, dissolution du corps pur ionique dans l'eau ;</li> <li>- Électrolyse du chlorure de sodium fondu ;</li> <li>- Électrolyse d'une solution aqueuse de chlorure de sodium ;</li> <li>- Importance industrielle du chlorure de sodium.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reconnaître les différents états dans lesquels on peut trouver le chlorure de sodium ;</li> <li>▪ Donner le type de réseau cristallin du chlorure de sodium ;</li> <li>▪ Caractériser les produits de l'électrolyse du chlorure de sodium fondu ;</li> <li>▪ Interpréter l'électrolyse du chlorure de sodium fondu ;</li> <li>▪ Réaliser l'électrolyse d'une solution aqueuse de chlorure de sodium ;</li> </ul>	<p>Le professeur dessinera une maille du réseau cristallin du chlorure de sodium. Il évitera un développement excessif.</p> <p>Le professeur parlera aux élèves de quelques applications industrielles du chlorure de sodium</p>
---	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Caractériser les produits de cette électrolyse :</li> <li>▪ Interpréter l'électrolyse de la solution aqueuse de chlorure de sodium ;</li> <li>▪ Calculer les quantités de produits formés aux électrodes connaissant l'intensité du courant et la durée de l'électrolyse ;</li> <li>▪ Enumérer quelques applications industrielles du chlorure de sodium.</li> </ul>	
<p><b>Chapitre 2 : Rôle du solvant lors de la dissolution d'un composé ionique dans l'eau :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Destruction du réseau cristallin ;</li> <li>- Hydratation des ions ;</li> <li>- Conséquences : effets thermiques, changement de couleur.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Citer les étapes de la dissolution d'un composé ionique dans l'eau ;</li> <li>▪ Calculer les concentrations des solutions aqueuses simples ;</li> <li>▪ Ecrire les équations-bilan de dissolution de quelques composés ioniques ;</li> <li>▪ Montrer expérimentalement que la solution aqueuse de chlorure d'hydrogène conduit le courant électrique.</li> </ul>	<p>Le professeur signalera l'existence d'autres composés ioniques: <math>\text{CuSO}_4</math>, <math>\text{CuCl}_2</math>, <math>\text{KCl}</math>, <math>\text{NH}_4\text{Cl}</math>, <math>\text{NaOH}</math>....</p>
<p><b>Chapitre 3 : Solutions aqueuses acides, solutions aqueuses basiques, Solution aqueuse du chlorure d'hydrogène :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mise en évidence de la présence d'ions dans la solution aqueuse ;</li> <li>- Propriétés de l'ion <math>\text{H}^+</math> : action sur les indicateurs colorés, action sur <math>\text{OH}^-</math>, action sur le fer et le zinc, action sur l'eau de Javel ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Réaliser, observer et décrire les expériences illustrant les propriétés des ions <math>\text{H}_3\text{O}^+</math> et <math>\text{Cl}^-</math> ;</li> <li>▪ Montrer expérimentalement que la solution aqueuse d'hydroxyde de sodium conduit le courant électrique ;</li> <li>▪ Réaliser, observer et décrire les expériences illustrant les propriétés des ions <math>\text{OH}^-</math> ;</li> <li>▪ Réaliser quelques expériences simples de</li> </ul>	<p>On fera remarquer les caractères exothermiques, endothermiques, athermiques et les changements de couleur qui accompagnent certaines réactions de dissolution.</p> <p>Il est recommandé de doser la solution de soude par la solution d'acide chlorhydrique.</p>

<p>- Propriété de l'ion <math>\text{Cl}^-</math> ; action avec l'ion <math>\text{Ag}^+</math>.</p> <p><b>Solution aqueuse d'hydroxyde de sodium :</b></p> <p>- Mise en évidence de la présence d'ions ;</p> <p>- Propriétés des ions <math>\text{OH}^-</math> : action sur les indicateurs colorés, action sur les ions <math>\text{H}_3\text{O}^+</math>, actions sur quelques ions métalliques <math>\text{Fe}^{2+}</math>, <math>\text{Fe}^{3+}</math>, <math>\text{Cu}^{2+}</math>, <math>\text{Zn}^{2+}</math>, <math>\text{Al}^{3+}</math> ;</p> <p>- Présence des ions <math>\text{Na}^+</math> (test à la flamme).</p> <p><b>Définition du pH</b></p> <p>- Autoprotolyse de l'eau ;</p> <p>- Echelle de PH.</p> <p><b>Réaction entre la solution d'acide chlorhydrique et la solution d'hydroxyde de sodium</b></p> <p>- Écriture de l'équation-bilan ;</p> <p>- Bilan à l'équivalence : <math>n\text{H}_3\text{O}^+ = n\text{OH}^-</math>.</p>	<p>précipitation ;</p> <p>▪ Mettre en évidence les ions <math>\text{Na}^+</math> ;</p> <p>▪ Définir le pH ;</p> <p>▪ Ecrire l'équation d'autoprotolyse de l'eau ;</p> <p>▪ Déterminer le pH de quelques solutions usuelles ;</p> <p>▪ Réaliser un dosage colorimétrique ;</p> <p>▪ Ecrire l'équation – bilan ;</p> <p>▪ Exprimer la relation à l'équivalence ;</p> <p>▪ Calculer les concentrations à partir des résultats d'un dosage.</p>	<p>(verser toujours l'acide dans la base).</p>
---	---	--

# CLASSE DE PREMIERE A

Horaire hebdomadaire : 2h

Coefficient : 2

## PHYSIQUE (36h)

### Thème 1 : Phénomènes corpusculaires (18h)

Radioactivité, énergie nucléaire, uranium, combustible nucléaire, traitement et enrichissement

CONTENUS	OBJECTIFS de connaissance et de savoir - faire	COMMENTAIRES
<b>Chapitre1 : Structure du noyau : composition, représentation, isotopie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Citer les constituants du noyau ;</li> <li>▪ Acquérir le vocabulaire : proton, neutron, nombre de charge, nombre de masse, nucléide, isotope ;</li> <li>▪ Utiliser la notation : <math>{}^A_Z X</math>.</li> </ul>	Un bref historique de la radioactivité fait par le professeur pourra permettre d'introduire le thème
<b>Chapitre 2 : Radioactivité, les rayonnements radioactifs (<math>\alpha, \beta^-, \beta^+, \gamma</math>)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Distinguer les divers types de rayonnements radioactifs ;</li> <li>▪ Définir la période radioactive ;</li> <li>▪ Tracer la courbe de décroissance radioactive.</li> </ul>	<p>Ce travail pourrait se faire à l'aide de documents.</p> <p>Des groupes d'élèves exposeront les résultats de leur recherche qui seront suivis d'une synthèse comme trace écrite.</p> <p>Pour le tracé de la courbe le professeur évitera de parler de la fonction exponentielle.</p>
<b>Chapitre 3 : Fission, fusion : équation de réaction, énergie libérée</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Distinguer une réaction de fission d'une réaction de fusion ;</li> <li>▪ Equilibrer l'équation d'une réaction nucléaire ;</li> <li>▪ Utiliser la relation d'Einstein <math>E = \Delta mc^2</math> ;</li> <li>▪ Citer les unités (u, MeV, J) .</li> </ul>	<p>Ce travail pourrait se faire à l'aide de documents.</p> <p>Des groupes d'élèves exposeront les résultats de leur recherche qui seront suivis d'une synthèse comme trace écrite.</p>
<b>Chapitre 4 : Effets biologiques, environnement, radioprotection</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Enumérer des effets néfastes du rayonnement radioactif sur l'homme ;</li> <li>▪ Citer les règles de protection pour l'utilisateur ;</li> <li>▪ Enumérer des effets néfastes du rayonnement radioactif sur l'environnement.</li> </ul>	<p>Pour l'utilisateur, il existe quatre règles fondamentales de protection contre les sources de rayonnements externes : la distance, l'activité, le temps et les écrans. Ce travail pourrait se faire à l'aide de documents.</p> <p>Des groupes d'élèves exposeront les résultats de leur recherche qui seront suivis d'une synthèse comme trace écrite.</p>

<p><b>Chapitre 5 : Applications : datation, marquage radioactif, utilisations thérapeutiques, centrales nucléaires</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Citer les avantages de la radioactivité en médecine ;</li> <li>▪ Reconnaître le principe d'un marquage radioactif ;</li> <li>▪ Reconnaître le principe de datation ;</li> <li>▪ Dater un échantillon radioactif ;</li> <li>▪ Distinguer, sur un document, les différentes parties d'une centrale nucléaire.</li> </ul>	<p>Ce travail pourrait se faire à l'aide de documents.</p> <p>Des groupes d'élèves exposeront les résultats de leur recherche qui seront suivis d'une synthèse comme trace écrite.</p> <p>La datation d'un échantillon pourrait se faire à l'aide de la courbe de décroissance.</p>
<p><b>Chapitre 6 : Uranium : minerais, extraction, traitement et enrichissement</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reconnaître l'uranium comme combustible nucléaire ;</li> <li>▪ Citer les divers minerais de l'uranium ;</li> <li>▪ Distinguer les différents procédés de détection, d'extraction, de traitement et d'enrichissement.</li> </ul>	<p>L'élève connaîtra les outils de détection de l'uranium : le <u>compteur Geiger</u>, dont les premiers modèles transportables (de l'ordre de 25 kg...) sont apparus dans les années 1930. Le compteur Geiger a été remplacé depuis par le compteur à scintillation. Ce travail pourrait se faire à l'aide de documents.</p> <p>Des groupes d'élèves exposeront les résultats de leur recherche qui seront suivis d'une synthèse comme trace écrite.</p>

## Thème2 : Optique (8h)

<p><b>Chapitre 1 : Réfraction de la lumière, lois de Descartes, indice de réfraction</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Réaliser avec le matériel expérimental une réfraction sur un dioptre plan (air-verre) ;</li> <li>▪ Définir le phénomène de réfraction ;</li> <li>▪ Enoncer les lois de Descartes ;</li> <li>▪ Utiliser l'indice de l'air, l'indice du verre, l'indice de l'eau.</li> </ul>	<p>L'étude expérimentale peut être purement qualitative ou quantitative.</p> <p>L'élève connaîtra les conséquences et les applications de la réflexion partielle ou totale (reflets et couches antireflets, fibres optiques, ..)</p>
<p><b>Chapitre 2 : Propriétés générales des lentilles convergentes</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Schématiser une lentille convergente ;</li> <li>▪ Placer les points remarquables d'une lentille convergente ;</li> <li>▪ Construire soigneusement l'image donnée par une lentille convergente ;</li> <li>▪ Mesurer la distance focale d'une lentille convergente.</li> </ul>	<p>Ce travail pourrait se faire à l'aide de documents.</p> <p>Des groupes d'élèves exposeront les résultats de leur recherche ndus qui seront suivis d'une synthèse comme trace écrite.</p> <p>La mesure de la distance focale d'une lentille convergente pourrait se faire à l'aide d'une source de lumière (soleil, lampe torche).</p>

### Thème 3 : Energies renouvelables (10h)

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Energie solaire</li> <li>- Energie éolienne</li> <li>- Energie hydraulique</li> <li>- Biomasse et énergie des déchets</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Donner la définition des énergies renouvelables ;</li> <li>▪ Citer les différents types d'énergies renouvelables ;</li> <li>▪ Citer les domaines d'application de chaque type d'énergies renouvelables.</li> </ul>	<p>Ce travail pourrait se faire à l'aide de documents.</p> <p>Des groupes d'élèves exposeront leurs comptes rendus qui seront suivis d'une synthèse comme trace écrite.</p>
---	---	---

## CHIMIE (12 h)

### Thème : Engrais (12h)

<p><b>Chapitre 1 : Eléments fertilisants</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Citer les symboles des éléments : carbone, hydrogène, oxygène, azote, phosphore, potassium ;</li> <li>▪ Nommer les corps purs de formule: H<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub> ;</li> <li>▪ Citer les besoins des plantes en éléments fertilisants ;</li> <li>▪ Acquérir le vocabulaire : chlorure, nitrate, phosphate, ammonium, urée.</li> </ul>	<p>Le professeur pourrait introduire cette partie sous forme de rappel.</p> <p>Ce travail pourrait se faire à l'aide de documents ou au service d'agriculture.</p> <p>Des groupes d'élèves exposeront les résultats de leur recherche qui seront suivis d'une synthèse comme trace écrite.</p>
<p><b>Chapitre 2 : Principaux engrais</b> <b>Analyse chimique d'engrais</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Enumérer les principaux engrais ;</li> <li>▪ Donner la signification de la « formule d'un engrais » composé.</li> </ul>	<p>Les principaux engrais sont : engrais azotés, engrais phosphatés, engrais potassiques.</p> <p>Un exemple de formule d'un engrais composé : (N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O)</p> <p>Ce travail pourrait se faire à l'aide de documents ou au service d'agriculture.</p> <p>Des groupes d'élèves exposeront les résultats de leur recherche qui seront suivis d'une synthèse comme trace écrite.</p>
<p><b>Chapitre 3 : Cycle de l'azote dans la nature</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Décrire qualitativement le cycle de l'azote ;</li> <li>▪ Lire un schéma modélisant le cycle ;</li> <li>▪ Utiliser un schéma modélisant le cycle.</li> </ul>	<p>Ce travail pourrait se faire à l'aide de documents ou au service d'agriculture.</p> <p>Des groupes d'élèves exposeront les résultats de leur recherche qui seront suivis d'une synthèse comme trace écrite.</p>

<b>Chapitre 4 : Procédé de fabrication d'un engrais</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analyser le schéma de l'unité de fabrication du nitrate d'ammonium (matières premières, étapes d'élaboration) .</li> </ul>	<p>Ce travail pourrait se faire à l'aide de documents.</p> <p>Des groupes d'élèves exposeront les résultats de leur recherche qui seront suivis d'une synthèse comme trace écrite.</p>
<b>Chapitre 5 : Engrais naturels</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Citer des engrais naturels ;</li> <li>▪ Décrire la fabrication du compost ;</li> <li>▪ Expliquer le rôle de l'engrais dans les cultures locales ;</li> <li>▪ Enumérer des avantages et inconvénients de l'utilisation des engrais.</li> </ul>	<p>On peut citer le fumier, le compost, l'engrais vert</p> <p>Ce travail pourrait se faire à l'aide de documents ou au service d'agriculture. Des groupes d'élèves exposeront les résultats de leur recherche qui seront suivis d'une synthèse comme trace écrite.</p>

# CLASSE DE PREMIERE C

Horaire hebdomadaire : 6 heures

Coefficient : 5

## PHYSIQUE (114h)

### Thème 1 : Mécanique (54h)

CONTENUS	OBJECTIFS de connaissance et de savoir - faire	COMMENTAIRES
<p><b>Chapitre 1 : Mouvement</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Caractère relatif du mouvement : Référentiels, repères, positions, trajectoires ;</li> <li>- Vitesse d'un point mobile ;</li> <li>- Caractéristiques du vecteur – vitesse ;</li> <li>- Unité de vitesse linéaire : m.s-1 ;</li> <li>- Unité de vitesse angulaire : rad.s-1 ;</li> <li>- Exemples de mouvements: mouvement rectiligne uniforme, mouvement circulaire uniforme.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Définir un référentiel ;</li> <li>▪ Donner des exemples de référentiels ;</li> <li>▪ Définir : un repère d'espace et un repère de temps ;</li> <li>▪ Déterminer la position d'un point mobile ;</li> <li>▪ Définir la trajectoire ;</li> <li>▪ Définir: vitesse moyenne, vitesse instantanée ;</li> <li>▪ Exprimer : vitesse moyenne, vitesse instantanée ;</li> <li>▪ Donner les caractéristiques du vecteur – vitesse ;</li> <li>▪ Représenter graphiquement un vecteur – vitesse ;</li> <li>▪ Définir un mouvement rectiligne uniforme ;</li> <li>▪ Définir un mouvement circulaire uniforme ;</li> <li>▪ Réaliser un enregistrement d'un mouvement uniforme ;</li> <li>▪ Exploiter un enregistrement d'un mouvement uniforme ;</li> <li>▪ Définir : abscisse angulaire, abscisse curviligne, vitesse angulaire, et vitesse linéaire ;</li> <li>▪ Exprimer: abscisse angulaire, abscisse curviligne, vitesse angulaire, et vitesse linéaire ;</li> <li>▪ Donner les unités de vitesse.</li> </ul>	<p>A partir de la reproduction d'un enregistrement, savoir déterminer un vecteur vitesse à l'instant <math>t_n</math> dans l'intervalle de temps <math>[t_{n-1}; t_{n+1}]</math></p> <p>A un instant donné comparer des vecteurs vitesses de différents points. Pour un point mobile donné, comparer des vecteurs vitesses à différentes dates.</p> <p>Le mouvement rectiligne uniforme : le vecteur vitesse est constant. Le mouvement circulaire uniforme : le vecteur vitesse n'est pas un vecteur constant.</p>

<p><b>Chapitre 2 : Centre d'inertie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Solide isolé, solide pseudo isolé ;</li> <li>- Mise en évidence du centre d'inertie ;</li> <li>- Propriétés barycentriques du centre d'inertie ;</li> <li>- Principe d'inertie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Définir un solide ;</li> <li>▪ Définir forces extérieures, forces intérieures ;</li> <li>▪ Définir : solide isolé, solide pseudo isolé ;</li> <li>▪ Mettre en évidence le centre d'inertie ;</li> <li>▪ Définir le centre d'inertie ;</li> <li>▪ Enoncer le principe d'inertie ;</li> <li>▪ Appliquer le principe d'inertie ;</li> <li>▪ Exploiter un enregistrement du mouvement d'un solide pseudo isolé ;</li> <li>▪ Distinguer un solide pseudo isolé d'un solide non pseudo isolé à partir d'un enregistrement.</li> </ul>	<p>Le centre d'inertie a un mouvement rectiligne et uniforme par rapport au repère terrestre si le solide est isolé. La mise en évidence du centre d'inertie se fera à partir d'un enregistrement. On étudiera les mouvements combinés du centre d'inertie d'un solide et d'un point quelconque du même solide.</p>
<p><b>Chapitre 3 : Quantité de mouvement</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Quantité de mouvement d'un solide ;</li> <li>- Définition ;</li> <li>- Caractéristiques ;</li> <li>- Représentation ;</li> <li>- Unité de la quantité de mouvement : kg.m.s-1 ;</li> <li>- Quantité de mouvement d'un système formé de deux solides ;</li> <li>- Conservation de la quantité de mouvement pour un système isolé ;</li> <li>- Variation de la quantité de mouvement d'un solide.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Définir la quantité de mouvement d'un solide ;</li> <li>▪ Donner les caractéristiques du vecteur quantité de mouvement ;</li> <li>▪ Représenter le vecteur quantité de mouvement ;</li> <li>▪ Donner l'unité de la quantité de mouvement ;</li> <li>▪ Déterminer le vecteur quantité de mouvement d'un système formé de deux solides dont les vecteurs vitesses sont colinéaires ;</li> <li>▪ Déterminer le vecteur quantité de mouvement d'un système formé de deux solides dont les vecteurs vitesses sont coplanaires ;</li> <li>▪ Enoncer la loi de la conservation de la quantité de mouvement ;</li> <li>▪ Appliquer la loi de la conservation de la quantité de mouvement ;</li> <li>▪ Associer la variation de la quantité de mouvement à l'existence de forces.</li> </ul>	<p>Le professeur pourra étudier les cas suivants: mobile relié par un élastique à un point fixe sur une table horizontale, enregistrement d'un choc entre deux solides dans un espace à une et à deux dimensions, mobile sur une table inclinée, .... On évitera toute étude quantitative lors de l'étude de l'association de la variation de la quantité de mouvement à l'existence de forces.</p>

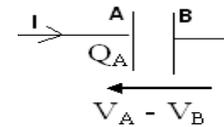
<p><b>Chapitre 4 : Travail et puissance</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Travail et puissance des forces agissant sur un solide en mouvement de translation ;</li> <li>- Travail et puissance des forces agissant sur un solide en mouvement de rotation autour d'un axe fixe, couple de forces, moment d'un couple de forces.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Définir un mouvement de translation ;</li> <li>▪ Exprimer le travail d'une force constante (en grandeur, direction et sens) lors d'un déplacement rectiligne AB ;</li> <li>▪ Montrer le caractère algébrique du travail ;</li> <li>▪ Exploiter un diagramme de chute libre ;</li> <li>▪ Donner les expressions de la puissance moyenne et de la puissance instantanée ;</li> <li>▪ Définir le mouvement de rotation autour d'un axe fixe ;</li> <li>▪ Exprimer le travail d'une force dans le cas de la rotation ;</li> <li>▪ Définir un couple de forces ;</li> <li>▪ Exprimer le moment d'un couple de forces ;</li> <li>▪ Exprimer le travail d'un couple de forces de moment constant ;</li> <li>▪ Donner les expressions de la puissance moyenne et de la puissance instantanée dans le cas de la rotation.</li> </ul>	<p>L'expression du travail d'une force constante en grandeur, direction et sens, lors d'un déplacement rectiligne AB est :</p> $W_{AB} = \vec{F} \cdot \overline{AB}$ $W_{AB} = F.AB.Cos\theta \text{ avec } \theta = (\vec{F}, \overline{AB})$
<p><b>Chapitre 5 : Energie cinétique</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Energie cinétique de translation ;</li> <li>- Energie cinétique de rotation, moment d'inertie (JΔ) ;</li> <li>- Unité du moment d'inertie : kg.m<sup>2</sup> ;</li> <li>- Moments d'inertie de quelques solides homogènes ;</li> <li>- Théorème de l'énergie cinétique.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Exprimer l'énergie cinétique pour un point matériel et pour un solide en translation ;</li> <li>▪ Exprimer l'énergie cinétique pour un solide en rotation ;</li> <li>▪ Définir le moment d'inertie d'un solide en rotation ;</li> <li>▪ Donner l'unité de moment d'inertie ;</li> <li>▪ Utiliser les moments d'inertie de quelques solides homogènes ;</li> </ul>	<p>Le professeur donnera l'expression du moment d'inertie d'une jante (cerceau, circonférence...), disque homogène, sphère homogène.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Enoncer le théorème de l'énergie cinétique dans une translation, dans une rotation ;</li> <li>▪ Donner les expressions littérales du théorème de l'énergie cinétique ;</li> <li>▪ Appliquer le théorème de l'énergie cinétique.</li> </ul>	
<b>Chapitre 6 : Energie potentielle</b> - Champ de pesanteur uniforme ; - Energie potentielle de pesanteur ; - Energie potentielle élastique.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Définir le champ de pesanteur uniforme ;</li> <li>▪ Donner l'expression de l'énergie potentielle de pesanteur d'un solide dans un champ uniforme ;</li> <li>▪ Exprimer la variation de l'énergie potentielle de pesanteur ;</li> <li>▪ Donner l'expression de l'énergie potentielle élastique.</li> </ul>	
<b>Chapitre 7 : Energie mécanique</b> - Définition ; - Conservation de l'énergie mécanique ; - Non conservation de l'énergie mécanique.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Définir l'énergie mécanique d'un solide ;</li> <li>▪ Exprimer l'énergie mécanique d'un solide ;</li> <li>▪ Appliquer la conservation de l'énergie mécanique ;</li> <li>▪ Appliquer la non conservation de l'énergie mécanique.</li> </ul>	Le professeur signalera les conséquences pratiques de la non conservation de l'énergie mécanique dans le fonctionnement des moteurs, le système de freinage,

## Thème 2 : Electricité (28h)

<b>Chapitre1 : Energie électrique</b> - Champ électrostatique; existence d'un vecteur champ électrostatique ; - Définitions ; - Caractéristiques du vecteur champ électrostatique $\vec{E}$ ;	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Définir le champ électrostatique ;</li> <li>▪ Définir le vecteur champ électrostatique ;</li> <li>▪ Exprimer la relation <math>\vec{F} = q \vec{E}</math> ;</li> <li>▪ Donner les caractéristiques du vecteur champ électrostatique <math>\vec{E}</math> ;</li> <li>▪ Donner l'unité de l'intensité du vecteur champ</li> </ul>	Le vecteur champ électrostatique $\vec{E}$ ne dépend pas de la charge q. Le professeur fera l'analogie entre les relations $\vec{F} = q \vec{E}$ et $\vec{P} = m \vec{g}$ Le professeur pourra réaliser un champ électrostatique uniforme à l'aide d'un condensateur plan. Le professeur fera également l'analogie entre l'énergie potentielle de pesanteur et l'énergie potentielle électrostatique.
--	--	--

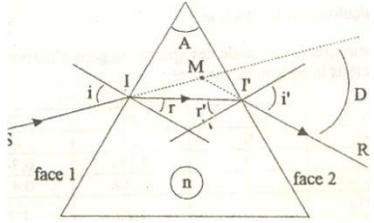
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Unité du champ électrostatique : <math>V.m^{-1}</math> ;</li> <li>- Champ électrostatique uniforme ;</li> <li>- Énergie potentielle d'une charge électrique dans le champ électrostatique; différence de potentiel; conservation de l'énergie.</li> </ul>	<p>électrostatique <math>\vec{E}</math> ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Définir un champ électrostatique uniforme ;</li> <li>▪ Exprimer la d.d.p. entre deux points A et B d'un champ électrostatique uniforme ;</li> <li>▪ Donner l'expression de l'énergie potentielle d'une charge électrostatique entre deux points A et B ;</li> <li>▪ Appliquer la conservation de l'énergie ;</li> </ul>	<p>Les caractéristiques du vecteur champ électrostatique <math>\vec{E}</math> créé entre les armatures A et B d'un condensateur plan sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Direction perpendiculaire au plan des armatures</li> <li>- Sens des potentiels décroissants</li> <li>- Valeur <math>E =  V_A - V_B  / d</math></li> </ul> <p>Avec d : la distance entre les armatures.</p> <p>L'unité est : volt / mètre (<math>V.m^{-1}</math>)</p> <p>L'expression de l'énergie potentielle d'une charge électrostatique est : <math>E_{P_A} - E_{P_B} = q(V_A - V_B) = W_{AB}(\vec{F})</math></p>
<p><b>Chapitre 2 : Loi d'ohm pour un récepteur non ohmique; Bilan énergétique</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Caractéristique d'un récepteur non ohmique ;</li> <li>- Force contre électromotrice (f.c.e.m.) d'un récepteur non ohmique ;</li> <li>- Bilan énergétique dans un circuit électrique ;</li> <li>- Bilan énergétique dans un circuit électronique.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tracer la caractéristique <math>U = f(I)</math> d'un récepteur non ohmique à partir d'un montage ;</li> <li>▪ Exploiter la caractéristique d'un récepteur non ohmique ;</li> <li>▪ Définir la f.c.e.m ;</li> <li>▪ Exprimer la loi d'Ohm pour un récepteur non ohmique ;</li> <li>▪ Exprimer le bilan énergétique dans un circuit électrique ;</li> <li>▪ Exprimer le bilan énergétique dans un circuit électronique (transistor) ;</li> <li>▪ Donner les raisons de la différence entre les puissances d'entrée et de sortie au niveau d'un transistor.</li> </ul>	<p>Dans l'exploitation de la caractéristique le professeur pourra utiliser l'électrolyseur et le moteur électrique dont il déterminera la résistance interne; il définira la force contre électromotrice (f.c.e.m.) et exprimera la loi d'Ohm.</p> <p>Le professeur attirera l'attention des élèves sur l'élévation de température des composants d'un montage. Exemple: pour lutter contre cette élévation de température on utilise un dissipateur thermique (radiateur) pour certains composants électroniques ;</p>
<p><b>Chapitre 3 : Condensateurs</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Définition du condensateur ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Définir un condensateur ;</li> <li>▪ Symboliser un condensateur ;</li> </ul>	<p>Un condensateur interrompt la chaîne conductrice : son symbole est :</p> <div style="text-align: center;">  </div>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Charge et décharge d'un condensateur ;</li> <li>- Capacité d'un condensateur ;</li> <li>- Unité de la capacité : farad (F) ;</li> <li>- Mesure à l'oscilloscope de la tension aux bornes d'un condensateur ;</li> <li>- Association de condensateurs ;</li> <li>- Expression de l'énergie emmagasinée dans un condensateur ;</li> <li>- Montage dérivateur ; montage intégrateur ;</li> <li>- Réalisation d'une alimentation continue.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Citer quelques exemples de condensateurs ;</li> <li>▪ Réaliser le montage de la charge et de la décharge d'un condensateur ;</li> <li>▪ Interpréter la charge et la décharge ;</li> <li>▪ Définir la capacité d'un condensateur ;</li> <li>▪ Exprimer la capacité d'un condensateur ;</li> <li>▪ Donner l'unité de la capacité ;</li> <li>▪ Brancher un condensateur électrochimique ;</li> <li>▪ Mesurer la tension aux bornes du condensateur à l'oscilloscope ;</li> <li>▪ Réaliser l'association en série et en parallèle des condensateurs ;</li> <li>▪ Exprimer la capacité équivalente des associations ;</li> <li>▪ Exprimer l'énergie emmagasinée dans un condensateur ;</li> <li>▪ Faire qualitativement le bilan énergétique dans un circuit contenant un condensateur ;</li> <li>▪ Réaliser le montage dérivateur en suivant un schéma donné ;</li> <li>▪ Réaliser le montage intégrateur en suivant un schéma donné ;</li> <li>▪ Visualiser à l'oscilloscope la tension d'entrée <math>V_E(t)</math> et la tension de sortie <math>V_S(t)</math> dans les deux cas ;</li> <li>▪ Déterminer la fréquence, la période, et la tension à l'aide de l'oscilloscope ;</li> <li>▪ Distinguer un montage dérivateur d'un montage intégrateur à partir d'un schéma ;</li> </ul>	<p>Les charges des armatures sont toujours opposées : <math>Q_A = -Q_B</math>. On précisera chaque fois, l'armature A ou B dont on exprime la charge (<math>Q_A</math> ou <math>-Q_B</math>).</p> <div style="text-align: center;">  </div> $Q_A = C (V_A - V_B) = C U_{AB}$ <p>C : capacité du condensateur Unité : farad (F)</p> <p>La variation de charge <math>dQ_A</math> de l'armature A pendant la durée <math>dt</math> est la quantité d'électricité qui circule dans le circuit pendant la même durée.</p> $i = \frac{dQ_A}{dt} = Q'_A \text{ est une grandeur algébrique}$
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reconnaître qualitativement sur les oscillogrammes le rôle dérivateur ou intégrateur du montage ;</li> <li>▪ Réaliser le montage d'une alimentation stabilisée à partir d'un schéma fourni ;</li> <li>▪ Retrouver, nommer et indiquer le rôle des différents composants à partir d'un schéma fourni ;</li> <li>▪ Vérifier que l'alimentation réalisée est bien continue et stabilisée ;</li> <li>▪ Retrouver la fonction des différents composants à partir d'oscillogrammes ;</li> <li>▪ Distinguer un générateur de tension d'un générateur de courant.</li> </ul>	
--	---	--

### Thème 3 : Optique (32h)

<p><b>Chapitre 1 : Réfraction de la lumière.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lois de la réfraction de la lumière : lois de Descartes ;</li> <li>- Indice de réfraction d'un milieu transparent ;</li> <li>- Réflexion totale.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Réaliser l'expérience de la réfraction ;</li> <li>▪ Enoncer les lois de Descartes ;</li> <li>▪ Définir et exprimer l'indice de réfraction d'un milieu transparent ;</li> <li>▪ Définir la réfringence d'un milieu ;</li> <li>▪ Mettre en évidence expérimentalement le phénomène de réflexion totale ;</li> <li>▪ Définir et exprimer l'angle de réfraction limite ;</li> <li>▪ Citer quelques exemples d'application de la réflexion totale.</li> </ul>	<p>Les propriétés du rayon réfracté (lois de DESCARTES) sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- il appartient au plan d'incidence,</li> <li>- <math>n_1 \sin i_1 = n_2 \sin i_2</math></li> </ul> <p>NB : L'Indice de l'air est environ égal à 1.</p> <p>Le professeur donnera aux élèves des domaines d'application de la réflexion totale: les fibres optiques, mirages,</p>
<p><b>Chapitre 2 : Lentilles minces</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lentille convergente : <ul style="list-style-type: none"> <li>- définition ;</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Définir et symboliser une lentille convergente ;</li> <li>▪ Définir foyers, plans focaux, distance focale pour une lentille convergente ;</li> </ul>	<p>Les formules des lentilles sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- relation de grandissement :</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- symbole ;</li> <li>- foyers ;</li> <li>- distance focale ;</li> <li>- plans focaux ;</li> <li>- formules de conjugaison et de grandissement.</li> <li>- Lentille divergente : <ul style="list-style-type: none"> <li>- définition ;</li> <li>- symbole ;</li> <li>- foyers ;</li> <li>- distance focale ;</li> <li>- plans focaux ;</li> <li>- formules de conjugaison et de grandissement.</li> </ul> </li> <li>- Vergence : <ul style="list-style-type: none"> <li>- définition ;</li> <li>- expression ;</li> <li>- unité : la dioptrie(<math>\delta</math>);</li> <li>- vergence d'un système de lentilles accolées ;</li> </ul> </li> <li>- Applications des lentilles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Construire l'image donnée par une lentille convergente ;</li> <li>▪ Exprimer et appliquer les formules des lentilles convergentes ;</li> <li>▪ Définir et symboliser une lentille divergente ;</li> <li>▪ Définir foyers, plans focaux, distance focale pour une lentille divergente ;</li> <li>▪ Construire l'image donnée par une lentille divergente ;</li> <li>▪ Exprimer et appliquer les formules des lentilles divergentes ;</li> <li>▪ Définir la vergence d'une lentille ;</li> <li>▪ Exprimer la vergence d'une lentille ;</li> <li>▪ Donner l'unité de la vergence ;</li> <li>▪ Calculer la vergence d'un système de lentilles accolées ;</li> <li>▪ Citer quelques applications de lentilles.</li> </ul>	$\gamma = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{OA'}}{\overline{OA}}$ <p>- relation de conjugaison :</p> $\frac{-1}{\overline{OA}} + \frac{1}{\overline{OA'}} = \frac{1}{\overline{OF'}}$ <p>- La vergence d'une lentille ou d'un système de lentilles accolées :</p> $C = \frac{1}{\overline{OF'}} = - \frac{1}{\overline{OF}}$ <p>Son unité est : la dioptrie (<math>\delta</math>).</p> <p>Le professeur signalera aux élèves les conditions d'obtention d'une bonne image: stigmatisme approché.</p> <p>Les applications des lentilles à signaler aux élèves sont: microscope, appareil photographique, corrections des défauts de l'œil.</p>
<p><b>Chapitre 3 : Dispersion - Diffraction de la lumière</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prisme ; dispersion de la lumière blanche ;</li> <li>- Diffraction de la lumière ;</li> <li>- Spectroscopie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Définir le prisme ;</li> <li>▪ Décomposer la lumière blanche avec le prisme ;</li> <li>▪ Etablir et appliquer les formules du prisme ;</li> <li>▪ Définir la lumière monochromatique ;</li> <li>▪ Réaliser l'expérience de la diffraction d'une lumière monochromatique ;</li> <li>▪ Définir spectre, spectre continu, spectre de raies,</li> </ul>	<p>On parlera de la synthèse de la lumière blanche par addition de toutes lumières qui la composent.</p> 

	spectre d'émission, spectre d'absorption.	<p>Il existe quatre lois pour un prisme :</p> <p><math>\sin i = n \sin r</math> (loi de Snell-Descartes appliquée à la première face du prisme) ;</p> <p><math>\sin i' = n \sin r'</math> (loi précédente appliquée à la seconde face) ;</p> <p><math>A = r + r'</math> ;</p> <p><math>D = (i + i') - A</math>.</p> <p><b>On définira la lumière monochromatique sans faire appel à la notion de longueur d'onde.</b></p>
--	---	---

## CHIMIE (48 h)

### Thème 1 : Chimie organique (20 h)

<p><b>Chapitre1 : Alcanes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Structure ;</li> <li>- Nomenclature ;</li> <li>- Réactions chimiques.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Faire la représentation en perspective et de Newman d'un alcane ;</li> <li>▪ Définir chaîne carbonée linéaire, ramifiée ;</li> <li>▪ Définir isomères ;</li> <li>▪ Nommer les alcanes ;</li> <li>▪ Ecrire les formules développées, semi-développées de quelques Isomères ;</li> <li>▪ Décrire l'expérience de bromation du méthane ;</li> <li>▪ Ecrire l'équation - bilan de la bromation et nommer les produits obtenus ;</li> <li>▪ Ecrire l'équation - bilan de la combustion d'un alcane ;</li> <li>▪ Utiliser les bilans molaire, massique, volumique dans les calculs relatifs aux réactions de combustion et d'halogénéation.</li> </ul>	<p>On rappellera la formule générale d'un alcane, de quelques formules brutes d'alcane et la représentation à l'aide de modèles moléculaires de quelques molécules</p> <p><b>Le professeur utilisera la nouvelle nomenclature (1991).</b></p> <p><b>Le professeur se limitera aux cas des alcanes ayant au plus 8 atomes de carbone dans la chaîne principale et au plus une ramification.</b></p> <p>L'expérience de la bromation du méthane sera réalisée par le professeur sous une hotte ou en plein air.</p> <p>On parlera des applications pratiques de quelques produits de substitution des alcanes : les fréons notamment.</p>
---	---	---

<p><b>Chapitre 2 : Dérivés insaturés : Alcènes. Alcynes.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Structures ;</li> <li>- Nomenclature ;</li> <li>- Réactions chimiques : Addition ; polymérisation.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ecrire dans les formules développées les valeurs des angles  ;</li> <li>▪ Comparer les longueurs des liaisons (C – C ; C = C ; C ≡C) ;</li> <li>▪ Nommer les alcènes et les alcynes ;</li> <li>▪ Reconnaître l'isomérie Z, E (ou Cis - Trans) ;</li> <li>▪ Ecrire les équations - bilan des réactions d'addition sur les alcènes en appliquant la règle de Markovnikov ;</li> <li>▪ Ecrire les équations - bilan des réactions d'addition sur les alcynes ;</li> <li>▪ Définir polymérisation, monomère, polymère, motif élémentaire ;</li> <li>▪ Relier la formule du monomère à celle du motif élémentaire et du polymère dans le cas du polyéthylène ;</li> <li>▪ Retrouver la formule du monomère à partir de la formule donnée du polymère dans d'autres cas ;</li> <li>▪ Citer quelques utilisations courantes des polymères.</li> </ul>	<p>On rappellera la formule générale d'un alcène, d'un alcyne, leur formule brute et leur représentation à l'aide de modèles moléculaires.</p> <p><b>Le professeur se limitera aux cas des alcènes et alcynes ayant au plus 4 atomes de carbones et une liaison multiple.</b></p> <p>Le professeur étudiera les réactions d'addition du di hydrogène, di halogène, chlorure d'hydrogène et d'eau sur les alcènes. Les réactions d'addition à étudier sur les alcynes sont: action du dihydrogène, du chlorure d'hydrogène, d'eau.</p>
<p><b>Chapitre 3 : Composés aromatiques</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Structure du benzène ;</li> <li>- Réactions d'addition ;</li> <li>- Réactions de substitution.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Donner la formule brute du benzène ;</li> <li>▪ Donner la représentation conventionnelle ;</li> <li>▪ Représenter la molécule de benzène à l'aide de modèles moléculaires ;</li> <li>▪ Définir un composé aromatique ;</li> <li>▪ Donner quelques exemples de composés aromatiques et représenter leurs molécules ;</li> <li>▪ Ecrire les équations - bilan des réactions d'addition</li> </ul>	<p><b>La manipulation du benzène est hors programme</b></p> <p>Le professeur donnera les exemples suivants: phénol, toluène, aniline, styrène, naphthalène.</p> <p>Les réactions d'addition sur le benzène se font en une seule étape et elles entraînent la perte de son caractère aromatique.</p> <p>Les réactions de substitution peuvent se faire plusieurs fois sur la même molécule et la structure du noyau benzénique est conservée.</p> <p>On utilisera l'isomérie ortho, méta, para au niveau des produits de</p>

	<p>du dihydrogène et du dichlore sur le benzène ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Représenter les molécules des produits d'addition ;</li> <li>▪ Ecrire les équations - bilan des réactions d'halogénéation et de nitration du benzène ;</li> <li>▪ Représenter et nommer les molécules des produits de substitution ;</li> <li>▪ Citer quelques applications des dérivés de substitution.</li> </ul>	<p>substitution.</p> <p>On signalera l'existence de certains produits utilisés comme explosifs, insecticides etc.</p>
<p><b>Chapitre 4 : Combustibles fossiles :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Charbon, gaz naturel, pétrole ;</li> <li>- Pouvoir calorifique ;</li> <li>- Transformations du pétrole : distillation, craquage, reformage.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reconnaître l'origine végétale et animale du charbon, gaz naturel et pétrole ;</li> <li>▪ Définir le pouvoir calorifique ;</li> <li>▪ Citer quelques pouvoirs calorifiques ;</li> <li>▪ Utiliser dans des calculs d'énergie les unités : joule, tec, tep ;</li> <li>▪ Reconnaître les infrastructures à mettre en place pour la transformation du pétrole ;</li> <li>▪ Distinguer les différents procédés physiques de séparation ;</li> <li>▪ Citer les principaux produits obtenus de la distillation.</li> </ul>	<p>Ce travail pourrait se faire à l'aide d'un document.</p> <p>Les principaux produits obtenus de la distillation : goudron, paraffine, fioul, gazole, kérosène, essence, butane, propane.</p> <p>Des groupes d'élèves exposeront les résultats de leur recherche qui seront suivis d'une synthèse comme trace écrite.</p>

## Thème 2 : Chimie minérale et générale : métaux et oxydoréduction (28h)

<p><b>Chapitre1 : Couples oxydant-réducteur en solution aqueuse, classification qualitative</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Notion de couple oxydant-réducteur</li> <li>- Couple <math>\text{H}_3\text{O}^+/\text{H}_2</math> ou <math>\text{H}^+/\text{H}_2</math>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Définir le couple oxydant-réducteur ;</li> <li>▪ Citer le couple <math>\text{H}_3\text{O}^+/\text{H}_2</math> ou <math>\text{H}^+/\text{H}_2</math> ;</li> <li>▪ Citer et classer qualitativement quelques couples oxydant-réducteur suivant leur pouvoir oxydant ou réducteur ;</li> </ul>	<p>Le professeur réalisera dans un premier temps des expériences de réactions de quelques métaux usuels (Cu ; Fe, Zn ; Al...) avec une solution d'acide (acide sulfurique. Cette série d'expériences sera une première étape vers la classification qualitative et lui permettra de situer le couple <math>\text{H}_3\text{O}^+/\text{H}_2</math> ou <math>\text{H}^+/\text{H}_2</math></p>
--	--	---

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Classification qualitative de quelques couples oxydant-réducteur</li> <li>- Utilisation de la classification des couples oxydant-réducteur.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utiliser la classification des couples oxydant-réducteur.</li> </ul>	<p>Il fera ensuite une autre série d'expériences de réactions entre un métal usuel et un ion métallique, ce qui lui permettra de classer les couples concernés. L'oxydant le plus fort réagit avec le réducteur le plus fort.</p>
<p><b>Chapitre 2 : Piles et potentiels d'oxydoréduction, classification quantitative des couples</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pile : <ul style="list-style-type: none"> <li>- principe;</li> <li>- Force électromotrice</li> </ul> </li> <li>- Demi-pile à hydrogène</li> <li>- Potentiel d'oxydoréduction : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Définition ;</li> <li>- Potentiel standard ;</li> <li>-Classification ;</li> <li>-Echelle des potentiels standards.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Réaliser une pile par association de deux couples métalliques ;</li> <li>▪ Mesurer la force électromotrice d'une pile M1/M2 ;</li> <li>▪ Reconnaître la demi-pile à hydrogène ;</li> <li>▪ Donner le potentiel de l'électrode standard (ou normale) à hydrogène ;</li> <li>▪ Définir le potentiel d'oxydoréductions d'un couple <math>Mn^{+}/M</math> ;</li> <li>▪ Classer quantitativement quelques couples ;</li> <li>▪ Utiliser l'échelle des potentiels standards.</li> </ul>	<p>On réalisera une pile à partir de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- deux couples métalliques ;</li> <li>- un couple métallique et du couple <math>H_3O^+ / H_2</math>.</li> </ul> <p>Son symbole est Red 1 / Ox 1    Ox 2 / Red 2.</p> <p>Par convention le potentiel standard du couple <math>H_3O^+/H_2</math> est égal à zéro à toute température.</p>
<p><b>Chapitre 3 : Généralisation de l'oxydoréduction</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Généralisation de la notion de couples ; Oxydant/Réducteur ;</li> <li>- Dosage d'oxydoréduction ;</li> <li>- Applications de l'oxydoréduction.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Réaliser et interpréter les réactions faisant intervenir les couples <math>Fe^{3+}/Fe^{2+}</math>, <math>MnO_4^-/Mn^{2+}</math> en milieu acide <math>Cr_2O_7^{2-}/Cr^{3+}</math> en milieu acide, <math>NO_3^-/NO</math>, <math>S_4O_6^{2-}/S_2O_3^{2-}</math>;</li> <li>▪ Réaliser le dosage de l'ion <math>Fe^{2+}</math> par l'ion <math>MnO_4^-</math> en milieu acide ;</li> <li>▪ Ecrire à l'équivalence la relation entre les quantités de matière :</li> </ul>	<p>Pour écrire l'équation-bilan d'une réaction d'oxydoréduction en milieu acide, il faudra :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- établir les demi-équations électroniques ;</li> <li>- faire le bilan faisant apparaître les espèces intervenant réellement.</li> </ul> <p>Le professeur expliquera les cas suivant : sidérurgie, aluminothermie, préparation des acides.</p>

- |  |   |  |
|--|---|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Donner et appliquer la relation générale à l'équivalence ;</li><li>▪ Réaliser et interpréter les réactions suivantes : combustions du carbone, du fer et de magnésium dans le dioxygène :</li><li>▪ Donner les règles relatives à la détermination du nombre d'oxydation d'un élément :</li><li>▪ Utiliser le nombre d'oxydation pour identifier une réaction d'oxydoréduction :</li><li>▪ Utiliser le nombre d'oxydation pour équilibrer une équation d'une réaction d'oxydoréduction ;</li><li>▪ Citer d'autres exemples d'application de l'oxydoréduction par voie sèche ;</li><li>▪ Réaliser et interpréter l'électrolyse du chlorure d'étain ;</li><li>▪ Caractériser le produit de l'électrolyse ;</li><li>▪ Citer d'autres exemples d'application d'électrolyse en solution aqueuse ;</li><li>▪ Utiliser le tableau des potentiels standards pour expliquer un mode de protection électrochimique contre la corrosion.</li></ul> |  |
|--|---|--|

# CLASSE DE PREMIERE D

Horaire hebdomadaire : 5 heures

Coefficient : 4

## PHYSIQUE (83h)

### Thème 1 : Mécanique (36h)

CONTENUS	OBJECTIFS de connaissance et de savoir - faire	COMMENTAIRES
<p><b>Chapitre1 : Mouvement</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Caractère relatif du mouvement : Référentiels, repères, positions, trajectoires ;</li> <li>- Vitesse d'un point mobile ;</li> <li>- caractéristiques du vecteur – vitesse ;</li> <li>- Unité de vitesse linéaire : m.s-1 ;</li> <li>- Unité de vitesse angulaire : rad.s-1 ;</li> <li>- Exemples de mouvements: mouvement rectiligne uniforme, mouvement circulaire uniforme.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Définir un référentiel ;</li> <li>▪ Donner des exemples de référentiels ;</li> <li>▪ Définir : un repère d'espace et un repère de temps ;</li> <li>▪ Déterminer la position d'un point mobile ;</li> <li>▪ Définir la trajectoire ;</li> <li>▪ Définir : vitesse moyenne, vitesse instantanée ;</li> <li>▪ Exprimer : vitesse moyenne, vitesse instantanée ;</li> <li>▪ Donner les caractéristiques du vecteur – vitesse ;</li> <li>▪ Représenter graphiquement un vecteur – vitesse ;</li> <li>▪ Définir un mouvement rectiligne uniforme ;</li> <li>▪ Définir un mouvement circulaire uniforme ;</li> <li>▪ Réaliser un enregistrement d'un mouvement uniforme ;</li> <li>▪ Exploiter un enregistrement d'un mouvement uniforme ;</li> <li>▪ Définir : abscisse angulaire, abscisse curviligne, vitesse angulaire, et vitesse linéaire ;</li> <li>▪ Exprimer: abscisse angulaire, abscisse curviligne, vitesse angulaire, et vitesse linéaire ;</li> <li>▪ Donner les unités de vitesse.</li> </ul>	<p>A partir de la reproduction d'un enregistrement, déterminer un vecteur vitesse à l'instant <math>t_n</math> dans l'intervalle de temps <math>[t_{n-1}; t_{n+1}]</math>.</p> <p>A un instant donné comparer des vecteurs vitesses de différents points.</p> <p>Pour un point mobile donné, comparer des vecteurs vitesses à différentes dates.</p> <p>Le mouvement rectiligne uniforme : le vecteur vitesse constant.</p> <p>Le mouvement circulaire uniforme : le vecteur vitesse n'est pas un vecteur constant.</p>

<p><b>Chapitre 2 : Centre d'inertie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Solide isolé, solide pseudo isolé ;</li> <li>- Mise en évidence du centre d'inertie ;</li> <li>- Propriétés barycentriques du centre d'inertie ;</li> <li>- Principe d'inertie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Définir un solide ;</li> <li>▪ Définir forces extérieures, forces intérieures ;</li> <li>▪ - Définir : solide isolé, solide pseudo isolé ;</li> <li>▪ Mettre en évidence le centre d'inertie ;</li> <li>▪ Définir le centre d'inertie ;</li> <li>▪ Enoncer le principe d'inertie ;</li> <li>▪ Appliquer le principe d'inertie ;</li> <li>▪ Exploiter un enregistrement du mouvement d'un solide pseudo isolé ;</li> <li>▪ Distinguer un solide pseudo isolé d'un solide non pseudo isolé à partir d'un enregistrement.</li> </ul>	<p>Le centre d'inertie a un mouvement rectiligne et uniforme par rapport au repère terrestre si le solide est isolé.</p> <p>La mise en évidence du centre d'inertie se fera à partir d'un enregistrement.</p> <p>On étudiera les mouvements combinés du centre d'inertie d'un solide et d'un point quelconque du même solide.</p>
<p><b>Chapitre 3 : Quantité de mouvement</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Quantité de mouvement d'un solide ;</li> <li>- Définition ;</li> <li>- Caractéristiques ;</li> <li>- Représentation ;</li> <li>- Unité de la quantité de mouvement : kg.m.s<sup>-1</sup> ;</li> <li>- Quantité de mouvement d'un système formé de deux solides ;</li> <li>- Conservation de la quantité de mouvement pour un système isolé ;</li> <li>- Variation de la quantité de mouvement d'un solide.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Définir la quantité de mouvement d'un solide ;</li> <li>▪ Donner les caractéristiques du vecteur quantité de mouvement ;</li> <li>▪ Représenter le vecteur quantité de mouvement ;</li> <li>▪ Donner l'unité de la quantité de mouvement ;</li> <li>▪ Déterminer le vecteur quantité de mouvement d'un système formé de deux solides dont les vecteurs vitesses sont colinéaires ;</li> <li>▪ Enoncer la loi de la conservation de la quantité de mouvement ;</li> <li>▪ Appliquer la loi de la conservation de la quantité de mouvement ;</li> <li>▪ Associer la variation de la quantité de mouvement à l'existence de forces.</li> </ul>	<p>Le professeur pourra étudier les cas suivants: mobile relié par un élastique à un point fixe sur une table horizontale, enregistrement d'un choc entre deux solides dans un espace à une dimension, mobile sur une table inclinée, ....</p> <p>On évitera toute étude quantitative lors de l'étude de l'association de la variation de la quantité de mouvement à l'existence de forces.</p>

<p><b>Chapitre 4 : Travail et puissance</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Travail et puissance des forces agissant sur un solide en mouvement de translation ;</li> <li>- Travail et puissance des forces agissant sur un solide en mouvement de rotation autour d'un axe fixe, couple de forces, moment d'un couple de forces.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Définir un mouvement de translation ;</li> <li>▪ Exprimer le travail d'une force constante (en grandeur, direction et sens) lors d'un déplacement rectiligne AB ;</li> <li>▪ Montrer le caractère algébrique du travail ;</li> <li>▪ Exploiter un diagramme de chute libre ;</li> <li>▪ Donner les expressions de la puissance moyenne et de la puissance instantanée ;</li> <li>▪ Définir le mouvement de rotation autour d'un axe fixe ;</li> <li>▪ Exprimer le travail d'une force dans le cas de la rotation ;</li> <li>▪ Définir un couple de forces ;</li> <li>▪ Exprimer le moment d'un couple de forces ;</li> <li>▪ Exprimer le travail d'un couple de forces de moment constant ;</li> <li>▪ Donner les expressions de la puissance moyenne et de la puissance instantanée dans le cas de la rotation.</li> </ul>	<p>L'expression du travail d'une force constante en grandeur, direction et sens, lors d'un déplacement rectiligne AB est :</p> $W_{AB} = \vec{F} \cdot \overline{AB}$ $W_{AB} = F.AB.Cos\theta \text{ avec } \theta=(\vec{F}, \overline{AB})$
<p><b>Chapitre 5 : Energie cinétique</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Energie cinétique de translation ;</li> <li>- Energie cinétique de rotation, moment d'inertie (JΔ) ;</li> <li>- Unité du moment d'inertie : kg.m2 ;</li> <li>- Moments d'inertie de quelques solides homogènes ;</li> <li>- Théorème de l'énergie cinétique.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Exprimer l'énergie cinétique pour un point matériel et pour un solide en translation ;</li> <li>▪ Exprimer l'énergie cinétique pour un solide en rotation ;</li> <li>▪ Définir le moment d'inertie d'un solide en rotation ;</li> <li>▪ Donner l'unité de moment d'inertie ;</li> <li>▪ Utiliser les moments d'inertie de quelques solides homogènes ;</li> </ul>	<p>Le professeur donnera l'expression du moment d'inertie d'une jante (cerceau, circonférence...), disque homogène, sphère homogène.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Énoncer le théorème de l'énergie cinétique dans une translation, dans une rotation ;</li> <li>▪ Donner les expressions littérales du théorème de l'énergie cinétique ;</li> <li>▪ Appliquer le théorème de l'énergie cinétique.</li> </ul>	
<b>Chapitre 6 : Energie potentielle :</b> - Champ de pesanteur uniforme ; - Energie potentielle de pesanteur ; - Energie potentielle élastique.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Définir le champ de pesanteur uniforme ;</li> <li>▪ Donner l'expression de l'énergie potentielle de pesanteur d'un solide dans un champ uniforme ;</li> <li>▪ Exprimer la variation de l'énergie potentielle de pesanteur ;</li> <li>▪ Donner l'expression de l'énergie potentielle élastique.</li> </ul>	
<b>Chapitre 7 : Energie mécanique</b> - Définition ; - Conservation de l'énergie mécanique ; - Non conservation de l'énergie mécanique.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Définir l'énergie mécanique d'un solide ;</li> <li>▪ Exprimer l'énergie mécanique d'un solide ;</li> <li>▪ Appliquer la conservation de l'énergie mécanique ;</li> <li>▪ Appliquer la non conservation de l'énergie mécanique.</li> </ul>	Le professeur signalera les conséquences pratiques de la non conservation de l'énergie mécanique dans le fonctionnement des moteurs, le système de freinage,

## Thème 2 : Electricité (24h)

<b>Chapitre 1 : Energie électrique</b> - Champ électrostatique; existence d'un vecteur champ électrostatique. - Définitions - Caractéristiques du vecteur champ électrostatique $\vec{E}$ - Unité du champ électrostatique : V.m-1 - Champ électrostatique uniforme	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Définir le champ électrostatique.</li> <li>▪ Définir le vecteur champ électrostatique.</li> <li>▪ Exprimer la relation <math>\vec{F} = q \vec{E}</math> ;</li> <li>▪ Donner les caractéristiques du vecteur champ électrostatique <math>\vec{E}</math> ;</li> <li>▪ Donner l'unité de l'intensité du vecteur champ électrostatique <math>\vec{E}</math>.</li> </ul>	Le vecteur champ électrostatique $\vec{E}$ ne dépend pas de la charge q. Le professeur fera l'analogie entre les relations $\vec{F} = q \vec{E}$ et $\vec{P} = m \vec{g}$ Le professeur pourra réaliser un champ électrostatique uniforme à l'aide d'un condensateur plan. Le professeur fera également l'analogie entre l'énergie potentielle de pesanteur et l'énergie potentielle électrostatique. Les caractéristiques du vecteur champ électrostatique $\vec{E}$ créé entre les armatures A et B d'un condensateur plan sont : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Direction perpendiculaire au plan des armatures</li> <li>- Sens des potentiels décroissants</li> <li>- Valeur <math>E =  V_A - V_B  / d</math></li> </ul>
--	--	--

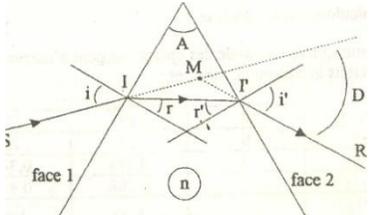
<p>- Énergie potentielle d'une charge électrique dans le champ électrostatique; différence de potentiel; conservation de l'énergie.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Définir un champ électrostatique uniforme.</li> <li>▪ Exprimer la d.d.p. entre deux points A et B d'un champ électrostatique uniforme.</li> <li>▪ Donner l'expression de l'énergie potentielle d'une charge électrostatique entre deux points A et B.</li> <li>▪ Appliquer la conservation de l'énergie.</li> </ul>	<p>Avec d : la distance entre les armatures. L'unité est : volt / mètre (<math>V.m^{-1}</math>) L'expression de l'énergie potentielle d'une charge électrostatique est : <math>E_{P_A} - E_{P_B} = q(V_A - V_B) = W_{AB}(\vec{F})</math></p>
<p><b>Chapitre 2 : Loi d'ohm pour un récepteur non ohmique ; Bilan énergétique</b></p> <p>- Caractéristique d'un récepteur non ohmique</p> <p>- Force contre électromotrice (f.c.e.m.) d'un récepteur non ohmique</p> <p>- Bilan énergétique dans un circuit électrique.</p> <p>- Bilan énergétique dans un circuit électronique.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tracer la caractéristique <math>U = f(I)</math> d'un récepteur non ohmique à partir d'un montage.</li> <li>▪ Exploiter la caractéristique d'un récepteur non ohmique.</li> <li>▪ Définir la f.c.e.m.</li> <li>▪ Exprimer la loi d'Ohm pour un récepteur non ohmique</li> <li>▪ Exprimer le bilan énergétique dans un circuit électrique.</li> <li>▪ Exprimer le bilan énergétique dans un circuit électronique (transistor).</li> <li>▪ Donner les raisons de la différence entre les puissances d'entrée et de sortie au niveau d'un transistor.</li> </ul>	<p>Dans l'exploitation de la caractéristique le professeur pourra utiliser l'électrolyseur et le moteur électrique dont il déterminera la résistance interne; il définira la force contre électromotrice (f.c.e.m.) et exprimera la loi d'Ohm.</p> <p>Le professeur attirera l'attention des élèves sur l'élévation de température des composants d'un montage. Exemple: pour lutter contre cette élévation de température on utilise un dissipateur thermique (radiateur) pour certains composants électroniques ;</p>
<p><b>Chapitre 3 : Condensateurs.</b></p> <p>- Définition du condensateur</p> <p>- Charge et décharge d'un condensateur</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Définir un condensateur.</li> <li>▪ Symboliser un condensateur.</li> <li>▪ Citer quelques exemples de condensateurs.</li> </ul>	<p>Un condensateur interrompt la chaîne conductrice : son symbole est :</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Les charges des armatures sont toujours opposées : <math>Q_A = -Q_B</math>. On</p>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reconnaître qualitativement sur les oscillogrammes le rôle dérivateur ou intégrateur du montage.</li> <li>▪ Réaliser le montage d'une alimentation stabilisée à partir d'un schéma fourni.</li> <li>▪ Retrouver, nommer et indiquer le rôle des différents composants à partir d'un schéma fourni.</li> <li>▪ Vérifier que l'alimentation réalisée est bien continue et stabilisée.</li> <li>▪ Retrouver la fonction des différents composants à partir d'oscillogrammes.</li> <li>▪ Distinguer un générateur de tension d'un générateur de courant.</li> </ul>	
--	--	--

### Thème 3 : Optique (23h)

<p><b>Chapitre 1 : Réfraction de la lumière.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lois de la réfraction de la lumière : lois de Descartes.</li> <li>- Indice de réfraction d'un milieu transparent</li> <li>- Réflexion totale.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Réaliser l'expérience de la réfraction.</li> <li>▪ Énoncer les lois de Descartes.</li> <li>▪ Définir et exprimer l'indice de réfraction d'un milieu transparent.</li> <li>▪ Définir la réfringence d'un milieu</li> <li>▪ Mettre en évidence expérimentalement le phénomène de réflexion totale.</li> <li>▪ Définir et exprimer l'angle de réfraction limite.</li> <li>▪ Citer quelques exemples d'application de la réflexion totale.</li> </ul>	<p>Les propriétés du rayon réfracté (lois de DESCARTES) sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- il appartient au plan d'incidence,</li> <li>- <math>n_1 \sin i_1 = n_2 \sin i_2</math></li> </ul> <p>NB : L'Indice de l'air est environ égal à 1.</p> <p>Le professeur donnera aux élèves des domaines d'application de la réflexion totale: les fibres optiques, mirages,</p>
<p><b>Chapitre2 : Lentilles minces</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lentille convergente : <ul style="list-style-type: none"> <li>- définition ;</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Définir et symboliser une lentille convergente.</li> <li>▪ Définir foyers, plans focaux, distance focale pour une lentille convergente.</li> </ul>	<p>Les formules des lentilles sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- relation de grandissement :</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- symbole ;</li> <li>- foyers ;</li> <li>- distance focale ;</li> <li>- plans focaux ;</li> <li>- formules de conjugaison et de grandissement.</li> <li>- Lentille divergente : <ul style="list-style-type: none"> <li>- définition ;</li> <li>- symbole ;</li> <li>- foyers ;</li> <li>- distance focale ;</li> <li>- plans focaux ;</li> <li>- formules de conjugaison et de grandissement.</li> </ul> </li> <li>- Vergence : <ul style="list-style-type: none"> <li>- définition ;</li> <li>- expression ;</li> <li>- unité : la dioptrie(<math>\delta</math>);</li> <li>- vergence d'un système de lentilles accolées ;</li> </ul> </li> <li>- Applications des lentilles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Construire l'image donnée par une lentille convergente.</li> <li>▪ Exprimer et appliquer les formules des lentilles convergentes.</li> <li>▪ Définir et symboliser une lentille divergente.</li> <li>▪ Définir foyers, plans focaux, distance focale pour une lentille divergente.</li> <li>▪ Construire l'image donnée par une lentille divergente.</li> <li>▪ Exprimer et appliquer les formules des lentilles divergentes.</li> <li>▪ Définir la vergence d'une lentille</li> <li>▪ Exprimer la vergence d'une lentille.</li> <li>▪ Donner l'unité de la vergence.</li> <li>▪ Calculer la vergence d'un système de lentilles accolées.</li> <li>▪ Citer quelques applications de lentilles.</li> </ul>	$\gamma = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{OA'}}{\overline{OA}}$ <p>- relation de conjugaison :</p> $\frac{-1}{\overline{OA}} + \frac{1}{\overline{OA'}} = \frac{1}{\overline{OF'}}$ <p>- La vergence d'une lentille ou d'un système de lentilles accolées :</p> $C = \frac{1}{\overline{OF'}} = - \frac{1}{\overline{OF}}$ <p><b>Son unité est : la dioptrie (<math>\delta</math>)</b></p> <p>Le professeur signalera aux élèves les conditions d'obtention d'une bonne image: stigmatisme approché.</p> <p>Les applications des lentilles à signaler aux élèves sont: microscope, appareil photographique, corrections des défauts de l'œil.</p>
<p><b>Chapitre 3 : Dispersion - Diffraction de la lumière</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prisme ; dispersion de la lumière blanche</li> <li>- Diffraction de la lumière -.</li> <li>- Spectroscopie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Définir le prisme.</li> <li>▪ Décomposer la lumière blanche avec le prisme.</li> <li>▪ Etablir et appliquer les formules du prisme.</li> <li>▪ Définir la lumière monochromatique.</li> <li>▪ Réaliser l'expérience de la diffraction d'une lumière monochromatique.</li> <li>▪ Définir spectre, spectre continu, spectre de raies,</li> </ul>	<p>On parlera de la synthèse de la lumière blanche par addition de toutes lumières qui la composent</p> 

	spectre d'émission, spectre d'absorption.	<p>Il existe quatre lois pour un prisme :</p> <p><math>\sin i = n \sin r</math> (loi de Snell-Descartes appliquée à la première face du prisme) ;</p> <p><math>\sin i' = n \sin r'</math> (loi précédente appliquée à la seconde face) ;</p> <p><math>A = r + r'</math> ;</p> <p><math>D = (i + i') - A</math>.</p> <p><b>On définira la lumière monochromatique sans faire appel à la notion de longueur d'onde</b></p>
--	---	--

## CHIMIE (52 h)

### Thème 1 : Chimie organique (20h)

<p><b>Chapitre 1 : Alcanes</b></p> <p>- Structure.</p> <p>- Nomenclature.</p> <p>- Réactions chimiques.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Faire la représentation en perspective et de Newman d'un alcane.</li> <li>▪ Définir chaîne carbonée linéaire, ramifiée.</li> <li>▪ Définir isomères.</li> <li>▪ Nommer les alcanes.</li> <li>▪ Ecrire les formules développées, semi-développées de quelques isomères.</li> <li>▪ Décrire l'expérience de bromation du méthane.</li> <li>▪ Ecrire l'équation - bilan de la bromation et nommer les produits obtenus.</li> <li>▪ Ecrire l'équation - bilan de la combustion d'un alcane</li> <li>▪ Utiliser les bilans molaire, massique, volumique dans les calculs relatifs aux réactions de combustion et d'halogénéation.</li> </ul>	<p>On rappellera la formule générale d'un alcane, de quelques formules brutes d'alcane et la représentation à l'aide de modèles moléculaires de quelques molécules</p> <p><b>Le professeur utilisera la nouvelle nomenclature (1991).</b></p> <p>Le professeur se limitera aux cas des alcanes ayant au plus 8 atomes de carbone dans la chaîne principale et au plus une ramification.</p> <p>L'expérience de la bromation du méthane sera réalisée par le professeur sous une hotte ou en plein air.</p> <p>On parlera des applications pratiques de quelques produits de substitution des alcanes : les fréons notamment.</p>
---	--	--

<p><b>Chapitre 2 : Dérivés insaturés : Alcènes. Alcynes.</b></p> <p>- Structures</p> <p>- Nomenclature</p> <p>- Réactions chimiques : Addition ; polymérisation.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ - Ecrire dans les formules développées les valeurs des angles </li> <li>▪ Comparer les longueurs des liaisons (C – C ; C = C ; C ≡C) ;</li> <li>▪ Nommer les alcènes et les alcynes ;</li> <li>▪ Reconnaître l'isomérie Z, E (ou Cis - Trans.).</li> <li>▪ Ecrire les équations - bilan des réactions d'addition sur les alcènes en appliquant la règle de Markovnikov ;</li> <li>▪ Ecrire les équations - bilan des réactions d'addition sur les alcynes ;</li> <li>▪ Définir polymérisation, monomère, polymère, motif élémentaire ;</li> <li>▪ Relier la formule du monomère à celle du motif élémentaire et du polymère dans le cas du polyéthylène ;</li> <li>▪ Retrouver la formule du monomère à partir de la formule donnée du polymère dans d'autres cas ;</li> <li>▪ Citer quelques utilisations courantes des polymères.</li> </ul>	<p>On rappellera la formule générale d'un alcène, d'un alcyne, leur formule brute et leur représentation à l'aide de modèles moléculaires</p> <p>Le professeur se limitera aux cas des alcènes et alcynes ayant au plus 4 atomes de carbones et une liaison multiple.</p> <p>Le professeur étudiera les réactions d'addition du di hydrogène, di halogène, chlorure d'hydrogène et d'eau sur les alcènes. Les réactions d'addition à étudier sur les alcynes sont: action du dihydrogène, du chlorure d'hydrogène, d'eau.</p>
<p><b>Chapitre 3 : Composés aromatiques</b></p> <p>- Structure du benzène.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Donner la formule brute du benzène ;</li> <li>▪ Donner la représentation conventionnelle ;</li> <li>▪ Représenter la molécule de benzène à l'aide de modèles moléculaires ;</li> <li>▪ Définir un composé aromatique ;</li> <li>▪ Donner quelques exemples de composés</li> </ul>	<p><b>La manipulation du benzène est hors programme</b></p> <p>Le professeur donnera les exemples suivants: phénol, toluène, aniline, styrène, naphtalène,</p> <p>Les réactions d'addition sur le benzène se font en une seule étape et elles entraînent la perte de son caractère aromatique.</p>

<p>- Réactions d'addition.</p> <p>- Réactions de substitution.</p>	<p>aromatiques et représenter leurs molécules.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ecrire les équations - bilan des réactions d'addition du dihydrogène et du dichlore sur le benzène.</li> <li>▪ Représenter les molécules des produits d'addition ;</li> <li>▪ Ecrire les équations - bilan des réactions d'halogénéation et de nitration du benzène ;</li> <li>▪ Représenter et nommer les molécules des produits de substitution ;</li> <li>▪ Citer quelques applications des dérivés de substitution.</li> </ul>	<p>Les réactions de substitution peuvent se faire plusieurs fois sur la même molécule et la structure du noyau benzénique est conservée.</p> <p>On utilisera l'isomérisation ortho, méta, para au niveau des produits de substitution.</p> <p>On signalera l'existence de certains produits utilisés comme explosifs, insecticides etc.</p>
<p><b>Chapitre 4 : Combustibles fossiles</b></p> <p>- charbon, gaz naturel, pétrole</p> <p>- Pouvoir calorifique</p> <p>- Transformations du pétrole : distillation, craquage, reformage</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reconnaître l'origine végétale et animale du charbon, gaz naturel et pétrole ;</li> <li>▪ Définir le pouvoir calorifique ;</li> <li>▪ Citer quelques pouvoirs calorifiques ;</li> <li>▪ Utiliser dans des calculs d'énergie les unités : joule, kcal, tep ;</li> <li>▪ Reconnaître les infrastructures à mettre en place pour la transformation du pétrole ;</li> <li>▪ Distinguer les différents procédés physiques de séparation ;</li> <li>▪ Citer les principaux produits obtenus de la distillation.</li> </ul>	<p>Ce travail pourrait se faire à l'aide d'un document.</p> <p>Les principaux produits obtenus de la distillation : goudron, paraffine, fioul, gazole, kérosène, essence, butane, propane</p> <p>Des groupes d'élèves exposeront leurs comptes rendus qui seront suivis d'une synthèse comme trace écrite.</p>

## Thème 2 : Chimie minérale et générale : métaux et oxydoréduction (28h)

<p><b>Chapitre1 : Couples oxydant-réducteur en solution aqueuse, classification qualitative</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Notion de couple oxydant-réducteur</li> <li>- Couple <math>\text{H}_3\text{O}^+/\text{H}_2</math> ou <math>\text{H}^+/\text{H}_2</math>.</li> <li>- Classification qualitative de quelques couples oxydant-réducteur</li> <li>- Utilisation de la classification des couples oxydant-réducteur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Définir le couple oxydant-réducteur ;</li> <li>▪ Citer le couple <math>\text{H}_3\text{O}^+/\text{H}_2</math> ou <math>\text{H}^+/\text{H}_2</math> ;</li> <li>▪ Citer et classer qualitativement quelques couples oxydant-réducteur suivant leur pouvoir oxydant ou réducteur ;</li> <li>▪ Utiliser la classification des couples oxydant-réducteur ;</li> </ul>	<p>Le professeur réalisera dans un premier temps des expériences de réactions de quelques métaux usuels (Cu ; Fe, Zn ; Al...) avec une solution d'acide (acide sulfurique. Cette série d'expériences sera une première étape vers la classification qualitative et lui permettra de situer le couple <math>\text{H}_3\text{O}^+/\text{H}_2</math> ou <math>\text{H}^+/\text{H}_2</math></p> <p>Il fera ensuite une autre série d'expériences de réactions entre un métal usuel et un ion métallique, ce qui lui permettra de classer les couples concernés. L'oxydant le plus fort réagit avec le réducteur le plus fort.</p>
<p><b>Chapitre 2 : Piles et potentiels d'oxydoréduction, classification quantitative des couples</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pile :</li> <li>- principe;</li> <li>- Force électromotrice</li> <li>- Demi-pile à hydrogène</li> <li>- Potentiel d'oxydoréduction : <ul style="list-style-type: none"> <li>-Définition ;</li> <li>- Potentiel standard ;</li> <li>-Classification ;</li> <li>-Echelle des potentiels standards.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Réaliser une pile par association de deux couples métalliques ;</li> <li>▪ Mesurer la force électromotrice d'une pile M1/M2 ;</li> <li>▪ Reconnaître la demi-pile à hydrogène ;</li> <li>▪ Donner le potentiel de l'électrode standard (ou normale) à hydrogène ;</li> <li>▪ Définir le potentiel d'oxydoréductions d'un couple <math>\text{Mn}^{n+}/\text{M}</math> ;</li> <li>▪ Classer quantitativement quelques couples ;</li> <li>▪ Utiliser l'échelle des potentiels standards.</li> </ul>	<p>On réalisera une pile à partir de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- deux couples métalliques ;</li> <li>- un couple métallique et du couple <math>\text{H}_3\text{O}^+ / \text{H}_2</math>.</li> </ul> <p>Son symbole est Red 1 / Ox 1    Ox 2 / Red 2.</p> <p>Par convention le potentiel standard du couple <math>\text{H}_3\text{O}^+/\text{H}_2</math> est égal à zéro à toute température.</p>
<p><b>Chapitre 3 : Généralisation de l'oxydoréduction</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Généralisation de la notion de couples ;</li> <li>- Oxydant/Réducteur ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Réaliser et interpréter les réactions faisant intervenir les couples <math>\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}</math>, <math>\text{MnO}_4^-/\text{Mn}^{2+}</math> en milieu acide <math>\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}/\text{Cr}^{3+}</math> en milieu acide, <math>\text{NO}_3^-/\text{NO}</math>,</li> </ul>	<p>Pour écrire l'équation-bilan d'une réaction d'oxydoréduction en milieu acide, il faudra :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- établir les demi-équations électroniques ;</li> <li>- faire le bilan faisant apparaître les espèces intervenant réellement.</li> </ul>

<p>- Dosage d'oxydoréduction ;</p> <p>- Applications de l'oxydoréduction.</p>	<p>S4O62-/ S2O32-;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Réaliser le dosage de l'ion <math>Fe^{2+}</math> par l'ion <math>MnO_4^-</math> en milieu acide ;</li> <li>▪ Ecrire à l'équivalence la relation entre les quantités de matière :</li> <li>▪ Donner et appliquer la relation générale à l'équivalence ;</li> <li>▪ Réaliser et interpréter les réactions suivantes : combustions du carbone, du fer et de magnésium dans le dioxygène :</li> <li>▪ Donner les règles relatives à la détermination du nombre d'oxydation d'un élément :</li> <li>▪ Utiliser le nombre d'oxydation pour identifier une réaction d'oxydoréduction :</li> <li>▪ Utiliser le nombre d'oxydation pour équilibrer une équation d'une réaction d'oxydoréduction ;</li> <li>▪ Citer d'autres exemples d'application de l'oxydoréduction par voie sèche ;</li> <li>▪ Réaliser et interpréter l'électrolyse du chlorure d'étain ;</li> <li>▪ Caractériser le produit de l'électrolyse ;</li> <li>▪ Citer d'autres exemples d'application d'électrolyse en solution aqueuse ;</li> <li>▪ Utiliser le tableau des potentiels standards pour expliquer un mode de protection électrochimique contre la corrosion.</li> </ul>	<p>Le professeur expliquera les cas suivant : sidérurgie, aluminothermie, préparation des acides.</p>
---	---	---

# CLASSE DE TERMINALE C

Horaire hebdomadaire : 6 heures

Coefficient : 6

## PHYSIQUE (126h)

### Thème 1. Mécanique (38h)

CONTENUS	OBJECTIFS de connaissance et de savoir - faire	COMMENTAIRES
<p><b>Chapitre 1 : Cinématique</b></p> <p>- Repère, vecteur vitesse, vecteur accélération ;</p> <p>- Étude cinématique de quelques mouvements: mouvement rectiligne uniforme, mouvement rectiligne uniformément varié, mouvement circulaire uniforme.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Caractériser les référentiels courants: de Copernic, géocentrique, terrestres ;</li><li>▪ Repérer la position d'un mobile ponctuel par son vecteur position et par son abscisse curviligne ;</li><li>▪ Donner l'expression du vecteur vitesse en fonction de ses coordonnées cartésiennes et de son abscisse curviligne ;</li><li>▪ Donner l'expression du vecteur accélération dans un repère cartésien fixe et dans le repère de Freinet ;</li><li>▪ Reconnaître un mouvement rectiligne uniforme, un mouvement circulaire uniforme ;</li><li>▪ Définir et reconnaître un mouvement rectiligne uniformément varié (accélééré ou retardé) ;</li><li>▪ Utiliser un enregistrement de trajectoire pour déterminer le vecteur vitesse d'un mobile et son vecteur accélération.</li></ul>	<p><b>Le professeur consacra au maximum huit semaines à l'étude de la dynamique.</b></p> <p>Ce chapitre fait référence à des notions connues depuis la première: repère, vecteur position, vecteur vitesse. Il s'agit de les ordonner dans un raisonnement plus global introduisant notamment la dérivation vectorielle; cette démarche permet d'introduire le vecteur accélération à partir de l'hodographe.</p> <p>La position du mobile peut être repérée par les coordonnées de son vecteur position ou par son abscisse curviligne.</p> <p>La vitesse peut être exprimée en fonction de la dérivée par rapport au temps des coordonnées du vecteur position ou par la dérivée de l'abscisse curviligne.</p> <p>A l'occasion de l'étude du mouvement circulaire uniforme on introduira les coordonnées polaires et les notions de vecteur vitesse et accélération angulaires.</p> <p>L'élève connaîtra les composantes de l'accélération dans le repère de Freinet.</p> <p>Les mouvements rectilignes uniformes et uniformément variés devront être parfaitement connus. On les étudiera également en utilisant des enregistrements. On mettra en évidence dans le cas du mouvement rectiligne uniformément varié la progression arithmétique des espaces parcourus pendant des intervalles de temps égaux.</p>

**Chapitre 2 : Mouvement du centre d'inertie d'un solide.**

- Relation  $\sum \vec{F} = \frac{d\vec{p}}{dt}$

- Théorème du centre d'inertie

$\sum \vec{F} = m\vec{a}_G$

- Définir un repère galiléen et justifier les approximations faites dans l'utilisation d'un repère géocentrique ou d'un repère terrestre ;
- Énoncer le théorème du centre d'inertie dans le cas d'un solide ;
- Connaître la méthode de mise en œuvre de la relation  $\sum \vec{F} = m\vec{a}_G$  dans le cas d'un solide.

L'importance du centre d'inertie vient du fait qu'il a un rôle privilégié dans l'étude du mouvement du solide; ainsi le mouvement quelconque apparemment complexe d'un solide glissant en tournant sur lui-même sur un coussin d'air illustre le rôle particulier joué par ce point dont le mouvement reste simple. On a vu en première que c'est le centre d'inertie. La relation barycentrique sera connue des élèves. On rappellera à partir de celle-ci que la quantité de mouvement du solide est le produit de sa masse par le vecteur vitesse de son centre d'inertie;  $\vec{p} = m.\vec{v}_G$

Il conviendra d'insister sur le fait que le principe d'inertie déjà connu n'est valable que dans un repère galiléen (repère de Copernic et tout repère en translation à vitesse uniforme par rapport à celui-ci). Le repère géocentrique est approximativement galiléen. Les repères terrestres (dont le repère du laboratoire) ne peuvent être assimilés à des repères galiléens que pour des expériences de courtes durées. Le principe de l'action et de la réaction (ou principe des interactions), vu en seconde, sera rappelé sous sa forme la plus générale.

La relation  $\sum \vec{F} = \frac{d\vec{p}}{dt}$  (appelée parfois relation fondamentale)

permet d'étudier le mouvement du centre d'inertie d'un système quelconque (et donc d'un solide) sous l'action des forces qui lui sont appliquées (forces extérieures).

Cette relation peut s'écrire dans le cas d'un système à masse constante  $\sum \vec{F} = m\vec{a}_G$  (théorème du centre d'inertie).

Elle n'est valable que dans un repère galiléen. Le professeur indiquera que le mouvement d'un point quelconque du solide est composé du mouvement du centre d'inertie et du mouvement de rotation de ce point autour du

		<p>centre d'inertie (cas d'une bille par exemple)</p> <p>La méthode de mise en œuvre de la relation <math>\sum \vec{F} = \frac{d\vec{p}}{dt}</math> (ou <math>\sum \vec{F} = m\vec{a}_G</math>) dans le cas d'un solide est: définir le repère, préciser le solide choisi comme système, faire l'inventaire des forces appliquées à ce système, et appliquer la relation.</p> <p>Le théorème de l'énergie cinétique se déduit de la relation fondamentale (on peut aisément le démontrer dans le cas d'un solide en translation). Il permet souvent de simplifier la résolution des problèmes. <b>Les forces d'inertie ne sont pas au programme.</b> On appliquera le théorème du centre d'inertie à quelques situations physiques classiques: monte charge, solide glissant sur un plan incliné, véhicule dans un virage, systèmes à poulie avec masse négligeable (du type machine d'Atwood), pendule conique, solide glissant sur une sphère...</p>
<p><b>Chapitre 3: Mouvement dans le champ de pesanteur terrestre</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Attraction gravitationnelle, champ de gravitation, champ de gravitation terrestre ;</li> <li>- Champ de pesanteur terrestre ;</li> <li>- Mouvement des satellites ;</li> <li>- Chute libre, projectiles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Énoncer la loi de Newton sur la gravitation universelle ;</li> <li>▪ Définir le champ de gravitation ;</li> <li>▪ Donner l'expression du vecteur champ gravitationnel <math>\vec{G}</math> en fonction de l'altitude ;</li> <li>▪ Distinguer champ de gravitation et champ de pesanteur.</li> <li>▪ Donner les expressions de la vitesse et de la période d'un satellite à trajectoire circulaire ;</li> <li>▪ Énoncer et appliquer la troisième loi de Képler. ;</li> <li>▪ Définir "satellite géostationnaire " ;</li> <li>▪ Déterminer les équations du mouvement de chute</li> </ul>	<p>On énoncera la loi de Newton pour la gravitation et on définira le champ gravitationnel <math>\vec{G}</math>. On admettra sans démonstration qu'une répartition de masse à symétrie sphérique crée le même champ à l'extérieur que si la masse était concentrée au centre de la répartition.</p> <p>Le vecteur champ de pesanteur terrestre peut être confondu dans les applications courantes avec le vecteur champ de gravitation.</p> <p>Le vecteur accélération d'un mobile soumis à la seule action de la pesanteur s'identifie au vecteur champ de pesanteur.</p> <p>On remarquera que le mouvement d'un corps quelconque soumis aux seules forces de gravitation est indépendant de la masse de ce corps. Parmi les applications, on développera particulièrement l'étude du mouvement rectiligne uniformément varié ou parabolique d'un</p>

	<p>libre et du mouvement parabolique ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Calculer les caractéristiques du mouvement parabolique : flèche, portée ....</li> </ul>	<p>projectile lancé dans le champ de pesanteur supposé uniforme.</p> <p>Si, <math>\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m} = C^{te}</math> on établira que <math>\vec{OM} = \frac{1}{2}at^2 + v_0 t + \vec{OM}_0</math></p> <p>Pour le mouvement circulaire des satellites, on établira, entre autres, la 3<sup>ème</sup> loi de Kepler <math>\frac{T^2}{r^3} = cte</math> (valable également dans le cas d'orbites elliptiques). On mentionnera l'importance de cette loi qui permet de déterminer la masse d'une planète, possédant des satellites.</p>
<p><b>Chapitre 4 : Mouvement de particules chargées dans un champ électrique uniforme</b></p> <p>- Equations du mouvement d'une particule chargée dans un champ électrique uniforme ;</p> <p>- Application à l'oscillographe : description et fonctionnement.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Déterminer les équations du mouvement d'une particule chargée dans un champ électrique uniforme ;</li> <li>▪ Calculer la vitesse maximale d'un électron accéléré par une différence de potentiel V ;</li> <li>▪ Calculer la déviation d'un faisceau de particules sous l'action d'une tension de déflexion ;</li> <li>▪ Expliquer sommairement le fonctionnement de l'oscillographe.</li> </ul>	<p>Les particules chargées peuvent être des électrons ou des ions soumis à une force électrique <math>\vec{F} = q \cdot \vec{E}</math></p> <p>Le champ uniforme est produit par un condensateur plan.</p> <p>Les applications supposent négligeable le poids des particules devant la force électrique. On montrera que dans le cas de déviation celle-ci est proportionnelle à la tension appliquée.</p> <p>Le professeur fera une description sommaire de l'oscilloscope et de son fonctionnement: émission d'électrons par effet thermoélectronique et accélération par un champ électrique, dans un canon à électrons, déflexion horizontale et déflexion verticale sous l'action de deux condensateurs.</p> <p>L'application d'une tension en dent de scie au premier condensateur produit un déplacement horizontal du faisceau proportionnel au temps créant ainsi une base de temps. L'application d'une tension quelconque au deuxième condensateur se traduit par un déplacement vertical proportionnel à cette tension. L'application des deux se traduira par une courbe <math>U = f(t)</math>.</p>

<p><b>Chapitre 5 : Oscillateurs mécaniques de translation.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le pendule élastique vertical: étude dynamique, le mouvement rectiligne sinusoïdal ;</li> <li>- Le pendule élastique horizontal: étude dynamique, étude énergétique.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Définir un oscillateur mécanique ;</li> <li>▪ Etablir l'équation différentielle du mouvement d'un oscillateur harmonique par application du théorème du centre d'inertie ;</li> <li>▪ Donner la solution d'une équation du type <math>x'' + \omega^2 x = 0</math> ;</li> <li>▪ Reconnaître les concepts : élongation, période, fréquence, pulsation, phase ;</li> <li>▪ Exprimer la conservation de l'énergie du pendule élastique horizontal.</li> </ul>	<p>Le modèle de l'oscillateur harmonique se rencontre dans de nombreux domaines de la physique. L'équation du mouvement du pendule élastique est similaire à celle des oscillations d'un circuit L, C ou à celle des vibrations d'une molécule diatomique. Le professeur privilégiera l'étude du pendule élastique horizontal sans frottement, dont l'interprétation du mouvement est particulièrement simple.</p> <p>On vérifiera que <math>x = X_m \cos(\omega t + \varphi)</math> est solution de l'équation <math>x'' + \omega^2 x = 0</math> avec</p> $\omega^2 = \frac{k}{m}$ <p>On montrera que la quantité <math>E = \frac{1}{2} m \dot{x}^2 + \frac{1}{2} k x^2</math> est constante au cours du temps, vérifiant en cela la conservation de l'énergie mécanique.</p> <p>Pour un système amorti, on montrera qualitativement, que du fait des phénomènes dissipatifs, l'amplitude des oscillations et corrélativement l'énergie mécanique diminuent. Le professeur étudiera des exemples où le solide est lié à 2 ressorts en série et en parallèle.</p>
---	--	---

## Thème 2 : Vibration et propagation (32h)

<p><b>Chapitre 1 : Généralités</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Phénomènes périodiques, phénomènes vibratoires ;</li> <li>- Vibrations sinusoïdales; vecteur de Fresnel ; déphasage entre deux fonctions ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Définir et donner des exemples de phénomènes périodiques et de phénomènes vibratoires ;</li> <li>▪ Attribuer un caractère sinusoïdal à la vibration sonore obtenue à l'aide d'un diapason ou d'un haut-parleur branché sur un GBF ;</li> <li>▪ Donner la nature et les caractéristiques du son:</li> </ul>	<p>L'étude des oscillateurs a permis d'introduire la notion de phénomènes périodiques, le professeur élargira cette étude à d'autres exemples de la vie courante (écoulement goutte à goutte, rotation des pales d'un ventilateur..).</p> <p>L'analyse des phénomènes périodiques vibratoires visibles se fera directement au</p>
---	---	---

<p>décalage horaire ;</p> <p>- Etude expérimentale des phénomènes périodiques; observation à l'oscillographe et au stroboscope.</p>	<p>source, récepteur, hauteur, fréquences audibles, ultra et infrasons ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utiliser un stroboscope ;</li> <li>▪ Interpréter quantitativement une immobilité ou un ralenti apparent (stroboscopie) ;</li> <li>▪ Associer à une fonction périodique sinusoïdale un vecteur de Fresnel ;</li> <li>▪ Définir: en phase, en opposition de phase, en quadrature avance ou retard ;</li> <li>▪ Définir le décalage horaire ;</li> <li>▪ Utiliser le vecteur tournant de Fresnel pour tracer une fonction sinusoïdale du temps de pulsation <math>\omega</math> ;</li> <li>▪ Utiliser un GBF et un haut-parleur pour produire un son de fréquence donnée ;</li> <li>▪ Utiliser un microphone relié à un oscillographe pour déterminer la fréquence d'un son ;</li> <li>▪ Déterminer une période, une fréquence, une amplitude à partir d'un oscillogramme.</li> </ul>	<p>stroboscope. On en introduira la théorie à partir de l'étude de l'immobilité ou du mouvement apparent d'un rayon peint sur un disque en rotation. L'élève devra pouvoir justifier par la théorie l'immobilité ou le mouvement lent direct ou rétrograde du dispositif observé. On évitera tout développement excessif; en particulier, au niveau des exercices, on se limitera aux exemples suivants: immobilité (<math>N=k N_e</math>), <math>k \in \mathbb{N}^*</math>) ou mouvement apparent pour une fréquence des éclairs voisine de la fréquence propre du phénomène observé, dans le cas d'un disque à un rayon (ou l'équivalent), ou dans le cas d'un vibreur. L'utilisation de l'oscillographe se fait par l'intermédiaire d'un capteur traduisant le signal en tension. Un haut-parleur peut, comme un microphone, jouer le rôle de capteur.</p> <p>Le domaine du son (audible ou non) est particulièrement riche à exploiter (observation au stroboscope des vibrations de la membrane d'un haut-parleur ou d'une branche de diapason, affichage à l'oscillographe du signal capté par un microphone ...)</p> <p>A une fonction sinusoïdale du temps on associe une image, le vecteur tournant de Fresnel. On l'utilisera pour tracer correctement une sinusoïde. Le passage de la fonction sinusoïdale à cette représentation doit être parfaitement connu des élèves.</p>
<p><b>Chapitre 2 : Propagation d'un phénomène vibratoire</b></p> <p>- Propagation d'un ébranlement, célérité ;</p> <p>- Onde progressive, longueur d'onde.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Citer des exemples d'ébranlement (ou de signaux) transversaux, longitudinaux ;</li> <li>▪ Définir la propagation d'un ébranlement comme un transport d'énergie et non de matière ;</li> <li>▪ Définir la célérité <math>C</math> d'un ébranlement ;</li> <li>▪ Donner un ordre de grandeur de la célérité du son dans l'air ;</li> </ul>	<p>La propagation d'un ébranlement ou signal s'accompagne d'une modification temporaire locale d'une propriété ou d'un ensemble de propriétés de l'espace; cette modification en un point donné est variable dans le temps et, à un instant donné, dépend de la position du point.</p> <p>Certains signaux nécessitent un milieu de propagation (exemple : le son) d'autres peuvent se propager dans le vide (exemple : la lumière) ; dans tous les cas leur célérité dépend de la nature du milieu de propagation. L'éventail</p>

- Citer des exemples d'ondes progressives: rectiligne, plane, circulaire, sphérique ;
- Définir la longueur d'onde ;
- Utiliser la relation :  $\lambda = C T$  ;
- Reconnaître la direction de propagation d'une onde (perpendiculaire aux lignes d'onde ou aux surfaces d'onde) ;
- Etablir et exploiter l'équation de la double périodicité :  $Y_M = y_{\max} \cos 2\pi\left(\frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda}\right)$  ;
- Déterminer, sur un document, la direction de propagation, la longueur d'onde, les lignes d'ondes ;
- Donner la méthode de mesure de la célérité du son à partir des oscillogrammes de l'onde émise et de l'onde captée.

des célérités est très large. On retiendra deux ordres de grandeur: célérité du son dans l'air (35°C, 10<sup>5</sup> Pa)  $\approx 350 \text{ m.s}^{-1}$ ; célérité de la lumière dans le vide", 3.10<sup>8</sup>m.s<sup>-1</sup>(d'où l'utilisation de l'année lumière pour mesurer des distances astronomiques).L'ébranlement mécanique est très bien illustré par la propagation d'une vague à la surface de l'eau. L'enregistrement de l'émission et de la réception d'un signal sonore sur un oscillographe à écran rémanent permet une mesure simple de la vitesse du son.

Une onde progressive est le phénomène résultant de la progression dans un milieu d'une succession périodique de signaux émis par un système appelé source (ou émetteur).

Un vibreur sur une cuve à onde produit une onde dont l'éclairage stroboscopique permet de voir la propagation ralentie. **On en profitera pour faire observer la réflexion, la réfraction et la diffraction d'ondes circulaires ou planes, bien que ces phénomènes ne soient pas au programme.**

Une goutte à goutte produit également à la surface de l'eau une onde. On vérifiera l'équidistance des crêtes de vagues, mettant ainsi en évidence la notion de longueur d'onde:  $\lambda = C T$ .La diminution de la hauteur des vagues correspond essentiellement à une répartition de l'énergie sur une circonférence plus grande (dilution). On expliquera de même l'affaiblissement du son avec la distance à la source (répartition de l'énergie sur une sphère).On observera à l'oscillographe les vibrations électriques recueillies par un microphone captant des sons de diverses fréquences produits soit à l'aide d'un haut parleur alimenté par un GBF soit par des diapasons; un son simple se traduit par une vibration sinusoïdale de fréquence donnée. La fréquence caractérise la hauteur d'un son. Le déplacement relatif d'une période de l'oscillogramme d'un signal sonore émis par un haut parleur par rapport à celui reçu par un microphone correspond à une variation d'une longueur d'onde de la distance séparant l'émetteur et le récepteur; on dispose ainsi d'une méthode de détermination de la longueur d'onde et de la fréquence de l'onde. On en déduit la célérité de propagation. Soit une

		<p>grandeur <math>y</math> caractérisant le signal (ce peut être la tension recueillie à l'oscillographe, proportionnelle aux variations de pressions caractérisant le son) ; si en un point A cette grandeur a pour expression <math>Y_A = f(t)</math>, en un point M distant de <math>x</math> de A suivant la direction de propagation, elle aura pour expression <math>Y_M = f(t - x/c)</math> ; le signal en M est celui qui était passé en A à la date <math>t - x/c</math>. On obtient dans le cas d'une vibration sinusoïdale l'équation de « double périodicité » :</p> $y_M = y_{\max} \cos \omega \left( t - \frac{x}{c} \right) \text{ ou } y_M = y_{\max} \cos 2\pi \left( \frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda} \right).$ <p>Elle représente soit, en différents points, l'état vibratoire à une date donnée, soit en un point donné les vibrations de la grandeur <math>y</math>.</p> <p>Le professeur fera remarquer qu'une vibration complexe peut se décomposer en une somme de fonctions sinusoïdales ce qui montre l'intérêt de l'étude de la propagation d'une onde sinusoïdale.</p>
<p><b>Chapitre 3 : Superposition de deux phénomènes vibratoires.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Principe de la superposition des petits mouvements ;</li> <li>- Interférence d'ondes mécaniques : à la surface d'un liquide, expérience de Melde.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Enoncer le principe de la superposition des petits mouvements (ou signaux) ;</li> <li>▪ Définir le phénomène d'interférence et donner des exemples d'interférences mécaniques ;</li> <li>▪ Définir sources synchrones;</li> <li>▪ Utiliser la règle de Fresnel ;</li> <li>▪ Définir les lieux des maxima et des minima de vibration ;</li> <li>▪ Réaliser et interpréter des expériences d'interférences mécaniques ;</li> <li>▪ Réaliser l'expérience de Melde et interpréter le phénomène d'ondes stationnaires observées.</li> </ul>	<p>Avant d'aborder le phénomène d'Interférence on fera observer la superposition en un point de deux ébranlements allant à la rencontre l'un de l'autre et continuant leur propagation de part et d'autre du point de croisement. Ceci suggère le principe de superposition qui suppose que la présence du premier signal ne modifie pas la propagation du second (et Inversement).</p> <p>On réalisera à l'aide d'un dispositif approprié (cuve à ondes,...) la superposition de deux vibrations à la surface de l'eau, dont la figure d'interférence est particulièrement claire en éclairage rasant. L'éclairage stroboscopique montre la superposition des deux ondes progressives.</p> <p>La superposition constructive ou destructive d'ondes sinusoïdales en un point donnant des maxima ou des minima de vibration s'explique <b>sans étude analytique</b> à partir de la valeur de la différence des distances de ce point aux sources. Le professeur utilisera également la construction de Fresnel; Dans le plan d'observation les franges d'interférences constituent des familles d'hyperboles.</p> <p><b>Les ondes stationnaires acoustiques ne sont pas au programme.</b></p>

<p><b>Chapitre 4 : interférences d'ondes lumineuses</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Etude expérimentale (fentes de Young) ;</li> <li>- Interprétation, aspect ondulatoire de la lumière ;</li> <li>- Interfrange ;</li> <li>- Déplacement de la frange centrale ;</li> <li>- Domaine de la lumière dans les ondes électromagnétiques.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Donner le schéma de principe et expliquer le dispositif des fentes de Young ;</li> <li>▪ Définir "sources monochromatiques cohérentes " ;</li> <li>▪ Associer la présence de franges à la nature ondulatoire de la lumière ;</li> <li>▪ Etablir et appliquer l'expression de la différence de marche ;</li> <li>▪ Etablir et appliquer l'expression de l'interfrange ;</li> <li>▪ Donner l'ordre de grandeur des longueurs d'onde des radiations visibles et situer l'ultraviolet et l'Infrarouge par rapport au visible ;</li> <li>▪ Citer des exemples d'ondes électromagnétiques ;</li> <li>▪ Réaliser une expérience d'interférences en utilisant une source laser ;</li> <li>▪ Mesurer l'interfrange ;</li> <li>▪ Calculer le déplacement de la frange centrale.</li> </ul>	<p>L'objet de ce chapitre est de justifier la nature ondulatoire de la lumière par observation de franges d'Interférence à partir de deux sources cohérentes et non de s'attacher à l'étude d'un dispositif expérimental particulier.</p> <p>L'utilisation d'un laser comme source monochromatique dans le dispositif de Young (<b>tout autre dispositif est hors programme</b>) rend l'expérience particulièrement aisée; on élargira le faisceau laser en interposant un oculaire de microscope ou tout simplement un agitateur en verre entre la source et les fentes, ce qui permet d'obtenir des franges allongées bien observables. Dans une expérience purement qualitative, il peut être intéressant d'étaler la figure par inclinaison de l'écran. Celui-ci peut d'ailleurs être déplacé pour une meilleure observation (les franges sont délocalisées).</p> <p>Cette expérience apparemment simple impose des contraintes techniques: nécessité d'une onde monochromatique, fentes très fines et parallèles.</p> <p>On insistera sur la notion d'interférences constructives et d'interférences destructives particulièrement bien illustrées par la présence alternative de lumière et d'obscurité dans le champ d'interférence (lumière + lumière = obscurité).</p> <p>Le calcul du déplacement de la frange centrale se fera par le déplacement de la source, et l'interposition d'une lame à faces parallèles d'épaisseur <math>e</math> et d'indice <math>n</math> entre l'une des sources fentes et l'écran. <b>La superposition de franges de diverses couleurs et le spectre cannelé en lumière blanche ne sont pas au programme.</b></p> <p>Le professeur exposera brièvement la nature et le domaine des ondes électromagnétiques (ondes hertziennes, IR, lumière visible, U.V, rayonnement X, rayonnement <math>\gamma</math>).</p>
---	---	--

### Thème 3 : Electromagnétisme (22h)

#### Chapitre 1 : Champ magnétique

- Mise en évidence expérimentale par orientation d'une aiguille aimantée ;
- Vecteur champ magnétique  $\vec{B}$  ;
- Unité du champ magnétique : le tesla (T) ;
- Spectres magnétiques ;
- Champ magnétique terrestre ;
- Champ magnétique créé par un solénoïde.

- Reconnaître la présence d'un champ magnétique à l'orientation d'une aiguille aimantée ;
- Citer des dispositifs produisant un champ magnétique ;
- Donner la topographie du champ d'un aimant droit, d'un aimant en U et d'un solénoïde ;
- Définir le spectre magnétique ;
- Caractériser un champ magnétique par le vecteur champ magnétique  $\vec{B}$  ;
- Citer l'unité de champ magnétique ;
- Donner la correspondance aimant droit-bobine et le renforcement du champ magnétique d'une bobine par l'introduction d'un noyau de fer doux et (ou) par la multiplication du nombre de spires conductrices ;
- Faire la somme vectorielle de deux champs magnétiques ;
- Donner les caractéristiques du champ magnétique terrestre ;
- Donner et utiliser l'expression du champ magnétique créé par un solénoïde ;
- Déterminer les faces sud et nord d'une bobine à partir du sens du courant.

La présence d'un champ magnétique se détecte par la déviation d'une aiguille aimantée. Le spectre magnétique donne la topographie du champ magnétique. La limaille de fer utilisée s'oriente le long des lignes de champ. La modélisation du champ se fait par le tracé de quelques lignes de champ (il y en a une infinité) que l'on oriente conventionnellement suivant le sens sud-nord d'une aiguille aimantée. Quand les lignes de champ sont équidistantes, le champ est uniforme, quand elles convergent, le champ devient plus intense, quand elles divergent l'intensité du champ diminue. Les champs magnétiques s'additionnent vectoriellement. On peut donc calculer un champ magnétique à partir d'un autre en déterminant l'orientation du vecteur somme à l'aide d'une aiguille aimantée.

La sonde à effet Hall, actuellement d'utilisation courante, permet une mesure correcte des champs magnétiques. **Sa théorie n'est pas au programme.**

Un courant circulant dans un fil électrique produit un champ magnétique en son voisinage (expérience d'Oersted). On déterminera sa direction et son sens en un point donné par la règle des trois doigts de la main droite, du bonhomme d'Ampère ou de la main droite. Lorsque ce fil est enroulé en n spires (bobine), l'effet est multiplié. Le professeur montrera que la présence d'un noyau de fer doux augmente l'intensité du champ magnétique. Une bobine présente une face nord et une face sud dépendant du sens du courant; la face sud est celle d'où l'on voit le courant circuler dans le sens des aiguilles d'une montre. La bobine se comporte ainsi comme un aimant, mais cette aimantation est commandée en sens et en intensité par le

		<p>courant qui parcourt les spires de la bobine. L'analogie solénoïde aimant droit sera connue des élèves.</p> <p>La formule du champ magnétique d'un solénoïde, infiniment long sans fer ayant <math>\frac{N}{l}</math> spires par unité de longueur est <math>B = \mu_0 \frac{N}{l} I</math> avec <math>\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}</math> S.I (perméabilité magnétique du vide).</p>
<p><b>Chapitre 2 : Force de Lorentz</b></p> <p>-Mouvement d'une particule chargée dans un champ magnétique uniforme ;</p> <p>- Applications : spectrographe de masse, cyclotron et filtre de vitesses.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Donner l'expression de la force électromagnétique <math>\vec{f} = q \vec{v} \wedge \vec{B}</math> et l'interpréter ;</li> <li>▪ Justifier le fait que la puissance développée par cette force est nulle ;</li> <li>▪ Démontrer que le mouvement est circulaire uniforme dans le cas où la vitesse est orthogonale au champ magnétique ;</li> <li>▪ Calculer le rayon de la trajectoire ;</li> <li>▪ Expliquer la déflexion, le principe du spectrographe de masse, du cyclotron et du filtre de vitesses.</li> </ul>	<p>On admettra que dans un champ magnétique, la force de Lorentz appliquée à une particule chargée en mouvement (électron ou ion) est <math>\vec{f} = q \vec{v} \wedge \vec{B}</math>.</p> <p>Le professeur définira le produit vectoriel et le trièdre direct (matérialisé par la règle des trois doigts de la main droite).</p> <p>La puissance <math>\vec{f} \cdot \vec{v}</math> de la force électromagnétique est nulle; en l'absence de toute autre force, l'énergie cinétique de la particule est constante.</p> <p>La présentation expérimentale se fera à l'aide de l'appareil à faisceau d'électrons avec les bobines de Helmholtz et on ne considérera que les cas de <math>\vec{v}</math> et <math>\vec{B}</math> perpendiculaires ou parallèles. On vérifiera que ces observations sont compatibles avec une loi du type <math>\vec{f} = q \vec{v} \wedge \vec{B}</math>.</p> <p>On n'étudiera quantitativement que le cas de la trajectoire circulaire pour laquelle on établit la relation <math>R = \frac{m \cdot v}{q \cdot B}</math>. Les applications sont nombreuses; on étudiera en exercice la déflexion magnétique, le spectrographe de masse, le cyclotron et le filtre de vitesses.</p>
<p><b>Chapitre 3 : Force de Laplace.</b></p> <p>- Action d'un champ magnétique sur un élément de circuit parcouru par un courant: loi de Laplace ;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Donner l'expression de la loi de Laplace <math>\vec{F} = I \vec{l} \wedge \vec{B}</math> et l'interpréter ;</li> <li>▪ Donner le principe du fonctionnement d'un moteur à courant continu et celui d'un haut-parleur ;</li> <li>▪ Réaliser une expérience mettant en évidence la force de Laplace ;</li> </ul>	<p>La relation de Laplace sous la forme <math>\vec{F} = I \vec{l} \wedge \vec{B}</math> donne la force appliquée à un conducteur rectiligne de longueur <math>l</math> parcouru par un courant d'intensité <math>i</math> et soumis à un champ magnétique uniforme <math>\vec{B}</math>, <math>\vec{l}</math> est orienté dans le sens du courant. La force de Laplace, somme de forces réparties en volume, s'applique au milieu du conducteur.</p> <p>Il s'agit de la traduction macroscopique des forces de Lorentz. On l'illustrera</p>

<p>– Applications : rails de Laplace, balance de Cotton, roue de Barlow, moteur électrique, haut-parleur.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Calculer l'intensité d'un champ <math>\vec{B}</math>.</li> </ul>	<p>par l'expérience classique du conducteur vertical mobile, soumis à un champ horizontal <math>\vec{B}</math> ou à défaut avec les rails de Laplace. On étudiera, en application, les rails de Laplace, la balance de Cotton, la roue de Barlow, le principe du fonctionnement du moteur électrique, le principe de haut-parleur. La position d'équilibre d'un aimant droit dans un champ magnétique est celle pour laquelle l'axe orienté sud-nord de l'aimant est parallèle et dans le sens des lignes de champ.</p> <p><b>L'étude des appareils magnétoélectriques n'est pas au programme.</b></p>
<p><b>Chapitre 4 : Induction électromagnétique</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Notion de flux. Règle du flux maximum ;</li> <li>- Unité de flux d'un champ magnétique : le weber (Wb) ;</li> <li>- Phénomènes d'induction : loi de Lenz ;</li> <li>- Force électromotrice d'induction ;</li> </ul> <p>Formule de Faraday:</p> $e = - \frac{d\Phi}{dt}$ <ul style="list-style-type: none"> <li>- Applications : alternateurs et transformateurs.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Donner la convention d'orientation de la normale d'un circuit plan ;</li> <li>▪ Définir la grandeur flux d'un champ magnétique uniforme <math>\vec{B}</math> à travers un circuit plan parcouru par un courant ;</li> <li>▪ Donner l'unité du flux d'un champ magnétique ;</li> <li>▪ Énoncer la règle du flux maximum ;</li> <li>▪ Donner des exemples de production de courant induit et faire la liaison avec une variation de flux ;</li> <li>▪ Énoncer et utiliser la loi de Lenz ;</li> <li>▪ Exprimer et utiliser la formule de Faraday ;</li> <li>▪ Expliquer le fonctionnement d'un transformateur ;</li> <li>▪ Citer quelques applications industrielles du phénomène d'induction.</li> </ul>	<p>La notion de flux nécessite une convention d'orientation de la normale <math>\vec{n}</math> au plan du circuit. Le flux est algébrique de la forme <math>\Phi = N.S\vec{n}.\vec{B}</math> représente le nombre de spires du circuit.</p> <p>La règle de flux maximum sera introduite à partir de l'observation de la rotation d'une bobine ou d'un solénoïde dans un champ magnétique uniforme.</p> <p>A partir de deux expériences judicieusement choisies (déplacement d'un aimant devant une bobine, variation de courant dans une bobine inductrice par exemple, on observera que toute variation de flux (inducteur) à travers un circuit (induit) produit aux bornes de ce circuit une force électromotrice, appelée force électromotrice d'induction. Elle s'oppose par ses effets à la variation de flux inducteur, c'est une loi de modération.</p> <p>Dans le cas du déplacement d'un conducteur rectiligne dans un champ uniforme, qui lui est perpendiculaire, on montrera que les électrons se déplaçant à la vitesse <math>\vec{v}</math> dans le champ magnétique <math>\vec{B}</math> sont soumis chacun à une force de Lorentz, produisant ainsi une accumulation de charges aux extrémités du conducteur, qui se traduit par une différence de potentiel.</p> <p><b>La notion de champ électromoteur n'est pas au programme.</b></p>

		<p>La formule de Faraday s'exprime par <math>e = -\frac{d\Phi}{dt}</math>. Le professeur justifiera l'existence du signe (−) qui traduit la loi de Lenz. On décrira succinctement les deux applications industrielles, alternateurs et transformateurs, et on signalera l'existence des courants de Foucault dans les masses métalliques soumises à des variations de flux.</p>
<p><b>Chapitre 5 : Auto-induction</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mise en évidence expérimentale du phénomène d'auto-induction ;</li> <li>- Flux propre d'une bobine ;</li> <li>- Force électromotrice d'auto-induction;</li> <li>- Inductance, cas du solénoïde ;</li> <li>- Unité de l'inductance : le henry (H) ;</li> <li>- Étude énergétique ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Réaliser une expérience d'auto-induction ;</li> <li>▪ Donner des exemples de phénomènes d'auto-induction ;</li> <li>▪ Donner l'expression du flux propre ;</li> <li>▪ Exprimer la force électromotrice d'auto-induction ;</li> <li>▪ Calculer l'inductance d'un solénoïde ;</li> <li>▪ Citer l'unité de l'inductance ;</li> <li>▪ Exprimer l'énergie stockée dans une bobine.</li> </ul>	<p>On pourra constater expérimentalement que dans un circuit fermé constitué par un générateur de tension continue, une bobine contenant un noyau de fer doux et une ampoule, il y a un retard à l'établissement du courant. Dans un circuit comportant un GBF fournissant une tension en créneaux et alimentant en série une bobine à noyau de fer doux et un conducteur ohmique, on observe sur l'écran d'un oscillographe branché aux bornes du conducteur ohmique, un retard à l'établissement du courant et à sa rupture: l'intensité n'est jamais discontinue. <b>L'étude théorique de l'oscillogramme obtenu n'est pas au programme.</b></p> <p>Ce phénomène sera expliqué par l'existence d'une f.e.m induite produite par la variation du flux propre de la bobine. En l'absence de noyau ferromagnétique ce flux est proportionnel à l'intensité du courant (on rappellera la proportionnalité de B et i dans le cas du solénoïde).</p> <p>On écrira <math>\Phi = L.i</math>, L étant le coefficient d'auto-induction ou inductance.</p> <p>On établira l'expression de la f.e.m d'auto-induction <math>e = -L\frac{di}{dt}</math>. Sa représentation sera connue des élèves. On calculera l'Inductance d'un solénoïde. La loi d'Ohm aux bornes de la bobine est en convention récepteur <math>u = Ri + L\frac{di}{dt}</math> (d'après <math>U_{AB} = R_{i_{AB}} - e</math>).</p>

		<p>La puissance reçue est <math>p = Ri^2 + \frac{d}{dt} \left( \frac{1}{2} Li^2 \right)</math>. On en conclura que <math>\frac{1}{2} Li^2</math> représente l'énergie magnétique emmagasinée dans la bobine.</p> <p><b>La détermination graphique de l'inductance est hors programme.</b></p>
--	--	---

#### Thème 4 : Oscillations électriques (16h)

<p><b>Chapitre1 : Circuit oscillant</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Oscillations libres (circuit LC) ;</li> <li>- Observations d'oscillations amorties.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Réaliser un circuit oscillant et l'étudier à l'aide d'un oscilloscope ;</li> <li>▪ Représenter l'allure de la décharge d'un condensateur en régime pseudo-périodique, aperiodique et critique ;</li> <li>▪ Etablir l'équation différentielle d'un circuit LC et en donner la solution ;</li> <li>▪ Donner l'expression de la fréquence propre du circuit oscillant LC ;</li> <li>▪ Exprimer la conservation de l'énergie et la vérifier à partir de l'expression de l'intensité <math>i</math>.</li> </ul>	<p>L'équation <math>Lq'' + \frac{q}{C} = 0</math> sera établie en identifiant les différences de potentiel aux bornes d'un condensateur et d'une bobine montée en circuit fermé. La solution est sinusoïdale : <math>q = Q_m \cos(\omega_o t + \varphi)</math> avec</p> $\omega_o = \frac{1}{\sqrt{LC}}$ <p>On en déduit l'expression de la tension aux bornes de la bobine <math>u = U_m \cos(\omega_o t + \varphi)</math> et de l'intensité <math>i = I_m \cos(\omega_o t + \varphi - \frac{\pi}{2})</math> ; <math>i</math> est en quadrature retard par rapport à <math>u</math>.</p> <p>Le condensateur chargé par un circuit extérieur possède l'énergie électrostatique <math>E = \frac{1}{2} \frac{q^2}{C}</math></p> <p>Il se décharge dans la bobine qui stocke cette énergie sous forme d'énergie électromagnétique <math>\frac{1}{2} Li^2</math>. Celle-ci rend alors son énergie au</p>
---	---	--

		<p>condensateur, il y a entre les deux un échange alternatif d'énergie. On vérifiera la conservation de l'énergie totale <math>E = \frac{1}{2} \frac{q^2}{C} + \frac{1}{2} Li^2</math></p> <p>On notera l'analogie avec un oscillateur mécanique.</p> <p>La résistance du circuit n'est en général pas négligeable; le professeur fera observer à l'oscillographe l'amortissement de l'oscillation aboutissant aux régimes pseudopériodique, apériodique ou critique suivant la valeur de la résistance (<b>on ne fera aucun calcul</b>). C'est pour la résistance critique que la décharge est la plus rapide.</p> <p>En dehors des circuits supraconducteurs, les phénomènes dissipatifs sont toujours présents; les oscillations demandent à être entretenues par apport extérieur d'énergie. Cet entretien peut se faire à l'aide d'un montage avec amplificateur opérationnel (<b>ce montage n'est pas au programme</b>).</p>
<p><b>Chapitre 2 : Circuit en régime sinusoïdal forcé</b></p> <p>- Oscillations forcées en régime sinusoïdal d'un circuit RLC série ;</p> <p>- Impédance, résonance d'intensité, bande passante, facteur de qualité, phénomène de surtension ;</p> <p>- Puissance, facteur de puissance. Energie échangée.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Etablir l'équation différentielle générale d'un circuit RLC série ;</li> <li>▪ Utiliser la représentation de Fresnel pour un circuit RLC série ;</li> <li>▪ Déterminer l'impédance et la phase pour des circuits RLC, RC, RL série ;</li> <li>▪ Définir la résonance d'intensité ;</li> <li>▪ Définir, mesurer et calculer une bande passante ;</li> <li>▪ Expliquer l'influence de la résistance dans la résonance ;</li> <li>▪ Exprimer le facteur de qualité ;</li> <li>▪ Expliquer le phénomène de surtension ;</li> </ul>	<p>On admet que pour un courant de fréquence peu élevée et en particulier pour la fréquence Industrielle de 50 hertz, les lois de courant continu peuvent s'appliquer aux grandeurs Instantanées <math>u(t)</math> et <math>i(t)</math>.</p> <p>Le professeur se souviendra que dans une telle étude on ne s'intéresse qu'aux solutions particulières de l'équation différentielle générale du circuit, correspondant au régime stationnaire d'oscillations forcées; le régime transitoire de mise en place du courant est de très faible durée.</p> <p>Dans le cas d'un circuit RLC série la loi d'Ohm entre grandeurs instantanées s'écrit :</p>

- Tracer et interpréter une courbe de résonance d'intensité par variation de la fréquence N ;
- Faire un montage et utiliser l'oscilloscope pour comparer tension et intensité aux bornes d'un dipôle ;
- Calculer la puissance moyenne dépensée dans un dipôle RLC série alimenté " en alternatif " ;
- Exprimer le facteur de puissance ;
- Expliquer l'intérêt du facteur de puissance.

$$u = Ri + L \frac{di}{dt} + \frac{1}{C} \int i dt$$

L'utilisation de la construction de Fresnel permet de trouver les solutions particulières de cette équation dans le cas où la variation forcée est sinusoïdale. Elle utilise la représentation géométrique des grandeurs complexes. On trouve entre valeurs efficaces  $U = ZI$ ,  $Z$  (en ohm) est appelé impédance.

$$Z = \sqrt{R^2 + \left(L\omega - \frac{1}{C\omega}\right)^2}$$

La phase  $\varphi$ , angle entre  $u$  et  $i$ , est telle

$$\text{que } \tan \varphi = \frac{L\omega - \frac{1}{C\omega}}{R} \text{ et } \cos \varphi = \frac{R}{Z}$$

$Z$  et  $\varphi$  représentent le module et l'argument de la grandeur complexe  $\bar{Z}$ . l'inverse de l'impédance est l'admittance (en siemens). A tension constante et fréquence variable l'intensité passe par un maximum; on a la résonance d'intensité. On procédera à l'étude expérimentale des oscillations forcées d'un circuit RLC série: on considérera la réponse en intensité de ce circuit alimenté par un G8F en une tension efficace constante et de fréquence variable. On mettra ainsi en évidence le phénomène de résonance obtenu pour  $LC\omega^2 = 1$ ,  $\omega$  étant égal à la pulsation propre  $\omega_0$  du circuit oscillant LC. L'influence de la résistance se fait sentir dans l'acuité de la résonance et la largeur de la bande passante.

Le facteur de qualité  $Q = \frac{L\omega_0}{R}$  sera connu; il caractérise l'acuité de la

		<p>résonance. Le phénomène de surtension à la résonance dans un élément du circuit sera expliqué.</p> <p>On calculera la puissance moyenne dépensée dans un dipôle RLC :  <math>P = UI \cos \varphi</math> en watt. UI est la puissance apparente (en V.A). Le professeur expliquera l'importance du facteur de puissance. On démontrera que <math>P = RI^2</math>. L'énergie reçue par le dipôle pendant un intervalle de temps <math>\delta t</math> est: <math>ui \delta t = \delta (1/2 L i^2) + Ri^2 \delta t + \delta (1/2 q^2 / C)</math>. On expliquera la signification physique de chacun des trois termes. On voit que le facteur de qualité est le rapport de l'énergie emmagasiné à l'énergie consommée en une période lorsque <math>\omega = \omega_0</math>.</p>
--	--	---

## Thème 5 : Phénomènes corpusculaires (18h)

<p><b>Chapitre 1 : Effet photoélectrique</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Émission d'électrons, seuil d'émission ;</li> <li>- Photon, aspect corpusculaire de la lumière ;</li> <li>- Energie du photon.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Définir l'effet photoélectrique ;</li> <li>▪ Définir la fréquence seuil ;</li> <li>▪ Définir le potentiel d'arrêt ;</li> <li>▪ Exprimer l'énergie cinétique des électrons émis par un métal éclairé par une lumière de fréquence <math>\nu</math> ;</li> <li>▪ Expliquer l'effet photoélectrique à partir de l'interaction photon-électron.</li> </ul>	<p>On introduira l'effet photoélectrique par l'expérience fondamentale de Hertz; la lumière peut dans certains cas arracher des électrons à un métal. Cet effet dépend de la nature du métal et de la fréquence de la lumière. Pour un métal donné le phénomène ne se déclenche qu'à partir d'une fréquence seuil. Pour une lumière de fréquence inférieure, quelle que soit la puissance lumineuse fournie, il n'y a pas émission.</p> <p>L'utilisation d'une cellule photoémissive à vide permet une étude plus précise du phénomène. L'introduction d'une tension accélératrice entre le métal étudié (cathode) et une anode permet de capturer les électrons émis, jusqu'à saturation. Les électrons émis peuvent également être freinés par une tension décélératrice. Le potentiel d'arrêt - <math>U_0</math> en constitue la limite. Les électrons possédant l'énergie cinétique maximale sont arrêtés.</p>
---	---	--

		<p>L'hypothèse, introduite par Einstein, du photon particule d'énergie <math>h\nu</math> permet d'expliquer l'effet photoélectrique. L'électron ne peut être émis que si l'énergie du photon <math>h\nu</math> est supérieure à l'énergie d'extraction <math>h\nu_0</math> d'un électron de conduction du métal. L'énergie excédentaire communiquée à l'électron de l'énergie cinétique <math>\frac{1}{2}mv^2 = h\nu - h\nu_0</math> que l'on peut mesurer à partir du potentiel d'arrêt pour lequel : <math>\frac{1}{2}mv^2 = eU_0</math>.</p> <p>Suivant les cas, l'un des deux modèles, ondulatoire ou corpusculaire s'impose. On généralisera en associant à toute particule matérielle en mouvement une onde.</p>
<p><b>Chapitre 2 : Noyau atomique</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Relation d'Einstein ;</li> <li>- Défaut de masse, énergie de liaison.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Donner la relation d'Einstein ;</li> <li>▪ Expliquer: défaut de masse, énergie de liaison ;</li> <li>▪ Calculer un défaut de masse et une énergie de liaison par nucléon.</li> </ul>	<p>On définira l'unité de masse atomique et on établira la relation <math>1 u = 931 \text{ MeV}/c^2</math>.</p> <p>Le spectrographe de masse permet une détermination précise de la masse des noyaux. La masse <math>M</math> du noyau n'est pas égale à la somme des masses des constituants; il y a un défaut (manque) de masse, qui représente l'énergie cédée au milieu extérieur pour assurer la stabilité du noyau. C'est l'énergie de liaison, <math>\Delta E = \Delta Mc^2</math></p> <p>L'énergie de liaison par nucléon permet une comparaison facile de la stabilité entre des noyaux totalement différents. Elle est de l'ordre de 8 MeV par nucléon pour la majorité des noyaux.</p>
<p><b>Chapitre 3 : Réactions nucléaires</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Réactions nucléaires spontanées : radioactivité, différents types de radioactivité <math>\alpha, \beta^+, \beta^-, \gamma</math> ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Définir une réaction nucléaire ;</li> <li>▪ Définir la radioactivité ;</li> <li>▪ Donner les différents types de radioactivité ;</li> <li>▪ Définir : fission, fusion ;</li> <li>▪ Equilibrer l'équation-bilan d'une réaction nucléaire ;</li> </ul>	<p>On citera les expériences historiques de transmutation et on donnera leurs propriétés. On fera la distinction entre réactions nucléaires spontanées et réactions nucléaires provoquées. Le professeur expliquera les émissions <math>\alpha, \beta^+, \beta^-, \gamma</math>. L'émission <math>\gamma</math> accompagne l'émission d'une particule <math>\alpha</math>, d'un électron ou d'un positron et correspond au passage d'un état excité du noyau</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Réactions nucléaires provoquées: fission, fusion ;</li> <li>- Aspect énergétique ;</li> <li>- Applications.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Démontrer la loi de décroissance radioactive et en représenter la courbe ;</li> <li>▪ Définir la demi-vie d'un radioélément ;</li> <li>▪ Utiliser la relation de décroissance radioactive sous sa forme différentielle ou intégrale ;</li> <li>▪ Donner quelques exemples d'application de l'énergie nucléaire.</li> </ul>	<p>à un autre état. Pour la radioactivité <math>\beta</math> on associera l'émission d'un électron ou d'un positron (ou positon) d'une part à celle d'un neutrino d'autre part, particules de masse nulle de vitesse <math>c</math>. Dans toutes les réactions nucléaires les grandes lois de conservation sont respectées: conservation de la charge, du nombre de nucléons, de l'énergie, de la quantité de mouvement; ainsi dans l'émission <math>\beta^+</math> . il faut tenir compte du neutrino pour vérifier les lois de conservation de l'énergie et de la quantité de mouvement.</p> <p>La loi de décroissance sera connue sous ses formes différentielle et Intégrale. La notion de demi-vie (ou période) n'a de sens que pour une collection suffisamment importante d'atomes.</p> <p>On illustrera par un exemple la conservation de l'énergie dans la radioactivité <math>\alpha</math> . On définira les réactions de fission et de fusion.</p> <p>On signalera l'indépendance des propriétés nucléaires et des propriétés chimiques, ce qui explique la datation par mesure de la radioactivité ou l'utilisation de traceurs en biologie.</p>
---	---	---

## CHIMIE (36h)

### Thème1 : Chimie générale : Acides et Bases en solution aqueuse (16h)

<p><b>Chapitre1 : Solutions aqueuses.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Eau solvant ionisant ;</li><li>- Dissociation ionique de l'eau pure;</li><li>- Produit ionique de l'eau, pH de l'eau ;</li><li>- pH d'une solution ;</li><li>- Solutions acides, solutions basiques.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ -Expliquer la dispersion des ions lors de la dissolution dans l'eau d'un composé ionique ;</li><li>▪ Expliquer l'ionisation d'un composé moléculaire polaire en présence de molécules d'eau ;</li><li>▪ Exprimer l'électroneutralité d'une solution aqueuse ;</li><li>▪ Expliquer la dissociation ionique de l'eau ;</li><li>▪ Donner <math>K_e</math> et <math>pK_e</math> à 25°C ;</li><li>▪ Définir le pH d'une solution ;</li><li>▪ Passer du pH aux concentrations en ions <math>H_3O^+</math> et <math>OH^-</math> et inversement ;</li><li>▪ Mesurer un pH à l'aide d'un pH-mètre.</li></ul>	<p>Du fait de sa forte constante diélectrique l'eau affaiblit les liaisons ioniques. Le cristal ionique s'effondre et les ions se dispersent; Les molécules d'eau polaires se fixent sur les ions par attraction électrostatique; c'est l'hydratation. Avec les molécules polaires comme HCl on assiste dans le solvant eau à une accentuation de la polarisation jusqu'à rupture de la liaison. Les ions <math>Cl^-</math> et <math>H^+</math> se séparent puis s'hydratent; l'ion <math>H^+</math> s'associe par une liaison covalente (dative) à une molécule d'eau pour donner l'ion hydronium stable <math>H_3O^+</math>, qui lui même s'hydrate en <math>H_3O^+</math>, <math>nH_2O</math>. Il n'est en général pas fait mention des molécules d'eau fixées par attraction électrostatique du type ion-dipôle car ce type de liaison est faible. Parfois on ajoute pour faire état de cette hydratation la mention aqueux: exemples <math>Cu^{2+}aq</math>, <math>H_3O^+aq</math>.</p> <p>L'élève doit faire une distinction nette entre la concentration initiale notée C et la concentration effective dans la solution en une espèce donnée notée [A] pour une espèce A.</p> <p>On rappellera la réaction extrêmement limitée d'autoprotolyse de l'eau (vue en classe de seconde) dont l'expression numérique est le produit ionique de l'eau. Celui-ci s'exprime sous la forme <math>a_{H_3O^+} \times a_{OH^-} = K_e</math> ; il s'agit d'un produit d'activités, grandeur unité dont la valeur numérique, aux concentrations rencontrées dans le programme (<math>\leq 10^{-14} \text{ mol.L}^{-1}</math>), est sensiblement égale à la concentration exprimée en <math>\text{mol.L}^{-1}</math>. On écrira donc en terminale <math>[H_3O^+] \times [OH^-] = K_e</math>, <math>[H_3O^+]</math> et <math>[OH^-]</math> exprimées en <math>\text{mol. L}^{-1}</math>, <math>K_e</math> sans unité.</p>
--	---	--

		<p>On affirmera que dans toute solution aqueuse ce produit ionique reste constant à une température donnée: <math>10^{-14}</math> à 25°C , <math>10^{-15}</math> à 0°C, <math>10^{-13}</math> à 60 °C.</p> <p>Le professeur s'assurera de la bonne connaissance par les élèves de la grandeur pH et de l'échelle des pH. La mesure du pH se fera avec un pH - mètre, à défaut le professeur utilisera le papier pH.</p>
<p><b>Chapitre 2 : Solutions aqueuses d'acide chlorhydrique et d'hydroxyde de sodium</b></p> <p>- Définitions selon Brønsted : caractères d'un acide fort et d'une base forte ;</p> <p>- Application des formules <math>\text{pH} = -\log C</math> (acides forts) et <math>\text{pH} = 14 + \log C</math> (bases fortes) ;</p> <p>- Caractéristiques de la réaction entre le chlorure d'hydrogène et l'eau ;</p> <p>- Dilution d'une solution d'acide ou d'une base.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Définir selon Brønsted un acide et une base ;</li> <li>▪ Définir les caractères d'un acide fort et d'une base forte :</li> <li>▪ Appliquer les formules <math>\text{pH} = -\log C</math> (acides forts) et <math>\text{pH} = 14 + \log C</math> (bases fortes) ;</li> <li>▪ Reconnaître le caractère de la réaction entre le chlorure d'hydrogène et l'eau ;</li> <li>▪ Calculer une concentration à partir d'un pH (et inversement) par utilisation d'une calculatrice ou à défaut d'une table de correspondance concentration-pH ;</li> <li>▪ Réaliser une dilution en partant d'une solution concentrée d'acide chlorhydrique ou d'une masse donnée de soude.</li> </ul>	<p>D'une façon générale dans toute l'étude des solutions aqueuses acides et basiques les solutions utilisées ne seront ni trop concentrées ni trop diluées afin de pouvoir confondre les valeurs numériques de l'activité et de la concentration et de négliger dans le bilan total les ions apportés par la dissociation de l'eau. Pour cela on se limitera à des solutions acides et basiques de concentrations comprises entre <math>10^{-1}</math> et <math>10^{-6}</math> mol.L<sup>-1</sup> près.</p> <p>On se gardera de donner une précision excessive aux concentrations traduites des mesures de pH (exprimées à 0, 1 unité pH). En effet <math>\frac{\Delta[\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{H}_3\text{O}^+]} = 2,3\Delta\text{pH}</math>, soit dans notre cas une incertitude relative de 23%. On se rappellera également que toute mesure de pH avec le pH-mètre est dépendante de la qualité de la solution d'étalonnage.</p> <p>On écrira la réaction du chlorure d'hydrogène avec l'eau. On admettra qu'aux concentrations envisagées précédemment la réaction est totale; on établira la relation entre le pH et la concentration; on en fera la vérification expérimentale. On fera la même vérification avec des solutions de soude. Dans le cas de ces solutions acides et basiques on pourra remarquer qu'une dilution de 1 à 10 se traduit par une variation de pH de 1 unité. Cette propriété ne se trouve pas, bien évidemment, dans le cas des acides et bases faibles.</p>

<p><b>Chapitre 3 : Couples acide base</b></p> <p>-Constante d'acidité, pKa, coefficient d'ionisation, domaine de prédominance ;</p> <p>-Classification des couples acide-base en solution aqueuse ;</p> <p>- Nivellement par les couples de l'eau dans le cas des acides et des bases fortes ;</p> <p>- Couple d'un indicateur coloré.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Expliquer le caractère limité et réversible de la réaction d'un acide faible ou d'une base faible avec l'eau ;</li> <li>▪ Exprimer la constante d'acidité d'un couple acide/base ;</li> <li>▪ Calculer un pKa à partir du Ka ;</li> <li>▪ Donner les couples acide-base des acides et bases au programme ;</li> <li>▪ Donner les deux couples acide-base de l'eau ;</li> <li>▪ Comparer la force des acides et des bases de plusieurs couples à partir de leur Ka ou pKa ;</li> <li>▪ Recenser les espèces chimiques dans une solution ;</li> <li>▪ Appliquer les relations d'électroneutralité et de conservation de la matière ;</li> <li>▪ Calculer coefficient d'ionisation ;</li> <li>▪ Reconnaître les espèces majoritaires, minoritaires, ultra minoritaires ;</li> <li>▪ Déterminer les formes prédominantes d'une espèce donnée ;</li> <li>▪ Connaître que le seul acide présent dans une solution d'acide fort est l'ion H<sub>3</sub>O<sup>+</sup> et que la seule base présente dans une solution de base forte est l'ion OH<sup>-</sup> ;</li> <li>▪ Expliquer l'équilibre d'un indicateur coloré acido-basique.</li> </ul>	<p>Le concept de couple acide-base sera introduit à partir d'une étude expérimentale sur le couple acide éthanoïque / ion éthanoate ; on montrera d'abord que la réaction de l'acide éthanoïque avec l'eau est une réaction limitée et réversible. On définira ainsi l'acide éthanoïque comme un acide faible. Le caractère limité de la réaction peut être mis en évidence par des mesures comparatives de pH entre des solutions d'acide éthanoïque et d'acide chlorhydrique de même concentration.</p> <p>Le caractère réversible lié à la réaction de l'ion acétate sur l'ion hydronium peut être mis en évidence par l'action de l'acide chlorhydrique sur l'ion, réaction qui se traduit par une diminution de la concentration en H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>. On peut ajouter une même quantité d'acide à une solution d'éthanoate de sodium et à une solution de chlorure de sodium de même concentration et comparer les pH. Ceci suggère la réaction équilibrée:</p> $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_3\text{O}^+$ <p>On se trouve en présence de deux couples acide-base; le couple CH<sub>3</sub>COOH / CH<sub>3</sub>COO<sup>-</sup> et le couple H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>/H<sub>2</sub>O. La réaction également équilibrée de l'ammoniac sur l'eau NH<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>O <math>\rightleftharpoons</math> NH<sub>4</sub><sup>+</sup> + OH<sup>-</sup> permet d'introduire le couple NH<sub>4</sub><sup>+</sup> / NH<sub>3</sub>, L'ion ammonium est un acide de Brønsted.</p> <p>On admettra, qu'à une température donnée il existe entre les concentrations des différentes espèces une relation du type: <math>\frac{[Base] \cdot [H_3O^+]}{[Acide]} = K_a</math></p> <p>on établira: <math>\text{pH} = \text{pKa} + \log \frac{[Base]}{[Acide]}</math>. Ka est la constante d'acidité du couple acide/base.</p> <p>pKa = - log Ka.</p> <p>L'acide est d'autant plus fort que sa constante Ka est plus grande, donc que</p>
--	---	--

		<p>son pKa est plus faible. On définira les domaines de prédominance. Pour <math>\text{pH} &lt; \text{pKa}</math> la forme prédominante est l'acide; pour <math>\text{pH} &gt; \text{pKa}</math> la forme prédominante est la base, Une variation de une unité pH autour du pKa suffit à rendre une forme minoritaire par rapport à l'autre,</p> <p>On utilisera avec profit les notions d'espèces majoritaires, minoritaires, ultra minoritaire.</p> <p>Dans le cas des acides et des bases fortes l'équilibre est totalement déplacé vers la droite. Le seul acide existant dans la solution est l'ion <math>\text{H}_3\text{O}^+</math>, la seule base est l'ion <math>\text{OH}^-</math>. De ce fait tous les acides forts se comportent de la même façon; il en est de même pour les bases fortes; l'eau nivelle les acides et les bases forts.</p> <p>Les élèves utiliseront lors des exercices les équations d'électroneutralité et de conservation de la matière, le produit ionique de l'eau et la constante d'acidité (ou le pKa). Ils devront à partir d'un pH exprimer les concentrations des diverses espèces. Le coefficient d'ionisation est au programme. Chaque fois que possible on privilégiera le raisonnement plutôt que le calcul; ainsi les déplacements de l'équilibre acido-basique par modification des paramètres pourront être abordés de façon simple par utilisation de la loi de modération (Le Chatelier). Les élèves devront connaître au moins les noms et les formules des acides: chlorhydrique, nitrique, bromhydrique, iodhydrique, sulfurique, éthanoïque, méthanoïque, monochloréthanoïque, benzoïque, et des bases: hydroxyde de sodium, de potassium, de calcium, ammoniac, méthylamines, éthylamines, qu'ils sont susceptibles de rencontrer dans les exercices d'application. Un indicateur coloré acido-basique a une forme acide et une forme basique de couleurs différentes. L'espèce prédominante au pH considéré impose sa couleur.</p>
--	--	---

<p><b>Chapitre 4 : Réaction acide-base</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Courbe <math>\text{pH} = f(v)</math> , point d'équivalence, choix de l'indicateur coloré ;</li> <li>- Dosage pour les cas suivants: acide fort- base forte, acide faible - base forte, base faible- acide fort.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reconnaître une réaction acide-base ;</li> <li>▪ Reconnaître le tracé caractéristique des courbes <math>\text{pH} = f(v)</math> des dosages au programme ;</li> <li>▪ Tracer une courbe <math>\text{pH} = f(v)</math> ;</li> <li>▪ Interpréter une courbe <math>\text{pH} = f(v)</math> ;</li> <li>▪ Justifier le choix de l'indicateur coloré pour un dosage donné ;</li> <li>▪ Utiliser la méthode des tangentes pour déterminer le point d'équivalence ;</li> <li>▪ Déterminer le point de demi - équivalence.</li> </ul>	<p>La réaction acide base a dans tous les cas de figure pour équation-bilan:  <math>\text{H}_3\text{O}^+ + \text{OH}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}</math>. Cette réaction est pratiquement totale. Les ions <math>\text{H}_3\text{O}^+</math> et <math>\text{OH}^-</math> se neutralisent.</p> <p>On étudiera la courbe <math>\text{pH} = f(v)</math> dans les cas suivants: acide fort- base forte, acide faible - base forte, base faible -acide fort. Le point d'équivalence sera déterminé par la méthode (approchée) des tangentes, qui donne des résultats satisfaisants. On s'intéressera à la pente tout au long de la courbe; elle mesure l'importance de la variation du pH en fonction du volume ajouté. Dans le cas des acides et des bases faibles on notera la présence d'un premier point d'Inflexion à <math>\text{pH} = \text{pKa}</math>. Au point d'équivalence (deuxième point d'inflexion) on a : <math>n_{\text{H}_3\text{O}^+} = n_{\text{OH}^-}</math> .</p> <p>Le professeur développera les raisons du choix de l'indicateur coloré pour un dosage donné. <b>La normalité n'est pas au programme.</b> Les concentrations choisies pour ces différents dosages seront de l'ordre de <math>10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}</math> . On se rappellera que la méthode volumétrique est une méthode précise pour déterminer une concentration. Les élèves devront savoir faire un dosage en choisissant l'indicateur approprié.</p>
<p><b>Chapitre 5 : Solutions tampon</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Définition, propriétés ;</li> <li>- Usage ;</li> <li>- Exemples de solutions tampon.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Définir une solution tampon par ses propriétés ;</li> <li>▪ Reconnaître l'effet tampon sur une courbe de dosage acide faible- base forte ;</li> <li>▪ Donner au moins un exemple de solution tampon ;</li> <li>▪ Citer à partir d'un exemple, les méthodes de fabrication d'une solution tampon ;</li> <li>▪ Citer quelques applications de l'effet tampon.</li> </ul>	<p>La notion de solution tampon peut être introduite à partir de l'observation de la courbe de dosage de l'acide éthanóique par la soude. On attirera l'attention des élèves sur la très faible variation du pH de part et d'autre du point de demi - équivalence. La solution autour de ce point est dite tamponnée.</p> <p>Le pH d'une solution tampon reste pratiquement insensible, d'une part à la dilution, d'autre part à un ajout en quantité modérée d'une base ou d'un acide quelconque. On a un effet tampon.</p> <p>A <math>\text{pH} = \text{pKa}</math>, la concentration en forme acide (<math>\text{CH}_3\text{COOH}</math>) est égale à la</p>

		concentration en forme basique ( $\text{CH}_3\text{COO}^-$ ) . On pourra réaliser la même solution à partir d'un mélange équimolaire acide éthanoïque - éthanoate de sodium. Le cas de la base faible - acide fort peut être étudié sous forme d'exercice.
--	--	--

## Thème 2 : Chimie organique (14h)

<p><b>Chapitre 1 : Alcools</b></p> <p>Définition et nomenclature ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trois classes d'alcool ;</li> <li>- Méthodes de préparation: hydratation des alcènes, fermentation ;</li> <li>- Quelques propriétés des alcools: réaction avec le sodium, déshydratation, oxydation des alcools primaires et secondaires ;</li> <li>- Groupe carbonyle <math>\text{C}=\text{O}</math> des aldéhydes et cétones; caractère réducteur des aldéhydes ;</li> <li>- Exemples de polyols: glycol, glycérol.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Définir un alcool et donner sa formule générale ;</li> <li>▪ Définir les trois classes d'alcools ;</li> <li>▪ Utiliser les règles de leur nomenclature ;</li> <li>▪ Nommer un alcool à partir de sa formule semi-développée ;</li> <li>▪ Donner la formule semi-développée d'un alcool dont on connaît le nom ;</li> <li>▪ Définir un carbone asymétrique ;</li> <li>▪ Représenter les énantiomères selon FISCHER ;</li> <li>▪ Citer les méthodes de préparation d'un alcool et la possibilité d'obtenir deux alcools isomères dans certains cas ;</li> <li>▪ Ecrire et utiliser l'équation de la réaction du sodium sur un alcool pur ;</li> <li>▪ Citer les réactions de déshydratation d'un alcool ;</li> <li>▪ Expliquer l'oxydation ménagée d'un alcool et l'influence de la classe de l'alcool ;</li> <li>▪ Distinguer expérimentalement aldéhydes et cétones ;</li> </ul>	<p>La construction de modèles moléculaires comportant un, puis deux atomes d'oxygènes, permettra aux élèves de trouver les enchaînements caractérisant un alcool, un éther-oxyde, un aldéhyde, une cétone, un acide, un ester, un chlorure d'acyle, un anhydride acide, dont on fera les représentations de Lewis.</p> <p>On fera la distinction des trois classes d'alcool à partir de leur formule de Lewis. On montrera que leurs comportements chimiques sont différents.</p> <p>On réalisera l'oxydation de l'éthanol en utilisant différents dispositifs expérimentaux: lampe sans flamme avec un filament de cuivre ou de platine, dichromate de potassium à chaud ou à froid en milieu acide, permanganate de potassium en milieu acide, oxydation biologique."On montrera que les produits de l'oxydation dépendent des conditions opératoires, Les équations bilan seront obtenues par utilisation des demi réactions d'oxydoréduction.</p> <p>L'utilisation de la dinitrophénylhydrazine (D.N.P.H) permet de caractériser le groupement <math>\text{C}=\text{O}</math> des aldéhydes et cétones, Le réactif de Schiff caractérise les aldéhydes. On en fera l'étude expérimentale. <b>On ne donnera pas les formules de ces composés ni les équations bilan des réactions.</b></p> <p>On donnera les équations bilan des réactions des aldéhydes avec la liqueur</p>
--	---	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Donner les réactions mettant en évidence le caractère réducteur d'un aldéhyde ;</li> <li>▪ Nommer un aldéhyde et une cétone à partir de leur formule semi-développée ;</li> <li>▪ Donner la formule et le nom du glycol et du glycérol.</li> </ul>	<p>de Fehling et le nitrate d'argent ammoniacal (réactif de Tollens).</p> <p>Le professeur fera apparaître l'importance industrielle des différents composés: alcools, aldéhydes, cétones, et polyols.</p>
<p><b>Chapitre 2 : Acides carboxyliques</b></p> <p>Acides carboxyliques :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Définition ;</li> <li>- Formule ;</li> <li>- Exemples ;</li> <li>- Nomenclature ;</li> </ul> <p>Réactions :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estérification ;</li> <li>- Hydrolyse d'un ester ;</li> <li>- Saponification ;</li> <li>- Passage aux fonctions dérivées, anhydride d'acide et chlorure d'acyle, utilisation pour la synthèse des esters.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Définir un acide carboxylique et donner sa formule générale ;</li> <li>▪ Donner la formule développée du groupe carboxyle ;</li> <li>▪ Donner le nom d'un acide à partir de sa formule semi- développée (et inversement) ;</li> <li>▪ Donner la réaction d'estérification d'un monoacide organique par un monoalcool ;</li> <li>▪ Nommer un ester connaissant l'acide et l'alcool correspondants ;</li> <li>▪ Donner les caractères de la réaction d'estérification d'un acide organique ;</li> <li>▪ Expliquer l'équilibre chimique dynamique ;</li> <li>▪ Distinguer accroissement de la vitesse de réaction et déplacement de l'équilibre ;</li> <li>▪ Reconnaître l'influence de la température et du catalyseur dans l'accroissement de la vitesse ;</li> <li>▪ Donner un exemple de réaction de saponification ;</li> <li>▪ Définir les corps gras, tri esters du glycérol ;</li> <li>▪ Réaliser une estérification, une hydrolyse, une saponification ;</li> <li>▪ Donner les réactions de préparation des chlorures</li> </ul>	<p>Le groupe carboxyle est le terme ultime de l'oxydation des alcools primaires, De nombreux acides organiques sont présents dans la nature. L'élève connaîtra au moins les acides méthanoïque, éthanoïque, propanoïque, butanoïque. Les huiles animales et végétales sont composées d'esters d'acides gras, acides organiques, saturés ou insaturés ayant une longue chaîne carbonée.</p> <p>L'estérification permet d'introduire la notion d'équilibre chimique dynamique. On montrera que l'on obtient un même état final, que l'on parte d'un mélange équimoléculaire acide-alcool ou d'un mélange équimolaire eau-ester. On signalera qualitativement les possibilités de déplacement de l'équilibre par ajout ou retrait de l'un des réactifs ou produits, respectant en cela une loi de modération: <b>le système étant en équilibre, toute modification d'un paramètre de l'équilibre se traduit par un déplacement de celui-ci s'opposant par ses effets à cette modification.</b></p> <p>On parlera de l'influence de la température et du catalyseur sur la vitesse de réaction.</p> <p>Pour évaluer l'avancement de la réaction d'estérification on fait en général un dosage acide-base, Le professeur fera un bref retour sur les connaissances de seconde.</p> <p>L'utilisation de chlorures d'acyle ou d'anhydrides d'acide permet la formation d'un ester par une réaction rapide et totale. L'accent sera mis sur l'importance industrielle des acides et de leurs dérivés.</p>

	<p>d'acyle et des anhydrides d'acide ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nommer un chlorure d'acyle et un anhydride d'acide ;</li> <li>▪ Expliquer l'intérêt des chlorures d'acyle et anhydrides d'acide dans la préparation des esters.</li> </ul>	
<p><b>Thème 3 : Cinétique chimique (6h)</b></p> <p>- Vitesse de formation et de disparition d'un corps ;</p> <p>- Facteurs cinétiques: étude qualitative de l'influence de la concentration et de la température, catalyse (définition, exemples) ;</p> <p>- Mécanisme réactionnel: exemple d'une réaction photochimique.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Citer des exemples de réactions rapides et lentes ;</li> <li>▪ Définir la vitesse de formation d'un produit et la vitesse de disparition d'un réactif dans un milieu réactionnel à volume constant ;</li> <li>▪ Citer un exemple d'influence de la concentration sur une vitesse de formation et de disparition d'un corps ;</li> <li>▪ Citer un exemple d'influence de la température sur une vitesse de réaction ;</li> <li>▪ Définir un catalyseur et donner un exemple de catalyse homogène et de catalyse hétérogène ;</li> <li>▪ Donner un exemple de réaction en chaîne ;</li> <li>▪ Citer, exemple à l'appui, les trois étapes d'une réaction en chaîne ;</li> <li>▪ Exploiter une série d'expériences, reporter dans un tableau et traduire par une courbe les résultats obtenus ;</li> <li>▪ Calculer à partir d'un graphique ou d'un tableau de résultats expérimentaux la vitesse de formation et de disparition d'un corps.</li> </ul>	<p>L'expérience montre qu'il existe des réactions rapides (exemples : précipitation du chlorure d'argent ou du sulfate de baryum) et des réactions suffisamment lentes pour que l'on puisse en suivre aisément l'évolution (exemple: action de l'acide chlorhydrique sur le thiosulfate de sodium avec formation de soufre). Dans ce dernier cas on peut suivre facilement, soit la disparition d'un réactif A soit l'apparition d'un produit B et définir ainsi soit une vitesse de disparition du réactif, soit une vitesse de formation du produit. L'un comme l'autre peuvent définir la vitesse d'évolution de la réaction.</p> <p>Choisissant la vitesse de formation d'un produit dans une solution, nous pouvons à volume de solution constant et à température constante définir la vitesse de formation comme la dérivée par rapport au temps de la concentration en quantité de matière <math>v = \frac{d[B]}{dt}</math>. De la même façon on exprimera la vitesse de disparition d'un réactif <math>v = -\frac{d[A]}{dt}</math>.</p> <p><b>On n'introduira pas le terme général de vitesse d'une réaction, qui dépend des coefficients stœchiométriques.</b> On fera à partir d'un graphe <math>[B] = f(t)</math> et d'un graphe <math>[A] = f(t)</math> une détermination graphique de la vitesse de formation et de la vitesse de disparition à une date t. L'étude de l'influence de la concentration et de la</p>

		<p>température sera essentiellement expérimentale. On fera l'étude expérimentale de l'influence de la concentration dans le cas de l'action d'une solution d'acide chlorhydrique sur une solution de thiosulfate de sodium et de l'action d'une solution de peroxydisulfate de potassium sur une solution d'iodure de potassium. L'influence de la température du mélange réactionnel sera étudiée à partir de la réaction peroxydisulfate de potassium sur l'iodure de potassium et de la réaction de l'ion oxalate sur le permanganate de potassium, en milieu acide. On signalera l'importance de cet accroissement de vitesse par élévation de température dans les applications pratiques, au laboratoire, dans l'industrie et dans la vie courante.</p> <p>Des exemples de catalyse seront pris dans les cours de seconde et première. On distinguera catalyse homogène et catalyse hétérogène. On citera la catalyse de l'estérification par les ions <math>H_3O^+</math>, et la catalyse de la réaction de l'ion peroxydisulfate sur l'ion iodure par les ions <math>Fe^{2+}</math>. Le professeur insistera sur le caractère purement cinétique de l'action du catalyseur. La réaction de synthèse du chlorure d'hydrogène est un exemple de réaction en chaîne activée par une radiation lumineuse. On distinguera trois étapes dans le mécanisme réactionnel: initiation, propagation, rupture. <b>On n'expliquera pas le mécanisme de la catalyse.</b></p>
--	--	--

# CLASSE DE TERMINALE D

Horaire hebdomadaire : 5 heures

Coefficient : 5

## PHYSIQUE (95h)

### Thème 1 : Mécanique (28 h)

CONTENUS	OBJECTIFS de connaissance et de savoir - faire	COMMENTAIRES
<p><b>Chapitre 1 : Cinématique</b></p> <p>- Repère, vecteur vitesse, vecteur accélération ;</p> <p>- Étude cinématique de quelques mouvements: mouvement rectiligne uniforme, mouvement rectiligne uniformément varié, mouvement circulaire uniforme.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Caractériser les référentiels courants: de Copernic, géocentrique, terrestres ;</li> <li>▪ Repérer la position d'un mobile ponctuel par son vecteur position et par son abscisse curviligne ;</li> <li>▪ Donner l'expression du vecteur vitesse en fonction de ses coordonnées cartésiennes et de son abscisse curviligne ;</li> <li>▪ Donner l'expression du vecteur accélération dans un repère cartésien fixe et dans le repère de Freinet ;</li> <li>▪ Reconnaître un mouvement rectiligne uniforme, un mouvement circulaire uniforme ;</li> <li>▪ Définir et reconnaître un mouvement rectiligne uniformément varié (accélééré ou retardé) ;</li> <li>▪ Utiliser un enregistrement de trajectoire pour déterminer le vecteur vitesse d'un mobile et son vecteur accélération.</li> </ul>	<p><b>Le professeur consacra au maximum huit semaines à l'étude de la dynamique.</b></p> <p>Ce chapitre fait référence à des notions connues depuis la première: repère, vecteur position, vecteur vitesse. Il s'agit de les ordonner dans un raisonnement plus global introduisant notamment la dérivation vectorielle; cette démarche permet d'introduire le vecteur accélération à partir de l'hodographe.</p> <p>La position du mobile peut être repérée par les coordonnées de son vecteur position ou par son abscisse curviligne.</p> <p>La vitesse peut être exprimée en fonction de la dérivée par rapport au temps des coordonnées du vecteur position ou par la dérivée de l'abscisse curviligne.</p> <p>A l'occasion de l'étude du mouvement circulaire uniforme on introduira les coordonnées polaires et les notions de vecteur vitesse et accélération angulaires.</p> <p>L'élève connaîtra les composantes de l'accélération dans le repère de Freinet.</p> <p>Les mouvements rectilignes uniformes et uniformément variés devront être parfaitement connus. On les étudiera également en utilisant des enregistrements. On mettra en évidence dans le cas du mouvement rectiligne uniformément varié la progression arithmétique des espaces parcourus pendant des intervalles de temps égaux.</p>

**Chapitre 2 : Mouvement du centre d'inertie d'un solide**

- Relation  $\sum \vec{F} = \frac{d\vec{p}}{dt}$

- Théorème du centre d'inertie  $\sum \vec{F} = m\vec{a}_G$

▪ Définir un repère galiléen et justifier les approximations faites dans l'utilisation d'un repère géocentrique ou d'un repère terrestre ;

▪ Énoncer le théorème du centre d'inertie dans le cas d'un solide ;

▪ Connaître la méthode de mise en œuvre de la relation  $\sum \vec{F} = m\vec{a}_G$  dans le cas d'un solide.

L'importance du centre d'inertie vient du fait qu'il a un rôle privilégié dans l'étude du mouvement du solide; ainsi le mouvement quelconque apparemment complexe d'un solide glissant en tournant sur lui-même sur un coussin d'air illustre le rôle particulier joué par ce point dont le mouvement reste simple. On a vu en première que c'est le centre d'inertie. La relation barycentrique sera connue des élèves. On rappellera à partir de celle-ci que la quantité de mouvement du solide est le produit de sa masse par le vecteur vitesse de son centre d'inertie;  $\vec{p} = m.\vec{v}_G$

Il conviendra d'insister sur le fait que le principe d'inertie déjà connu n'est valable que dans un repère galiléen (repère de Copernic et tout repère en translation à vitesse uniforme par rapport à celui-ci). Le repère géocentrique est approximativement galiléen. Les repères terrestres (dont le repère du laboratoire) ne peuvent être assimilés à des repères galiléens que pour des expériences de courtes durées. Le principe de l'action et de la réaction (ou principe des interactions), vu en seconde, sera rappelé sous sa forme la plus générale.

La relation  $\sum \vec{F} = \frac{d\vec{p}}{dt}$  (appelée parfois relation fondamentale)

permet d'étudier le mouvement du centre d'inertie d'un système quelconque (et donc d'un solide) sous l'action des forces qui lui sont appliquées (forces extérieures).

Cette relation peut s'écrire dans le cas d'un système à masse constante  $\sum \vec{F} = m\vec{a}_G$  (théorème du centre d'inertie).

Elle n'est valable que dans un repère galiléen. Le professeur indiquera que le mouvement d'un point quelconque du solide est composé du mouvement du centre d'inertie et du mouvement de rotation de ce point autour du

		<p>centre d'inertie (cas d'une bille par exemple)</p> <p>La méthode de mise en œuvre de la relation <math>\sum \vec{F} = \frac{d\vec{p}}{dt}</math> (ou <math>\sum \vec{F} = m\vec{a}_G</math>) dans le cas d'un solide est: définir le repère, préciser le solide choisi comme système, faire l'inventaire des forces appliquées à ce système, et appliquer la relation.</p> <p>Le théorème de l'énergie cinétique se déduit de la relation fondamentale (on peut aisément le démontrer dans le cas d'un solide en translation). Il permet souvent de simplifier la résolution des problèmes. <b>Les forces d'inertie ne sont pas au programme.</b> On appliquera le théorème du centre d'inertie à quelques situations physiques classiques: monte charge, solide glissant sur un plan incliné, véhicule dans un virage, systèmes à poulie avec masse négligeable (du type machine d'Atwood), pendule conique, solide glissant sur une sphère...</p>
<p><b>Chapitre 3 : Mouvement dans le champ de pesanteur terrestre</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Attraction gravitationnelle, champ de gravitation, champ de gravitation terrestre ;</li> <li>- Champ de pesanteur terrestre ;</li> <li>- Mouvement des satellites ;</li> <li>- Chute libre, projectiles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Enoncer la loi de Newton sur la gravitation universelle ;</li> <li>▪ Définir le champ de gravitation ;</li> <li>▪ Donner l'expression du vecteur champ gravitationnel <math>\vec{G}</math> en fonction de l'altitude ;</li> <li>▪ Distinguer champ de gravitation et champ de pesanteur ;</li> <li>▪ Donner les expressions de la vitesse et de la période d'un satellite à trajectoire circulaire ;</li> <li>▪ Énoncer et appliquer la troisième loi de Képler ;</li> <li>▪ Définir "satellite géostationnaire " ;</li> <li>▪ Déterminer les équations du mouvement de chute libre et du mouvement parabolique ;</li> </ul>	<p>On énoncera la loi de Newton pour la gravitation et on définira le champ gravitationnel <math>\vec{G}</math>. On admettra sans démonstration qu'une répartition de masse à symétrie sphérique crée le même champ à l'extérieur que si la masse était concentrée au centre de la répartition. Le vecteur champ de pesanteur terrestre peut être confondu dans les applications courantes avec le vecteur champ de gravitation.</p> <p>Le vecteur accélération d'un mobile soumis à la seule action de la pesanteur s'identifie au vecteur champ de pesanteur.</p> <p>On remarquera que le mouvement d'un corps quelconque soumis aux seules forces de gravitation est indépendant de la masse de ce corps. Parmi les applications, on développera particulièrement l'étude du mouvement rectiligne uniformément varié ou parabolique d'un projectile</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Calculer les caractéristiques du mouvement parabolique : flèche, portée ....</li> </ul>	<p>lancé dans le champ de pesanteur supposé uniforme.</p> <p>Si, <math>\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m} = \vec{C}^{te}</math> on établira que <math>\vec{OM} = \frac{1}{2} \vec{a} t^2 + \vec{v}_0 t + \vec{OM}_0</math></p> <p>Pour le mouvement circulaire des satellites, on établira, entre autres, la 3<sup>1ère</sup> loi de Kepler <math>\frac{T^2}{r^3} = cte</math> (valable également dans le cas d'orbites elliptiques). On mentionnera l'importance de cette loi qui permet de déterminer la masse d'une planète, possédant des satellites.</p>
<p><b>Chapitre 4: Mouvement de particules chargées dans un champ électrique uniforme</b></p> <p>- Equations du mouvement d'une particule chargée dans un champ électrique uniforme ;</p> <p>- Application à l'oscillographe : description et fonctionnement.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Déterminer les équations du mouvement d'une particule chargée dans un champ électrique uniforme ;</li> <li>▪ Calculer la vitesse maximale d'un électron accéléré par une différence de potentiel V ;</li> <li>▪ Calculer la déviation d'un faisceau de particules sous l'action d'une tension de déflexion ;</li> <li>▪ Expliquer sommairement le fonctionnement de l'oscillographe.</li> </ul>	<p>Les particules chargées peuvent être des électrons ou des ions soumis à une force électrique <math>\vec{F} = q \cdot \vec{E}</math></p> <p>Le Champ uniforme est produit par un condensateur plan.</p> <p>Les applications supposent négligeable le poids des particules devant la force électrique. On montrera que dans le cas de déviation celle-ci est proportionnelle à la tension appliquée.</p> <p>Le professeur fera une description sommaire de l'oscilloscope et de son fonctionnement: émission d'électrons par effet thermoélectronique et accélération par un champ électrique, dans un canon à électrons, déflexion horizontale et déflexion verticale sous l'action de deux condensateurs.</p> <p>L'application d'une tension en dent de scie au premier condensateur produit un déplacement horizontal du faisceau proportionnel au temps créant ainsi une base de temps. L'application d'une tension quelconque au deuxième condensateur se traduit par un déplacement vertical proportionnel à cette tension. L'application des deux se traduira par une courbe <math>U = f(t)</math>.</p>

<p><b>Chapitre 5 : Oscillateurs mécaniques de translation</b></p> <p>- Le pendule élastique vertical: étude dynamique, le mouvement rectiligne sinusoïdal ;</p> <p>- Le pendule élastique horizontal: étude dynamique, étude énergétique.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Définir un oscillateur mécanique ;</li> <li>▪ Etablir l'équation différentielle du mouvement d'un oscillateur harmonique par application du théorème du centre d'inertie ;</li> <li>▪ Donner la solution d'une équation du type <math>x'' + \omega^2 x = 0</math> ;</li> <li>▪ Reconnaître les concepts: élongation, période, fréquence, pulsation, phase ;</li> <li>▪ Exprimer la conservation de l'énergie du pendule élastique horizontal.</li> </ul>	<p>Le modèle de l'oscillateur harmonique se rencontre dans de nombreux domaines de la physique. L'équation du mouvement du pendule élastique est similaire à celle des oscillations d'un circuit L, C ou à celle des vibrations d'une molécule diatomique. Le professeur privilégiera l'étude du pendule élastique horizontal sans frottement, dont l'interprétation du mouvement est particulièrement simple.</p> <p>On vérifiera que <math>x = X_m \cos(\omega t + \varphi)</math> est solution de l'équation <math>x'' + \omega^2 x = 0</math> avec</p> $\omega^2 = \frac{k}{m}$ <p>On montrera que la quantité <math>E = \frac{1}{2} m \dot{x}^2 + \frac{1}{2} k x^2</math> est constante au cours du temps, vérifiant en cela la conservation de l'énergie mécanique.</p> <p>Pour un système amorti, on montrera qualitativement, que du fait des phénomènes dissipatifs, l'amplitude des oscillations et corrélativement l'énergie mécanique diminuent. Le professeur étudiera des exemples où le solide est lié à 2 ressorts en série et en parallèle.</p>
---	---	---

## Thème 2 : Vibration et propagation (23h)

<p><b>Chapitre 1 : Généralités</b></p> <p>- Phénomènes périodiques, phénomènes vibratoires ;</p> <p>- Vibrations sinusoïdales vecteur de Fresnel ; déphasage entre deux fonctions ; décalage horaire ;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Définir et donner des exemples de phénomènes périodiques et de phénomènes vibratoires ;</li> <li>▪ Attribuer un caractère sinusoïdal à la vibration sonore obtenue à l'aide d'un diapason ou d'un haut-parleur branché sur un GBF ;</li> <li>▪ Donner la nature et les caractéristiques du son: source, récepteur, hauteur, fréquences audibles, ultra et infrasons ;</li> </ul>	<p>L'étude des oscillateurs a permis d'introduire la notion de phénomènes périodiques, le professeur élargira cette étude à d'autres exemples de la vie courante (écoulement goutte à goutte, rotation des pales d'un ventilateur..).</p> <p>L'analyse des phénomènes périodiques vibratoires visibles se fera directement au stroboscope. On en introduira la théorie à partir de l'étude de l'immobilité ou du mouvement apparent d'un rayon peint sur un disque en rotation. L'élève devra pouvoir justifier par la théorie</p>
--	---	--

<p>- Etude expérimentale des phénomènes périodiques : observation à l'oscillographe et au stroboscope.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utiliser un stroboscope ;</li> <li>▪ Interpréter quantitativement une immobilité ou un ralenti apparent (stroboscopie) ;</li> <li>▪ Associer à une fonction sinusoïdale un vecteur de Fresnel.</li> <li>▪ Définir: en phase, en opposition de phase, en quadrature avance ou retard ;</li> <li>▪ Définir le décalage horaire ;</li> <li>▪ Utiliser le vecteur tournant de Fresnel pour tracer une fonction sinusoïdale du temps de pulsation <math>\omega</math> ;</li> <li>▪ Utiliser un GBF et un haut-parleur pour produire un son de fréquence donnée ;</li> <li>▪ Utiliser un microphone relié à un oscillographe pour déterminer la fréquence d'un son ;</li> <li>▪ Déterminer une période, une fréquence, une amplitude à partir d'un oscillogramme.</li> </ul>	<p>l'immobilité ou le mouvement lent direct ou rétrograde du dispositif observé. On évitera tout développement excessif; en particulier, au niveau des exercices, on se limitera aux exemples suivants: immobilité (<math>N=k N_e</math>), <math>k \in N^*</math>) ou mouvement apparent pour une fréquence des éclairs voisine de la fréquence propre du phénomène observé, dans le cas d'un disque à un rayon (ou l'équivalent), ou dans le cas d'un vibreur. L'utilisation de l'oscillographe se fait par l'intermédiaire d'un capteur traduisant le signal en tension. Un haut-parleur peut, comme un microphone, jouer le rôle de capteur. Le domaine du son (audible ou non) est particulièrement riche à exploiter (observation au stroboscope des vibrations de la membrane d'un haut-parleur ou d'une branche de diapason, affichage à l'oscillographe du signal capté par un microphone ...)</p> <p>A une fonction sinusoïdale du temps on associe une image, le vecteur tournant de Fresnel. On l'utilisera pour tracer correctement une sinusoïde. Le passage de la fonction sinusoïdale à cette représentation doit être parfaitement connu des élèves.</p>
<p><b>Chapitre 2 : Propagation d'un phénomène vibratoire</b></p> <p>- Propagation d'un ébranlement, célérité ; - Onde progressive, longueur d'onde.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Citer des exemples d'ébranlement (ou de signaux) transversaux, longitudinaux ;</li> <li>▪ Définir la propagation d'un ébranlement comme un transport d'énergie et non de matière ;</li> <li>▪ Définir la célérité C d'un ébranlement ;</li> <li>▪ Donner un ordre de grandeur de la célérité du son dans l'air ;</li> <li>▪ Citer des exemples d'ondes progressives: rectiligne, plane, circulaire, sphérique ;</li> <li>▪ Définir la longueur d'ondes ;</li> </ul>	<p>La propagation d'un ébranlement ou signal s'accompagne d'une modification temporaire locale d'une propriété ou d'un ensemble de propriétés de l'espace; cette modification en un point donné est variable dans le temps et, à un instant donné, dépend de la position du point.</p> <p>Certains signaux nécessitent un milieu de propagation (ex : le son) d'autres peuvent se propager dans le vide (ex : la lumière) ; dans tous les cas leur célérité dépend de la nature du milieu de propagation. L'éventail des célérités est très large. On retiendra deux ordres de</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utiliser la relation : <math>\lambda = C T</math> ;</li> <li>▪ Reconnaître la direction de propagation d'une onde (perpendiculaire aux lignes d'onde ou aux surfaces d'onde) ;</li> <li>▪ Etablir et exploiter l'équation de la double périodicité: <math>Y_M = y_{\max} \cos 2\pi\left(\frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda}\right)</math> ;</li> <li>▪ Déterminer, sur un document, la direction de propagation, la longueur d'onde, les lignes d'ondes ;</li> <li>▪ Donner la méthode de mesure de la célérité du son à partir des oscillogrammes de l'onde émise et de l'onde captée.</li> </ul>	<p>grandeur: célérité du son dans l'air (35°C, 10<sup>5</sup> Pa) <math>\approx</math> 350 m.s-1; célérité de la lumière dans le vide", 3.108 m.s-1 (d'où l'utilisation de l'année lumière pour mesurer des distances astronomiques).L'ébranlement mécanique est très bien illustré par la propagation d'une vague à la surface de l'eau. L'enregistrement de l'émission et de la réception d'un signal sonore sur un oscillographe à écran rémanent permet une mesure simple de la vitesse du son.</p> <p>Une onde progressive est le phénomène résultant de la progression dans un milieu d'une succession périodique de signaux émis par un système appelé source (ou émetteur).</p> <p>Un vibreur sur une cuve à onde produit une onde dont l'éclairage stroboscopique permet de voir la propagation ralentie. On en profitera pour faire observer la réflexion, la réfraction et la diffraction d'ondes circulaires ou planes, bien que ces phénomènes ne soient pas au programme.</p> <p>Une goutte à goutte produit également à la surface de l'eau une onde. On vérifiera l'équidistance des crêtes de vagues, mettant ainsi en évidence la notion de longueur d'onde: <math>\lambda = C T</math>.La diminution de la hauteur des vagues correspond essentiellement à une répartition de l'énergie sur une circonférence plus grande (dilution). On expliquera de même l'affaiblissement du son avec la distance à la source (répartition de l'énergie sur une sphère).On observera à l'oscillographe les vibrations électriques recueillies par un microphone captant des sons de diverses fréquences produits soit à l'aide d'un haut parleur alimenté par un GBF soit par des diapasons; un son simple se traduit par une vibration sinusoïdale de fréquence donnée. La fréquence caractérise la hauteur d'un son. Le déplacement relatif</p>
--	---	--

		<p>d'une période de l'oscillogramme d'un signal sonore émis par un haut parleur par rapport à celui reçu par un microphone correspond à une variation d'une longueur d'onde de la distance séparant l'émetteur et le récepteur; on dispose ainsi d'une méthode de détermination de la longueur d'onde et de la fréquence de l'onde. On en déduit la célérité de propagation. Soit une grandeur <math>y</math> caractérisant le signal (ce peut être la tension recueillie à l'oscillographe, proportionnelle aux variations de pressions caractérisant le son) ; si en un point A cette grandeur a pour expression <math>Y_A = f(t)</math> , en un point M distant de <math>x</math> de A suivant la direction de propagation, elle aura pour expression <math>Y_M = f(t - x/c)</math> ; le signal en M est celui qui était passé en A à la date <math>t - x/c</math>. On obtient dans le cas d'une vibration sinusoïdale l'équation de « double périodicité » :</p> $y_M = y_{\max} \cos \omega \left( t - \frac{x}{c} \right) \text{ ou } y_M = y_{\max} \cos 2\pi \left( \frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda} \right).$ <p>Elle représente soit, en différents points, l'état vibratoire à une date donnée, soit en un point donné les vibrations de la grandeur <math>y</math>.</p> <p>Le professeur fera remarquer qu'une vibration complexe peut se composer en une somme de fonctions sinusoïdales ce qui montre l'intérêt de l'étude de la propagation d'une onde sinusoïdale.</p>
<p><b>Chapitre 3 : Superposition de deux phénomènes vibratoires.</b></p> <p>- Principe de la superposition des petits mouvements ;</p> <p>- Interférence d'ondes mécaniques : à la surface d'un liquide, expérience de Melde.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Enoncer le principe de la superposition des petits mouvements (ou signaux) ;</li> <li>▪ Définir le phénomène d'interférence et donner des exemples d'interférences mécaniques ;</li> <li>▪ Définir sources synchrones;</li> <li>▪ Utiliser la règle de Fresnel ;</li> <li>▪ Définir les lieux des maxima et des minima de</li> </ul>	<p>Avant d'aborder le phénomène d'Interférence on fera observer la superposition en un point de deux ébranlements allant à la rencontre l'un de l'autre et continuant leur propagation de part et d'autre du point de croisement. Ceci suggère le principe de superposition qui suppose que la présence du premier signal ne modifie pas la propagation du second (et Inversement).</p> <p>On réalisera à l'aide d'un dispositif approprié (cuve à ondes,...) la</p>

	<p>vibration.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Réaliser et interpréter des expériences d'interférences mécaniques ;</li> <li>▪ Réaliser l'expérience de Melde et interpréter le phénomène d'ondes stationnaires observées.</li> </ul>	<p>superposition de deux vibrations à la surface de l'eau, dont la figure d'interférence est particulièrement claire en éclairage rasant. L'éclairage stroboscopique montre la superposition des deux ondes progressives.</p> <p>La superposition constructive ou destructive d'ondes sinusoïdales en un point donnant des maxima ou des minima de vibration s'explique <b>sans étude analytique</b> à partir de la valeur de la différence des distances de ce point aux sources. Le professeur utilisera également la construction de Fresnel; Dans le plan d'observation les franges d'interférences constituent des familles d'hyperboles.</p> <p><b>Les ondes stationnaires acoustiques ne sont pas au programme</b></p>
<p><b>Chapitre 4 : Interférences d'ondes lumineuses</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Etude expérimentale (fentes de Young) ;</li> <li>- Interprétation, aspect ondulatoire de la lumière ;</li> <li>- Interfrange ;</li> <li>- Domaine de la lumière dans les ondes électromagnétiques.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Donner le schéma de principe et expliquer le dispositif des fentes de Young ;</li> <li>▪ Définir "sources monochromatiques cohérentes " ;</li> <li>▪ Associer la présence de franges à la nature ondulatoire de la lumière ;</li> <li>▪ Etablir et appliquer l'expression de la différence de marche ;</li> <li>▪ Etablir et appliquer l'expression de l'interfrange ;</li> <li>▪ Donner l'ordre de grandeur des longueurs d'onde des radiations visibles et situer l'ultraviolet et l'Infrarouge par rapport au visible ;</li> <li>▪ Citer des exemples d'ondes électromagnétiques ;</li> <li>▪ Réaliser une expérience d'interférences en utilisant une source laser ;</li> <li>▪ Mesurer l'interfrange.</li> </ul>	<p>L'objet de ce chapitre est de justifier la nature ondulatoire de la lumière par observation de franges d'Interférence à partir de deux sources cohérentes et non de s'attacher à l'étude d'un dispositif expérimental particulier.</p> <p>L'utilisation d'un laser comme source monochromatique dans le dispositif de Young (<b>tout autre dispositif est hors programme</b>) rend l'expérience particulièrement aisée; on élargira le faisceau laser en interposant un oculaire de microscope ou tout simplement un agitateur en verre entre la source et les fentes, ce qui permet d'obtenir des franges allongées bien observables. Dans une expérience purement qualitative, il peut être intéressant d'étaler la figure par inclinaison de l'écran. Celui ci peut d'ailleurs être déplacé pour une meilleure observation (les franges sont délocalisées).</p> <p>Cette expérience apparemment simple impose des contraintes techniques: nécessité d'une onde monochromatique, fentes très fines et parallèles.</p>

		<p>On insistera sur la notion d'Interférences destructives et d'interférences constructives particulièrement bien illustrées par la présence alternative de lumière et d'obscurité dans le champ d'interférence (lumière + lumière = obscurité).</p> <p><b>La superposition de franges de diverses couleurs et le spectre cannelé en lumière blanche ne sont pas au programme.</b></p> <p>Le professeur exposera brièvement la nature et le domaine des ondes électromagnétiques (ondes hertziennes, IR, lumière visible, U.V, rayonnement X, rayonnementy).</p>
--	--	--

### Thème 3 : Electromagnétisme (25 h)

<p><b>Chapitre 1 : Champ magnétique</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mise en évidence expérimentale: par orientation d'une aiguille aimantée ;</li> <li>- Vecteur champ magnétique <math>\vec{B}</math> ;</li> <li>- Unité du champ magnétique : le tesla (T) ;</li> <li>- Spectres magnétiques ;</li> <li>- Champ magnétique terrestre ;</li> <li>- Champ magnétique créé par un solénoïde.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reconnaître la présence d'un champ magnétique à l'orientation d'une aiguille aimantée ;</li> <li>▪ Citer des dispositifs produisant un champ magnétique ;</li> <li>▪ Donner la topographie du champ d'un aimant droit, d'un aimant en U et d'un solénoïde ;</li> <li>▪ Définir le spectre magnétique ;</li> <li>▪ Caractériser un champ magnétique par le vecteur champ magnétique <math>\vec{B}</math> ;</li> <li>▪ Citer l'unité de champ magnétique ;</li> <li>▪ Donner la correspondance aimant droit-bobine et le renforcement du champ magnétique d'une bobine par l'introduction d'un noyau de fer doux et (ou) par la multiplication du nombre de spires conductrices ;</li> <li>▪ Faire la somme vectorielle de deux champs</li> </ul>	<p>La présence d'un champ magnétique se détecte par la déviation d'une aiguille aimantée. Le spectre magnétique donne la topographie du champ magnétique. La limaille de fer utilisée s'oriente le long des lignes de champ. La modélisation du champ se fait par le tracé de quelques lignes de champ (il y en a une infinité) que l'on oriente conventionnellement suivant le sens sud-nord d'une aiguille aimantée. Quand les lignes de champ sont équidistantes, le champ est uniforme, quand elles convergent, le champ devient plus intense, quand elles divergent l'intensité du champ diminue. Les champs magnétiques s'additionnent vectoriellement. On peut donc calculer un champ magnétique à partir d'un autre en déterminant l'orientation du vecteur somme à l'aide d'une aiguille aimantée.</p> <p>La sonde à effet Hall, actuellement d'utilisation courante, permet une mesure correcte des champs magnétiques. <b>Sa théorie n'est pas au programme.</b></p> <p>Un courant circulant dans un fil électrique produit un champ magnétique en son voisinage (expérience d'Oersted). On déterminera sa direction et son sens en un point donné par la règle des trois doigts de la main droite, du bonhomme d'Ampère ou de la main droite. Lorsque ce fil est enroulé en n spires (bobine), l'effet est multiplié. Le professeur montrera que la présence d'un noyau de fer doux augmente l'intensité du champ magnétique. Une bobine présente une face nord et une face sud dépendant du sens du courant; la face sud</p>
---	--	---

	<p>magnétiques ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Donner les caractéristiques du champ magnétique terrestre ;</li> <li>▪ Donner et utiliser l'expression du champ magnétique créé par un solénoïde ;</li> <li>▪ Déterminer les faces sud et nord d'une bobine à partir du sens du courant.</li> </ul>	<p>est celle d'où l'on voit le courant circuler dans le sens des aiguilles d'une montre. La bobine se comporte ainsi comme un aimant, mais cette aimantation est commandée en sens et en intensité par le courant qui parcourt les spires de la bobine. L'analogie solénoïde aimant droit sera connue des élèves.</p> <p>La formule du champ magnétique d'un solénoïde, infiniment long sans fer ayant <math>\frac{N}{l}</math> spires par unité de longueur est <math>B = \mu_0 \frac{N}{l} I</math> avec <math>\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}</math> S.I (perméabilité magnétique du vide)</p>
<p><b>Chapitre 2 : Force de Lorentz</b></p> <p>-Mouvement d'une particule chargée dans un champ magnétique uniforme ;  - Applications : spectrographe de masse, et filtre de vitesses.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Donner l'expression de la force électromagnétique <math>\vec{f} = q \vec{v} \wedge \vec{B}</math> et l'interpréter ;</li> <li>▪ Justifier le fait que la puissance développée par cette force est nulle ;</li> <li>▪ Démontrer que le mouvement est circulaire uniforme dans le cas où la vitesse est orthogonale au champ magnétique ;</li> <li>▪ Calculer le rayon de la trajectoire ;</li> <li>▪ Expliquer la déflexion, le principe du spectrographe de masse et du filtre de vitesses.</li> </ul>	<p>On admettra que dans un champ magnétique, la force de Lorentz appliquée à une particule chargée en mouvement (électron ou ion) est <math>\vec{f} = q \vec{v} \wedge \vec{B}</math>;</p> <p><b>Le professeur définira le produit vectoriel et le trièdre direct (matérialisé par la règle des trois doigts de la main droite).</b></p> <p>La puissance <math>\vec{f} \cdot \vec{v}</math> de la force électromagnétique est nulle; en l'absence de toute autre force, l'énergie cinétique de la particule est constante.</p> <p>La présentation expérimentale se fera à l'aide de l'appareil à faisceau d'électrons avec les bobines de Helmholtz et on ne considérera que les cas de <math>\vec{v}</math> et <math>\vec{B}</math> perpendiculaires ou parallèles. On vérifiera que ces observations sont compatibles avec une loi du type <math>\vec{f} = q \vec{v} \wedge \vec{B}</math></p> <p>On n'étudiera quantitativement que le cas de la trajectoire circulaire pour laquelle on établit la relation <math>R = \frac{m \cdot v}{q \cdot B}</math>. Les applications sont nombreuses; on étudiera en exercice la déflexion magnétique, le spectrographe de masse et le filtre de vitesses.</p>
<p><b>Chapitre 3 : Force de Laplace.</b></p> <p>- Action d'un champ magnétique sur un élément de circuit parcouru par un courant: loi de Laplace ;  - Applications : rails de Laplace, balance de Cotton, roue de Barlow, moteur électrique, haut-parleur.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Donner l'expression de la loi de Laplace <math>\vec{F} = I \vec{l} \wedge \vec{B}</math> et l'interpréter ;</li> <li>▪ Donner le principe du fonctionnement d'un moteur à courant continu et celui d'un haut-parleur ;</li> <li>▪ Réaliser une expérience mettant en évidence la force de Laplace ;</li> <li>▪ Calculer l'intensité d'un champ <math>\vec{B}</math>.</li> </ul>	<p>La relation de Laplace sous la forme <math>\vec{F} = I \vec{l} \wedge \vec{B}</math> donne la force appliquée à un conducteur rectiligne de longueur <math>l</math> parcouru par un courant d'intensité <math>i</math> et soumis à un champ magnétique uniforme <math>\vec{B}</math>. <math>\vec{l}</math> est orienté dans le sens du courant. La force de Laplace, somme de forces réparties en volume, s'applique au milieu du conducteur.</p> <p>Il s'agit de la traduction macroscopique des forces de Lorentz. On l'illustrera par l'expérience classique du conducteur vertical mobile, soumis à un champ horizontal <math>\vec{B}</math> ou à défaut avec les rails de Laplace. On étudiera, en application, les rails de Laplace, la balance de Cotton, la roue de Barlow, le principe du fonctionnement du moteur électrique, le principe de haut-parleur.</p>

		<p>La position d'équilibre d'un aimant droit dans un champ magnétique est celle pour laquelle l'axe orienté sud-nord de l'aimant est parallèle et dans le sens des lignes de champ.</p> <p><b>L'étude des appareils magnétoélectriques n'est pas au programme.</b></p>
<p><b>Chapitre 4 : Induction électromagnétique</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Notion de flux. Règle du flux maximum ;</li> <li>- Unité de flux d'un champ magnétique : weber (Wb) ;</li> <li>- Phénomènes d'induction : loi de Lenz ;</li> <li>- Force électromotrice d'induction : formule de faraday: <math>e = - \frac{d\Phi}{dt}</math></li> <li>- Applications : alternateurs et transformateurs.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Donner la convention d'orientation de la normale d'un circuit plan ;</li> <li>▪ Définir la grandeur flux d'un champ magnétique uniforme <math>\vec{B}</math> à travers un circuit plan parcouru par un courant ;</li> <li>▪ Donner l'unité du flux d'un champ magnétique ;</li> <li>▪ Énoncer la règle du flux maximum ;</li> <li>▪ Donner des exemples de production de courant induit et faire la liaison avec une variation de flux ;</li> <li>▪ Énoncer et utiliser la loi de Lenz ;</li> <li>▪ Exprimer et utiliser la formule de Faraday ;</li> <li>▪ Expliquer le fonctionnement d'un transformateur ;</li> <li>▪ Citer quelques applications industrielles du phénomène d'induction.</li> </ul>	<p>La notion de flux nécessite une convention d'orientation de la normale <math>\vec{n}</math> au plan du circuit. Le flux est algébrique de la forme <math>\Phi = N.S\vec{n}.\vec{B}</math> représente le nombre de spires du circuit.</p> <p>La règle de flux maximum sera introduite à partir de l'observation de la rotation d'une bobine ou d'un solénoïde dans un champ magnétique uniforme.</p> <p>A partir de deux expériences judicieusement choisies (déplacement d'un aimant devant une bobine, variation de courant dans une bobine inductrice par exemple, on observera que toute variation de flux (inducteur) à travers un circuit (induit) produit aux bornes de ce circuit une force électromotrice, appelée force électromotrice d'induction. Elle s'oppose par ses effets à la variation de flux inducteur, c'est une loi de modération.</p> <p>Dans le cas du déplacement d'un conducteur rectiligne dans un champ uniforme, qui lui est perpendiculaire, on montrera que les électrons se déplaçant à la vitesse <math>\vec{v}</math> dans le champ magnétique <math>\vec{B}</math> sont soumis chacun à une force de Lorentz, produisant ainsi une accumulation de charges aux extrémités du conducteur, qui se traduit par une différence de potentiel.</p> <p><b>La notion de champ électromoteur n'est pas au programme.</b></p> <p>La formule de Faraday s'exprime par <math>e = - \frac{d\Phi}{dt}</math>. Le professeur justifiera l'existence du signe - qui traduit la loi de Lenz. On décrira succinctement les deux applications industrielles, alternateurs et transformateurs, et on signalera l'existence des courants de Foucault dans les masses métalliques soumises à des variations de flux.</p>
<p><b>Chapitre 5 : Auto-induction</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mise en évidence expérimentale du phénomène d'auto-induction ;</li> <li>- Flux propre d'une bobine ;</li> <li>- Force électromotrice d'auto-induction ;</li> <li>- Inductance. Cas du solénoïde ;</li> <li>- Unité de l'inductance : le henry (H) ;</li> <li>- Étude énergétique.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Réaliser une expérience d'auto-induction ;</li> <li>▪ Donner des exemples de phénomènes d'auto-induction ;</li> <li>▪ Donner l'expression du flux propre ;</li> <li>▪ Exprimer la force électromotrice d'auto-induction ;</li> <li>▪ Calculer l'inductance d'un solénoïde ;</li> <li>▪ Citer l'unité de l'Inductance ;</li> </ul>	<p>On pourra constater expérimentalement que dans un circuit fermé constitué par un générateur de tension continu, une bobine contenant un noyau de fer doux et une ampoule, il y a un retard à l'établissement du courant. Dans un circuit comportant un GBF fournissant une tension en créneaux et alimentant en série une bobine à noyau de fer doux et un conducteur ohmique, on observe sur l'écran d'un oscillographe branché aux bornes du conducteur ohmique, un retard à l'établissement du courant et à sa rupture: l'intensité n'est jamais discontinue. <b>L'étude théorique de l'oscillogramme obtenu n'est pas au programme.</b></p> <p>Ce phénomène sera expliqué par l'existence d'une f.e.m induite</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Exprimer l'énergie stockée dans une bobine.</li> </ul>	<p>produite par la variation du flux propre de la bobine. En l'absence de noyau ferromagnétique ce flux est proportionnel à l'intensité du courant (on rappellera la proportionnalité de B et i dans le cas du solénoïde). On écrira <math>\Phi = L \cdot i</math>, L étant le coefficient d'auto-induction ou inductance.</p> <p>On établira l'expression de la f.e.m d'auto-induction <math>e = -L \frac{di}{dt}</math>. Sa représentation sera connue des élèves. On calculera l'Inductance d'un solénoïde. La loi d'Ohm aux bornes de la bobine est en convention récepteur</p> $u = Ri + L \frac{di}{dt} \text{ (d'après } U_{AB} = Ri_{AB} - e \text{ )}$ <p>La puissance reçue est <math>p = Ri^2 + \frac{d}{dt} \left( \frac{1}{2} Li^2 \right)</math>. On en conclura que <math>\frac{1}{2} Li^2</math> représente l'énergie magnétique emmagasinée dans la bobine.</p> <p><b>La détermination graphique de l'inductance est hors programme.</b></p>
--	---	---

#### Thème 4 : Oscillations électriques (9h)

<p><b>Chapitre 1 : Circuit oscillant LC</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Oscillations libres ;</li> <li>- Observations d'oscillations amorties.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Réaliser un circuit oscillant et l'étudier à l'aide d'un oscillographe ;</li> <li>▪ Représenter l'allure de la décharge d'un condensateur en régime pseudo-périodique, apériodique et critique ;</li> <li>▪ Etablir l'équation différentielle d'un circuit LC et en donner la solution ;</li> <li>▪ Donner l'expression de la fréquence propre du circuit oscillant LC ;</li> <li>▪ Exprimer la conservation de l'énergie et la vérifier à partir de l'expression de l'intensité i.</li> </ul>	<p>L'équation <math>Lq'' + \frac{q}{C} = 0</math> sera établie en identifiant les différences de potentiel aux bornes d'un condensateur et d'une bobine montée en circuit fermé. La solution est sinusoïdale : <math>q = Q_m \cos(\omega_0 t + \varphi)</math> avec</p> $\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$ <p>On en déduit l'expression de la tension aux bornes de la bobine</p> $u = U_m \cos(\omega_0 t + \varphi) \text{ et de l'Intensité } i = I_m \cos(\omega_0 t + \varphi - \frac{\pi}{2}); i \text{ est en quadrature retard par rapport à } u.$ <p>Le condensateur chargé par un circuit extérieur possède l'énergie</p>
--	---	---

		<p>électrostatique <math>E = \frac{1}{2} \frac{q^2}{C}</math></p> <p>Il se décharge dans la bobine qui stocke cette énergie sous forme d'énergie</p> <p>électromagnétique <math>\frac{1}{2} Li^2</math>. Celle ci rend alors son énergie au condensateur, il y a entre les deux un échange alternatif d'énergie. On vérifiera la conservation de l'énergie totale <math>E = \frac{1}{2} \frac{q^2}{C} + \frac{1}{2} Li^2</math></p> <p>On notera l'analogie avec un oscillateur mécanique.</p> <p>La résistance du circuit n'est en général pas négligeable; le professeur fera observer à l'oscillographe l'amortissement de l'oscillation aboutissant aux régimes pseudopériodique, apériodique ou critique suivant la valeur de la résistance (<b>on ne fera aucun calcul</b>). C'est pour la résistance critique que la décharge est la plus rapide.</p> <p>En dehors des circuits supraconducteurs, les phénomènes dissipatifs sont toujours présents; les oscillations demandent à être entretenues par apport extérieur d'énergie. Cet entretien peut se faire à l'aide d'un montage avec amplificateur opérationnel (<b>ce montage n'est pas au programme</b>).</p>
<p><b>Chapitre 2 : Circuit en régime sinusoïdal forcé</b></p> <p>- Oscillations forcées en régime sinusoïdal d'un circuit RLC série ; Impédance, résonance d'intensité, bande passante,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Etablir l'équation différentielle générale d'un circuit RLC série ;</li> <li>▪ Utiliser la représentation de Fresnel pour un circuit RLC série ;</li> <li>▪ Déterminer l'impédance et la phase pour des circuits RLC, RC, RL série ;</li> </ul>	<p>On admet que pour un courant de fréquence peu élevée et en particulier pour la fréquence Industrielle de 50 hertz, les lois de courant continu peuvent s'appliquer aux grandeurs Instantanées <math>u(t)</math> et <math>i(t)</math>.</p> <p>Le professeur se souviendra que dans une telle étude on ne s'intéresse qu'aux solutions particulières de l'équation différentielle</p>

<p>facteur de qualité, phénomène de surtension ;</p> <p>- Puissance, facteur de puissance. Energie échangée.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Définir la résonance d'intensité ;</li> <li>▪ Définir, mesurer et calculer une bande passante ;</li> <li>▪ Expliquer l'influence de la résistance dans la résonance ;</li> <li>▪ Exprimer le facteur de qualité ;</li> <li>▪ Expliquer le phénomène de surtension ;</li> <li>▪ Tracer et interpréter une courbe de résonance d'intensité par variation de la fréquence N ;</li> <li>▪ Faire un montage et utiliser l'oscilloscope pour comparer tension et intensité aux bornes d'un dipôle ;</li> <li>▪ Calculer la puissance moyenne dépensée dans un dipôle RLC série alimenté " en alternatif " ;</li> <li>▪ Exprimer le facteur de puissance ;</li> <li>▪ Expliquer l'intérêt du facteur de puissance.</li> </ul>	<p>générale du circuit, correspondant au régime stationnaire d'oscillations forcées; le régime transitoire de mise en place du courant est de très faible durée.</p> <p>Dans le cas d'un circuit RLC série la loi d'Ohm entre grandeurs instantanées s'écrit :</p> $u = Ri + L \frac{di}{dt} + \frac{1}{C} \int i dt$ <p>L'utilisation de la construction de Fresnel permet de trouver les solutions particulières de cette équation dans le cas où la variation forcée est sinusoïdale. Elle utilise la représentation géométrique des grandeurs complexes. On trouve entre valeurs efficaces <math>U = ZI</math>, <math>Z</math> (en ohm) est appelé impédance.</p> $Z = \sqrt{R^2 + \left(L\omega - \frac{1}{C\omega}\right)^2}$ <p>La phase <math>\varphi</math>, angle entre <math>u</math> et <math>i</math>, est telle que</p> $\tan \varphi = \frac{L\omega - \frac{1}{C\omega}}{R} \text{ et } \cos \varphi = \frac{R}{Z}$ <p><math>Z</math> et <math>\varphi</math> représentent le module et l'argument de la grandeur complexe <math>\bar{Z}</math>.</p> <p>l'inverse de l'impédance est l'admittance (en siemens). A tension constante et fréquence variable l'intensité passe par un maximum; on a la résonance d'intensité. On procédera à l'étude expérimentale des oscillations forcées d'un circuit RLC série: on considérera la réponse en intensité de ce circuit alimenté par un G8F en une tension efficace constante et de fréquence variable. On mettra ainsi en évidence le phénomène de résonance obtenu pour <math>LC\omega^2 = 1</math>, <math>\omega</math> étant égal à la pulsation propre <math>\omega_0</math> du circuit oscillant</p>
--	---	--

		<p>LC. L'influence de la résistance se fait sentir dans l'acuité de la résonance et la largeur de la bande passante.</p> <p>Le facteur de qualité <math>Q = \frac{L\omega_0}{R}</math> sera connu; il caractérise l'acuité de la résonance. Le phénomène de surtension à la résonance dans un élément du circuit sera expliqué.</p> <p>On calculera la puissance moyenne dépensée dans un dipôle RLC : <math>P = UI \cos \varphi</math> en watt. UI est la puissance apparente (en V.A). Le professeur expliquera l'importance du facteur de puissance. On démontrera que <math>P = RI^2</math>. L'énergie reçue par le dipôle pendant un intervalle de temps <math>\delta t</math> est: <math>W = \delta t (1/2 L i^2) + RI^2 \delta t + \delta (1/2 q^2 / C)</math>. On expliquera la signification physique de chacun des trois termes. On voit que le facteur de qualité est le rapport de l'énergie emmagasiné à l'énergie consommée en une période lorsque <math>\omega = \omega_0</math>.</p>
--	--	--

### Thème 5 : Phénomènes corpusculaires (10 h)

<p><b>Radioactivité :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Définition de la radioactivité ;</li> <li>- Différents types de radioactivité : <math>\alpha, \beta^+, \beta^-</math> et <math>\gamma</math> ;</li> <li>- Loi de décroissance radioactive ;</li> <li>- Période ou demi-vie d'un radioélément ;</li> <li>- Applications.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Définir une réaction radioactive ;</li> <li>▪ Equilibrer l'équation-bilan d'une réaction radioactive;</li> <li>▪ Donner les différents types de radioactivité ;</li> <li>▪ Démontrer la loi de décroissance radioactive et en représenter la courbe ;</li> <li>▪ Définir la demi-vie d'un radioélément ;</li> <li>▪ Utiliser la relation de décroissance radioactive sous sa forme différentielle ou intégrale ;</li> <li>▪ Donner quelques exemples d'application de la radioactivité.</li> </ul>	<p>On citera les expériences historiques de transmutation et on donnera leurs propriétés. Le professeur expliquera les émissions <math>\alpha, \beta^+, \beta^-</math> et <math>\gamma</math>. L'émission <math>\gamma</math> accompagne l'émission d'une particule <math>\alpha</math>, d'un électron ou d'un positron et correspond au passage d'un état excité du noyau à un autre état. Pour la radioactivité <math>\beta</math> on associera l'émission d'un électron ou d'un positron (ou positon) d'une part à celle d'un neutrino d'autre part, particules de masse nulle de vitesse c. Dans toutes les réactions nucléaires les grandes lois de conservation sont respectées: conservation de la charge, du nombre de nucléons, de l'énergie, de la</p>
---	---	--

		<p>quantité de mouvement; ainsi dans l'émission <math>\beta^+</math> .</p> <p>La loi de décroissance sera connue sous ses formes différentielle et Intégrale.</p> <p>La notion de demi-vie (ou période) n'a de sens que pour une collection suffisamment importante d'atomes.</p> <p>On signalera l'indépendance des propriétés nucléaires et des propriétés chimiques, ce qui explique la datation par mesure de la radioactivité ou l'utilisation de traceurs en biologie.</p>
--	--	--

# CHIMIE (40h)

## Thème 1 : Chimie générale : Acides et Bases en solution aqueuse (16h)

<p><b>Chapitre 1 : Solutions aqueuses.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Eau solvant ionisant ;</li><li>-Dissociation ionique de l'eau pure; produit ionique de l'eau, pH de l'eau ;</li><li>- Solutions acides, solutions basiques ;</li><li>- pH d'une solution.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Expliquer la dispersion des ions lors de la dissolution dans l'eau d'un composé ionique ;</li><li>▪ Expliquer l'ionisation d'un composé moléculaire polaire en présence de molécules d'eau ;</li><li>▪ Exprimer l'électroneutralité d'une solution aqueuse ;</li><li>▪ Expliquer la dissociation ionique de l'eau ;</li><li>▪ Donner <math>K_e</math> et <math>pK_e</math> à 25°C ;</li><li>▪ Définir le pH d'une solution ;</li><li>▪ Passer du pH aux concentrations en ions <math>H_3O^+</math> et <math>OH^-</math> et Inversement ;</li><li>▪ Mesurer un pH à l'aide d'un pH-mètre.</li></ul>	<p>Du fait de sa forte constante diélectrique l'eau affaiblit les liaisons ioniques. Le cristal ionique s'effondre et les ions se dispersent; Les molécules d'eau polaires se fixent sur les ions par attraction électrostatique; c'est l'hydratation. Avec les molécules polaires comme HCl on assiste dans le solvant eau à une accentuation de la polarisation jusqu'à rupture de la liaison. Les ions <math>Cl^-</math> et <math>H^+</math> se séparent puis s'hydratent; L'ion <math>H^+</math> s'associe par une liaison covalente (dative) à une molécule d'eau pour donner l'ion hydronium stable <math>H_3O^+</math>, qui lui même s'hydrate en <math>H_3O^+</math>, <math>nH_2O</math>. Il n'est en général pas fait mention des molécules d'eau fixées par attraction électrostatique du type ion-dipôle car ce type de liaison est faible. Parfois on ajoute pour faire état de cette hydratation la mention aqueux: ex <math>Cu^{2+}aq</math>, <math>H_3O^+aq</math></p> <p>L'élève doit faire une distinction nette entre la concentration initiale notée C et la concentration effective dans la solution en une espèce donnée notée [A] pour une espèce A.</p> <p>On rappellera la réaction extrêmement limitée d'autoprotolyse de l'eau (vue en classe de seconde) dont l'expression numérique est le produit ionique de l'eau. Celui-ci s'exprime sous la forme <math>a_{H_3O^+} \times a_{OH^-} = K_e</math> ; il s'agit d'un produit d'activités, grandeur unité dont la valeur numérique, aux concentrations rencontrées dans le programme (<math>\leq 10^{-14} \text{ mol.L}^{-1}</math>), est sensiblement égale à la concentration exprimée en <math>\text{mol.L}^{-1}</math>. On écrira donc en terminale <math>[H_3O^+] \times [OH^-] = K_e</math>, <math>[H_3O^+]</math> et <math>[OH^-]</math> exprimés en <math>\text{mol.L}^{-1}</math>, <math>K_e</math> sans unité.</p> <p>On affirmera que dans toute solution aqueuse ce produit ionique reste</p>
--	--	--

		constant à une température donnée: $10^{-14}$ à $25^{\circ}\text{C}$ , $10^{-15}$ à $0^{\circ}\text{C}$ , $10^{-13}$ à $60^{\circ}\text{C}$ . Le professeur s'assurera de la bonne connaissance par les élèves de la grandeur pH et de l'échelle des pH. La mesure du pH se fera avec un pH - mètre, à défaut le professeur utilisera le papier pH.
<p><b>Chapitre 2 : Solutions aqueuses d'acide chlorhydrique et d'hydroxyde de sodium</b></p> <p>- Définitions : selon Brønsted ; caractères d'un acide fort et d'une base forte ;</p> <p>- Application des formules <math>\text{pH} = -\log C</math> (acides forts) et <math>\text{pH} = 14 + \log C</math> (bases fortes) ;</p> <p>- Caractéristiques de la réaction entre le chlorure d'hydrogène et l'eau.</p> <p>- Dilution d'une solution d'acide ou d'une base.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Définir selon Brønsted un acide et une base ;</li> <li>▪ Définir les caractères d'un acide fort et d'une base forte ;</li> <li>▪ Appliquer les formules <math>\text{pH} = -\log C</math> (acides forts) et <math>\text{pH} = 14 + \log C</math> (bases fortes) ;</li> <li>▪ Reconnaître le caractère de la réaction entre le chlorure d'hydrogène et l'eau ;</li> <li>▪ Calculer une concentration à partir d'un pH (et inversement) par utilisation d'une calculatrice ou à défaut d'une table de correspondance concentration · pH ;</li> <li>▪ Réaliser une dilution en partant d'une solution concentrée d'acide chlorhydrique ou d'une masse donnée de soude.</li> </ul>	<p>D'une façon générale dans toute l'étude des solutions aqueuses acides et basiques les solutions utilisées ne seront ni trop concentrées ni trop diluées afin de pouvoir confondre les valeurs numériques de l'activité et de la concentration et de négliger dans le bilan total les ions apportés par la dissociation de l'eau. Pour cela on se limitera à des solutions acides et basiques de concentrations comprises entre <math>10^{-1}</math> et <math>10^{-6}</math> mol.L<sup>-1</sup> près.</p> <p>On se gardera de donner une précision excessive aux concentrations traduites des mesures de pH (exprimées à 0, 1 unité pH). En effet <math>\frac{\Delta[\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{H}_3\text{O}^+]} = 2,3\Delta\text{pH}</math>, soit dans notre cas une incertitude relative de 23%. On se rappellera également que toute mesure de pH avec le pH-mètre est dépendante de la qualité de la solution d'étalonnage.</p> <p>On écrira la réaction du chlorure d'hydrogène avec l'eau. On admettra qu'aux concentrations envisagées précédemment la réaction est totale; on établira la relation entre le pH et la concentration; on en fera la vérification expérimentale. On fera la même vérification avec des solutions de soude. Dans le cas de ces solutions acides et basiques on pourra remarquer qu'une dilution de 1 à 10 se traduit par une variation de pH de 1 unité. Cette propriété ne se trouve pas, bien évidemment, dans le cas des acides et bases faibles.</p>
<p><b>Chapitre 3 : Couples acide base</b></p> <p>- Constante d'acidité, pKa, coefficient d'ionisation, domaine de prédominance ;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Expliquer le caractère limité et réversible de la réaction d'un acide faible ou d'une base faible avec l'eau ;</li> <li>▪ Exprimer la constante d'acidité d'un couple</li> </ul>	<p>Le concept de couple acide-base sera introduit à partir d'une étude expérimentale sur le couple acide éthanóique / ion éthanóate ; on montrera d'abord que la réaction de l'acide éthanóique avec l'eau est une réaction limitée et réversible. On définira ainsi l'acide éthanóique comme un acide</p>

<p>-Classification des couples acide-base en solution aqueuse ;</p> <p>- Nivellement par les couples de l'eau dans le cas des acides et des bases fortes ;</p> <p>- Couple d'un indicateur coloré.</p>	<p>acide/base ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Calculer un pKa à partir du Ka ;</li> <li>▪ Donner les couples acide-base des acides et bases au programme ;</li> <li>▪ Donner les deux couples acide-base de l'eau ;</li> <li>▪ Comparer la force des acides et des bases de plusieurs couples à partir de leur Ka ou pKa ;</li> <li>▪ Recenser les espèces chimiques dans une solution ;</li> <li>▪ Appliquer les relations d'électroneutralité et de conservation de la matière ;</li> <li>▪ Calculer coefficient d'ionisation ;</li> <li>▪ Reconnaître les espèces majoritaires, minoritaires, ultra minoritaires ;</li> <li>▪ Déterminer les formes prédominantes d'une espèce donnée ;</li> <li>▪ Connaître que le seul acide présent dans une solution d'acide fort est l'ion H<sub>3</sub>O<sup>+</sup> et que la seule base présente dans une solution de base forte est l'ion OH<sup>-</sup> ;</li> <li>▪ Expliquer l'équilibre d'un indicateur coloré acido-basique.</li> </ul>	<p>faible. Le caractère limité de la réaction peut être mis en évidence par des mesures comparatives de pH entre des solutions d'acide éthanóique et d'acide chlorhydrique de même concentration.</p> <p>Le caractère réversible lié à la réaction de l'ion acétate sur l'ion hydronium peut être mis en évidence par l'action de l'acide chlorhydrique sur l'ion, réaction qui se traduit par une diminution de la concentration en H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>. On peut ajouter une même quantité d'acide à une solution d'éthanoate de sodium et à une solution de chlorure de sodium de même concentration et comparer les pH. Ceci suggère la réaction équilibrée:</p> $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_3\text{O}^+$ <p>On se trouve en présence de deux couples acide-base; le couple CH<sub>3</sub>COOH / CH<sub>3</sub>COO<sup>-</sup> et le couple H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>/H<sub>2</sub>O. La réaction également équilibrée de l'ammoniac sur l'eau</p> $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$ <p>permet d'introduire le couple NH<sub>4</sub><sup>+</sup> / NH<sub>3</sub>,</p> <p>L'ion ammonium est un acide de Brönsted.</p> <p>On admettra, qu'à une température donnée il existe entre les concentrations des différentes espèces une relation du type:</p> $\frac{[\text{Base}] \cdot [\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{Acide}]} = K_a$ <p>on établira: <math>\text{pH} = \text{pKa} + \log \frac{[\text{Base}]}{[\text{Acide}]}</math>. Ka est la constante d'acidité du couple acide/base.</p> <p><math>\text{pKa} = - \log K_a</math>.</p> <p>L'acide est d'autant plus fort que sa constante Ka est plus grande, donc que son pKa est plus faible. On définira les domaines de prédominance. Pour <math>\text{pH} &lt; \text{pKa}</math> la forme prédominante est l'acide; pour <math>\text{pH} &gt; \text{pKa}</math> la forme prédominante est la base, Une variation de une unité pH autour du pKa</p>
--	---	--

		<p>suffit à rendre une forme minoritaire par rapport à l'autre, On utilisera avec profit les notions d'espèces majoritaires, minoritaires, ultra minoritaire.</p> <p>Dans le cas des acides et des bases fortes l'équilibre est totalement déplacé vers la droite. Le seul acide existant dans la solution est l'ion <math>\text{H}_3\text{O}^+</math>, la seule base est l'ion <math>\text{OH}^-</math>. De ce fait tous les acides forts se comportent de la même façon; il en est de même pour les bases fortes; l'eau nivelle les acides et les bases forts.</p> <p>Les élèves utiliseront lors des exercices les équations d'électroneutralité et de conservation de la matière, le produit ionique de l'eau et la constante d'acidité (ou le pKa). Ils devront à partir d'un pH exprimer les concentrations des diverses espèces. Le coefficient d'ionisation est au programme. Chaque fois que possible on privilégiera le raisonnement plutôt que le calcul; ainsi les déplacements de l'équilibre acido-basique par modification des paramètres pourront être abordés de façon simple par utilisation de la loi de modération (Le Chatelier). Les élèves devront connaître au moins les noms et les formules des acides: chlorhydrique, nitrique, bromhydrique, iodhydrique, sulfurique, éthanoïque, méthanoïque, monochloréthanorque, benzoïque, et des bases: hydroxyde de sodium, de potassium, de calcium, ammoniac, méthylamines, éthylamines, qu'ils sont susceptibles de rencontrer dans les exercices d'application. Un indicateur coloré acido-basique a une forme acide et une forme basique de couleurs différentes. L'espèce prédominante au pH considéré impose sa couleur.</p>
<p><b>Chapitre 4 : Réaction acide-base</b></p> <p>- Courbe <math>\text{pH} = f(v)</math>, point d'équivalence, choix de l'indicateur coloré ;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reconnaître une réaction acide-base ;</li> <li>▪ Reconnaître le tracé caractéristique des courbes <math>\text{pH} = f(v)</math> des dosages au programme ;</li> <li>▪ Tracer une courbe <math>\text{pH} = f(v)</math> ;</li> </ul>	<p>La réaction acide base a dans tous les cas de figure pour équation-bilan:</p> $\text{H}_3\text{O}^+ + \text{OH}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$ <p>Cette réaction est pratiquement totale. Les ions <math>\text{H}_3\text{O}^+</math> et <math>\text{OH}^-</math> se neutralisent.</p>

<p>- Dosage pour les cas suivants: acide fort- base forte, acide faible - base forte, base faible- acide fort.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interpréter une courbe <math>\text{pH} = f(v)</math> ;</li> <li>▪ Justifier le choix de l'indicateur coloré pour un dosage donné ;</li> <li>▪ Utiliser la méthode des tangentes pour déterminer le point d'équivalence ;</li> <li>▪ Déterminer le point de demi - équivalence.</li> </ul>	<p>On étudiera la courbe <math>\text{pH} = f(v)</math> dans les cas suivants: acide fort- base forte, acide faible - base forte, base faible -acide fort. Le point d'équivalence sera déterminé par la méthode (approchée) des tangentes, qui donne des résultats satisfaisants. On s'intéressera à la pente tout au long de la courbe; elle mesure l'importance de la variation du pH en fonction du volume ajouté. Dans le cas des acides et des bases faibles on notera la présence d'un premier point d'Inflexion à <math>\text{pH} = \text{pKa}</math>. Au point d'équivalence (deuxième point d'inflexion) on a : <math>n_{\text{H}_3\text{O}^+} = n_{\text{OH}^-}</math> .</p> <p>Le professeur développera les raisons du choix de l'indicateur coloré pour un dosage donné. <b>La normalité n'est pas au programme.</b> Les concentrations choisies pour ces différents dosages seront de l'ordre de <math>10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}</math> . On se rappellera que la méthode volumétrique est une méthode précise pour déterminer une concentration. Les élèves devront savoir faire un dosage en choisissant l'indicateur approprié.</p>
<p><b>Chapitre 5 : Solutions tampon</b></p> <p>- Définition, propriétés ; - Usage ; - Exemples de solutions tampon.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Définir une solution tampon par ses propriétés ;</li> <li>▪ Reconnaître l'effet tampon sur une courbe de dosage acide faible- base forte ;</li> <li>▪ Donner au moins un exemple de solution tampon ;</li> <li>▪ Citer à partir d'un exemple, les méthodes de fabrication d'une solution tampon ;</li> <li>▪ Citer quelques applications de l'effet tampon.</li> </ul>	<p>La notion de solution tampon peut être introduite à partir de l'observation de la courbe de dosage de l'acide éthanoïque par la soude. On attirera l'attention des élèves sur la très faible variation du pH de part et d'autre du point de demi - équivalence. La solution autour de ce point est dite tamponnée.</p> <p>Le pH d'une solution tampon reste pratiquement insensible, d'une part à la dilution, d'autre part à un ajout en quantité modérée d'une base ou d'un acide quelconque. On a un effet tampon.</p> <p>A <math>\text{pH} = \text{pKa}</math>, la concentration en forme acide (<math>\text{CH}_3\text{COOH}</math>) est égale à la concentration en forme basique (<math>\text{CH}_3\text{COO}^-</math>) . On pourra réaliser la même solution à partir d'un mélange équimolaire acide éthanoïque - éthanoate de sodium. Le cas de la base faible - acide fort peut être étudié sous forme d'exercice.</p>

## Thème 2 : Chimie organique (24h)

<p><b>Chapitre 1 : Alcools</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Définition et nomenclature ;</li><li>- Trois classes d'alcool ;</li><li>- Méthodes de préparation: hydratation des alcènes, fermentation ;</li><li>- Quelques propriétés des alcools: réaction avec le sodium, déshydratation, oxydation des alcools primaires et secondaires ;</li><li>- Groupe carbonyle <math>C=O</math> des aldéhydes et cétones; caractère réducteur des aldéhydes ;</li><li>- Exemples de polyols: glycol, glycérol.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Définir un alcool et donner sa formule générale ;</li><li>▪ Définir les trois classes d'alcools ;</li><li>▪ Utiliser les règles de leur nomenclature ;</li><li>▪ Nommer un alcool à partir de sa formule semi-développée ;</li><li>▪ Donner la formule semi-développée d'un alcool dont on connaît le nom ;</li><li>▪ Définir un carbone asymétrique ;</li><li>▪ Représenter les énantiomères selon FISCHER ;</li><li>▪ Citer les méthodes de préparation d'un alcool et la possibilité d'obtenir deux alcools isomères dans certains cas ;</li><li>▪ Ecrire et utiliser l'équation de la réaction du sodium sur un alcool pur ;</li><li>▪ Citer les réactions de déshydratation d'un alcool ;</li><li>▪ Expliquer l'oxydation ménagée d'un alcool et l'influence de la classe de l'alcool ;</li><li>▪ Distinguer expérimentalement aldéhydes et cétones ;</li><li>▪ Donner les réactions mettant en évidence le caractère réducteur d'un aldéhyde ;</li><li>▪ Nommer un aldéhyde et une cétone à partir de leur formule semi-développée ;</li><li>▪ Donner la formule et le nom du glycol et du glycérol.</li></ul>	<p>La construction de modèles moléculaires comportant un, puis deux atomes d'oxygènes, permettra aux élèves de trouver les enchaînements caractérisant un alcool, un éther-oxyde, un aldéhyde, une cétone, un acide, un ester, un chlorure d'acyle, un anhydride acide, dont on fera les représentations de Lewis.</p> <p>On fera la distinction des trois classes d'alcool à partir de leur formule de Lewis. On montrera que leurs comportements chimiques sont différents. On réalisera l'oxydation de l'éthanol en utilisant différents dispositifs expérimentaux: lampe sans flamme avec un filament de cuivre ou de platine, dichromate de potassium à chaud ou à froid en milieu acide, permanganate de potassium en milieu acide, oxydation biologique."On montrera que les produits de l'oxydation dépendent des conditions opératoires, Les équations bilan seront obtenues par utilisation des demi réactions d'oxydoréduction.</p> <p>L'utilisation de la dinitrophénylhydrazine (D.N.P.H) permet de caractériser le groupement <math>C=O</math> des aldéhydes et cétones, Le réactif de Schiff caractérise les aldéhydes. On en fera l'étude expérimentale. <b>On ne donnera pas les formules de ces composés ni les équations bilan des réactions.</b></p> <p>On donnera les équations bilan des réactions des aldéhydes avec la liqueur de Fehling et le nitrate d'argent ammoniacal (réactif de Tollens).</p> <p>Le professeur fera apparaître l'importance industrielle des différents composés: alcools, aldéhydes, cétones, et polyols.</p>
---	--	--

<p><b>Chapitre 2 : Acides carboxyliques</b></p> <p>Acides carboxyliques :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Définition ;</li> <li>- Formule ;</li> <li>- Exemples ;</li> <li>- Nomenclature ;</li> </ul> <p>Réactions :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estérification ;</li> <li>- Hydrolyse d'un ester ;</li> <li>- Saponification ;</li> <li>- Passage aux fonctions dérivées, anhydride d'acide et chlorure d'acyle, utilisation pour la synthèse des esters.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Définir un acide carboxylique et donner sa formule générale ;</li> <li>▪ Donner la formule développée du groupe carboxyle ;</li> <li>▪ Donner le nom d'un acide à partir de sa formule semi-développée (et inversement) ;</li> <li>▪ Donner la réaction d'estérification d'un monoacide organique par un monoalcool ;</li> <li>▪ Nommer un ester connaissant l'acide et l'alcool correspondants ;</li> <li>▪ Donner les caractères de la réaction d'estérification d'un acide organique ;</li> <li>▪ Expliquer l'équilibre chimique dynamique ;</li> <li>▪ Distinguer accroissement de la vitesse de réaction et déplacement de l'équilibre ;</li> <li>▪ Reconnaître l'influence de la température et du catalyseur dans l'accroissement de la vitesse ;</li> <li>▪ Donner un exemple de réaction de saponification ;</li> <li>▪ Définir les corps gras, tri esters du glycérol ;</li> <li>▪ Réaliser une estérification, une hydrolyse, une saponification.</li> <li>▪ Donner les réactions de préparation des chlorures d'acyle et des anhydrides d'acide ;</li> <li>▪ Nommer un chlorure d'acyle et un anhydride d'acide ;</li> <li>▪ Expliquer l'intérêt des chlorures d'acyle et anhydrides d'acide dans la préparation des esters.</li> </ul>	<p>Le groupe carboxyle est le terme ultime de l'oxydation des alcools primaires, De nombreux acides organiques sont présents dans la nature. L'élève connaîtra au moins les acides méthanoïque, éthanoïque, propanoïque, butanoïque. Les huiles animales et végétales sont composées d'esters d'acides gras, acides organiques, saturés ou insaturés ayant une longue chaîne carbonée.</p> <p>L'estérification permet d'introduire la notion d'équilibre chimique dynamique. On montrera que l'on obtient un même état final, que l'on parte d'un mélange équimoléculaire acide-alcool ou d'un mélange équimolaire eau-ester. On signalera qualitativement les possibilités de déplacement de l'équilibre par ajout ou retrait de l'un des réactifs ou produits, respectant en cela une loi de modération: <b>le système étant en équilibre, toute modification d'un paramètre de l'équilibre se traduit par un déplacement de celui-ci s'opposant par ses effets à cette modification.</b> On parlera de l'influence de la température et du catalyseur sur la vitesse de réaction.</p> <p>Pour évaluer l'avancement de la réaction d'estérification on fait en général un dosage acide-base, Le professeur fera un bref retour sur les connaissances de seconde.</p> <p>L'utilisation de chlorures d'acyle ou d'anhydrides d'acide permet la formation d'un ester par une réaction rapide et totale. L'accent sera mis sur l'importance industrielle des acides et de leurs dérivés,</p>
--	--	--

<p><b>Chapitre 3 : Amines</b></p> <p>Amine :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Définition d'une amine</li> <li>- Formule générale</li> <li>- Trois classes d'amines ;</li> <li>- Nomenclature.</li> </ul> <p>Quelques propriétés des amines :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Caractère basique ;</li> <li>- Caractère nucléophile (réaction avec les dérivés halogénés, passage aux amides) ;</li> <li>- Amides : définition, nomenclature.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Définir une amine et donner sa formule générale ;</li> <li>▪ Reconnaître le groupe fonctionnel et la classe d'une amine dans sa formule semi-développée ;</li> <li>▪ Nommer les amines ;</li> <li>▪ Expliquer le caractère basique et d'une façon générale nucléophile des amines par la présence d'un doublet libre ;</li> <li>▪ Donner au moins un exemple de réaction exprimant le caractère basique d'une amine ;</li> <li>▪ Exprimer les couples acide/base des amines primaires, secondaires, tertiaires. Définir leur pKa ;</li> <li>▪ Donner au moins une réaction exprimant le caractère nucléophile d'une amine ;</li> <li>▪ Ecrire les équations bilan de formation des amides ;</li> <li>▪ Définir un amide ;</li> <li>▪ Nommer les amides.</li> </ul>	<p>Du fait des propriétés acido-basique des amines et des acides aminés, il est souhaitable de traiter cette partie après la chimie générale. La formule d'une amine s'obtient par remplacement d'un (ou plusieurs) atome(s) d'hydrogène d'une molécule d'ammoniac par un (ou plusieurs) groupe(s) alkyle. On citera les trois classes d'amines: primaire, secondaire, tertiaire.</p> <p>Le doublet libre de l'azote peut intervenir dans de nombreuses réactions. L'amine a un caractère nucléophile et réagit facilement avec les composés électrophiles; pour les composés carbonés il en résulte une substitution si le carbone est saturé ou une addition s'il est insaturé. Le caractère acido-basique est un exemple du caractère nucléophile ; le doublet électronique de l'azote est toujours susceptible d'être utilisé pour fixer un proton. L'amine est un accepteur de protons donc une base. L'ion ammonium conjugué est un acide. L'action sur les dérivés halogénés en est un autre exemple; l'amine déplace l'halogène et se fixe sur le groupement électrophile restant.</p> <p><math>R-NH_2 + R' Cl \rightarrow RNHR' + HCl</math> (alkylation) et  <math>R-NH_2 + R'- CO- Cl \rightarrow R- NH-CO-R' + HCl</math> (acylation) ...</p>
<p><b>Chapitre 4 : Acides <math>\alpha</math> aminés</b></p> <p>Acide <math>\alpha</math> aminé :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Définition d'un acide <math>\alpha</math> aminé;</li> <li>- Formule générale ;</li> <li>- Exemples ;</li> <li>- Représentation de Fischer ;</li> <li>- Existence de plusieurs formes.</li> </ul> <p>Quelques propriétés des acides <math>\alpha</math> aminés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Liaison peptidique, passage aux protéines ;</li> <li>- Importance des protéines en biochimie : cas des enzymes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Définir et donner la formule générale d'un acide <math>\alpha</math> aminé ;</li> <li>▪ Faire la représentation de Fischer d'un acide <math>\alpha</math> aminé ;</li> <li>▪ Donner les couples acide-base:  <math>H_3N^+ -CHR-COOH / H_3N^+ -CHR-COO^-</math>  <math>H_3N^+ -CHR-COO^- / H_2N-CHR-COO^-</math></li> <li>▪ Trouver le domaine de prédominance de chacune des trois formes ioniques, connaissant les pKa des deux couples ;</li> <li>▪ Expliquer la liaison peptidique ;</li> </ul>	<p>Les acides <math>\alpha</math> aminés ont une grande importance en tant que constituants des êtres vivants. La formule générale d'un acide <math>\alpha</math> aminé est <math>H_2N-CHR-COOH</math>. On présentera quelques noms et formules d'acides <math>\alpha</math> aminés. On citera la représentation de Fischer qui montre la possibilité, pour une même formule brute, de deux molécules images l'une de l'autre dans un miroir : il s'agit d'isomères optiques. On signalera l'importance de cette notion dans le monde de vivant. <b>La mémorisation des formules chimiques des acides <math>\alpha</math> aminés est hors programme.</b></p> <p>On représentera les différentes formes ioniques que peut prendre la molécule. Le zwitterion (ou amphion), la forme cationique ou la forme</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Donner un exemple de réaction d'activation d'une fonction acide par transformation en chlorure d'acyle ;</li> <li>▪ Donner un exemple de «blocage» d'une fonction acide par sa transformation en une fonction amide.</li> <li>▪ Donner le rôle des enzymes.</li> </ul>	<p>anionique. <b>On n'évoquera pas la présence éventuelle de groupes acides ou basiques dans le radical R.</b></p> <p><math>\text{H}_3\text{N}^+\text{-CHR-COOH}</math> (forme cationique).  <math>\text{H}_3\text{N}^+\text{-CHR-COO}^-</math> (Zwitterion). <math>\text{H}_2\text{N-CHR-COO}^-</math> (forme anionique).</p> <p>Toute molécule d'acide <math>\alpha</math> aminé présente donc deux couples acide-base. L'espèce prédominante dépend du pH ; c'est le cation en milieu basique <math>\text{pH} &gt; \text{pKa}_1</math> , l'anion en milieu acide <math>\text{pH} &lt; \text{pKa}_2</math>, le zwitterion aux pH intermédiaires. <b>L'étude détaillée des propriétés acido-basiques est hors programme.</b></p> <p>Les protéines sont des macromolécules formées par l'enchaînement d'acides <math>\alpha</math> aminés ; cet enchaînement est produit par élimination d'une molécule d'eau entre le groupe amine de l'un et le groupement acide de l'autre; on a la liaison peptidique :</p> <p><math>\text{-NH-CHR-CO-NH-CHR'-CO-}</math>.</p> <p>Les protéines sont des polyamides. Les enzymes sont des protéines qui ont un rôle catalytique.</p>
--	---	--

**PROGRESSION / SCIENCES PHYSIQUES**

**Classe de seconde A**

SEMAINE	PHYSIQUE (38h)	CHIMIE (14h)
	<b>MECANIQUE (22h)</b>	
1.	<b>Energie, puissance</b> - Energie, puissance	
2.	- Energie, puissance	
3.	<b>Structure d'une automobile</b> - Structure d'une automobile	
4.	- Structure d'une automobile	
5.	<b>Besoins énergétiques d'une voiture, combustible, rendement</b> - Besoins énergétiques d'une voiture, combustible, rendement	
6.	- Besoins énergétiques d'une voiture, combustible, rendement	
7.		<b>CHIMIE ORGANIQUE (14h)</b> <b>Hydrocarbures saturés</b> - Hydrocarbures saturés : généralités, alcanes, chaînes linéaires ou ramifiées, nomenclature
8.		- Hydrocarbures saturés : généralités, alcanes, chaînes linéaires ou ramifiées, nomenclature
9.		<b>Combustibles fossiles</b> - Combustibles fossiles : charbon, gaz naturel, pétrole ; pouvoir calorifique
10.		- Combustibles fossiles : charbon, gaz naturel, pétrole ; pouvoir calorifique
11.		<b>Pays producteurs-</b> - Pays producteurs, réserves, consommation Cycle du carbone
12.		<b>Transformations du pétrole</b> - Transformations du pétrole : distillation, craquage, reformage
13.		<b>Problèmes d'environnement, sécurité</b> - Problèmes d'environnement, sécurité
14.	<b>Moteur à explosion, moteur diesel</b> - Moteur à explosion, moteur diesel	
15.	- Moteur à explosion, moteur diesel	
16.	- Moteur à explosion, moteur diesel	
17.	<b>Freinage, sécurité, l'automobile et la société</b> - Freinage, sécurité, l'automobile et la société	
18.	- Freinage, sécurité, l'automobile et la société	
19.	<b>ELECTRICITE (16h)</b> <b>Energie électrique dans la maison</b> - Energie électrique dans la maison	
20.	- Energie électrique dans la maison	
21.	<b>Etude succincte du courant alternatif</b> - Etude succincte du courant alternatif	
22.	- Etude succincte du courant alternatif	
23.	<b>Principe de production d'une tension alternative</b> - Principe de production d'une tension alternative	
24.	- Principe d'une centrale électrique, différents types de centrales	
25.	<b>Transport de l'énergie électrique, transformateurs</b> - Transport de l'énergie électrique, transformateurs	
26.	- Transport de l'énergie électrique, transformateurs	

N.B : Le respect de la chronologie est obligatoire tout comme la prise en compte des objectifs et commentaires contenus dans le programme. Toutefois la répartition hebdomadaire est à titre indicatif.

**PROGRESSION / SCIENCES PHYSIQUES**

**Classe de seconde C**

SEMAINE	PHYSIQUE (86h)	CHIMIE (54h)
	<b>MECANIQUE (21h)</b>	<b>STRUCTURE DE LA MATIERE (22h)</b>
1.	<b>Force</b> - Force	<b>Élément chimique.</b> - Élément chimique.
2.	<b>Équilibre d'un solide sous l'action de 3 forces non parallèles</b> - Équilibre d'un solide sous l'action de 3 forces non parallèles	<b>Structure de l'atome</b> - Structure de l'atome
3.	- Équilibre d'un solide sous l'action de 3 forces non parallèles	- Structure de l'atome
4.	<b>Équilibre d'un solide en rotation autour d'un axe fixe,</b> - Équilibre d'un solide en rotation autour d'un axe fixe,	- Structure de l'atome
5.	<b>Statique des fluides</b> - Relation fondamentale de l'hydrostatique.	<b>Classification périodique.</b> - Classification périodique.
6.	- Relation fondamentale de l'hydrostatique	- Classification périodique.
7.	<b>Poussée d'Archimède :</b> - Poussée d'Archimède : application aux corps flottants	- Classification périodique.
8.	<b>ELECTRICITE (33h)</b> <b>Tension continue</b> - Tension continue	<b>Molécules et liaison covalente,</b> - Molécules et liaison covalente,
9.	- Tension continue	- Molécules et liaison covalente,
10.	<b>Tension variable</b> - Tension variable	- Molécules et liaison covalente,
11.	- Tension variable	<b>Ions monoatomiques et poly atomiques</b> - Ions monoatomiques et poly atomiques
12.	<b>Dipôles</b> - Dipôles	<b>REACTIONS CHIMIQUES (4h)</b> <b>Loi de Lavoisier</b> - Loi de Lavoisier
13.	- Dipôles	- Loi de Lavoisier
14.	- Dipôles	<b>SOLUTIONS AQUEUSES (28 h)</b> <b>Les ions et les solutions aqueuses ioniques : -</b> Chlorure de sodium
15.	- Dipôles	- Chlorure de sodium
16.		- Chlorure de sodium
17.		<b>Rôle du solvant lors de la dissolution d'un composé ionique dans l'eau</b> - Rôle du solvant lors de la dissolution d'un composé ionique dans l'eau
18.	- Dipôles	- Rôle du solvant lors de la dissolution d'un composé ionique dans l'eau
19.	- Dipôles	<b>Solutions aqueuses acides, solutions aqueuses basiques</b> - Solutions aqueuses acides, solutions aqueuses basiques
20.	- Dipôles	- Solutions aqueuses acides, solutions aqueuses basiques
21.	<b>ELECTRONIQUE (32 h)</b> <b>Etude de quelques dipôles non linéaires simples.</b> - Etude de quelques dipôles non linéaires simples.	- Solutions aqueuses acides, solutions aqueuses basiques
22.	- Etude de quelques dipôles non linéaires simples.	- Solutions aqueuses acides, solutions aqueuses basiques
23.	- Etude de quelques dipôles non linéaires simples.	- Solutions aqueuses acides, solutions aqueuses basiques
24.	<b>Transistor : étude simple de son fonctionnement</b> - Transistor : étude simple de son fonctionnement	- Solutions aqueuses acides, solutions aqueuses basiques
25.	- Transistor : étude simple de son fonctionnement	
26.	<b>Quelques applications du transistor.</b> - Quelques applications du transistor.	
27.	<b>Amplificateur opérationnel : étude simple de son fonctionnement</b> - Amplificateur opérationnel : étude simple de son fonctionnement	
28.	- Amplificateur opérationnel : étude simple de son	

fonctionnement	
----------------	--

**N.B :** Le respect de la chronologie est obligatoire tout comme la prise en compte des objectifs et commentaires contenus dans le programme. Toutefois la répartition hebdomadaire est à titre indicatif.

**PROGRESSION / SCIENCES PHYSIQUES**

**Classe de Première A**

<b>SEMAINE</b>	<b>PHYSIQUE (36h)</b>	<b>CHIMIE ( 12h)</b>
1.	<b>PHENOMENES CORPUSCULAIRES (18h)</b> <b>Structure du noyau</b> - Composition, représentation, isotopie	
2.	<b>Radioactivité</b> - Rayonnements radioactifs ( $\alpha, \beta^-, \beta^+, \gamma$ )	
3.	- Rayonnements radioactifs ( $\alpha, \beta^-, \beta^+, \gamma$ )	
4.	<b>Fission, fusion</b> - Equation de réaction, énergie libérée	
5.	- Equation de réaction, énergie libérée	
6.	<b>Effets biologiques, environnement, radioprotection</b> - Effets biologiques, environnement, radioprotection	
7.	<b>Applications</b> - Datation, marquage radioactif, utilisations thérapeutiques, centrales nucléaires	
8.	- Datation, marquage radioactif, utilisations thérapeutiques, centrales nucléaires	
9.	<b>Uranium</b> - Minerais, extraction, traitement et enrichissement	
10.		<b>CHIMIE (12 h)</b> <b>ENGRAIS (12 h)</b> <b>Eléments fertilisants</b> - Eléments fertilisants
11.		<b>Principaux engrais</b> - Analyse chimique d'engrais
12.		<b>Cycle de l'azote dans la nature</b> - Cycle de l'azote dans la nature
13.		<b>Procédé de fabrication d'un engrais</b> - Procédé de fabrication d'un engrais
14.		<b>Engrais naturels</b> - Engrais naturels
15.		- Engrais naturels
16.	<b>OPTIQUE (8h)</b> <b>Réfraction de la lumière</b> - Lois de Descartes, indice de réfraction	
17.	- Lois de Descartes, indice de réfraction	
18.	<b>Lentilles convergentes</b> - Propriétés générales des lentilles convergentes	
19.	- Propriétés générales des lentilles convergentes	
20.	<b>ENERGIES RENOUVABLES (10 h)</b> <b>Energie solaire</b> - Energie solaire	
21.	<b>Energie éolienne</b> - Energie éolienne	
22.	<b>Energie hydraulique</b> - Energie hydraulique	
23.	<b>Biomasse et énergie des déchets</b> - Biomasse et énergie des déchets	
24.	- Biomasse et énergie des déchets	

**N.B :** Le respect de la chronologie est obligatoire tout comme la prise en compte des objectifs et commentaires contenus dans le programme. Toutefois la répartition hebdomadaire est à titre indicatif.

**PROGRESSION / SCIENCES PHYSIQUES**

**Classe de Première C**

<b>SEMAINE</b>	<b>PHYSIQUE (114h)</b>	<b>CHIMIE (48h)</b>
	<b>MECANIQUE (54 h)</b>	<b>CHIMIE ORGANIQUE (20 h)</b>
1.	<b>Mouvement</b> - Mouvement	<b>Alcanes</b> - Alcanes
2.	- Mouvement	- Alcanes
3.	<b>Centre d'inertie</b> - Centre d'inertie	- Alcanes
4.	- Centre d'inertie	<b>Dérivés insaturés</b> - Alcènes. Alcynes
5.	<b>Quantité de mouvement</b> - Quantité de mouvement	- Alcènes. Alcynes
6.	- Quantité de mouvement	
7.	<b>Travail et puissance</b> - Travail et puissance	<b>Composés aromatique</b> - Benzène
8.	- Travail et puissance	- Benzène
9.	- Travail et puissance	- Benzène
10.	<b>Energie cinétique</b> - Energie cinétique	<b>Combustibles fossiles</b> - Combustibles fossiles
11.	<b>Energie potentielle</b> - Energie potentielle	- Combustibles fossiles
12.	<b>Energie mécanique</b> - Energie mécanique	<b>CHIMIE MINERALE ET GENERALE METAUX ET OXYDOREDUCTION (28 h)</b> <b>Couples oxydant-réducteur en solution aqueuse, Classification qualitative</b> - Couples oxydant-réducteur en solution aqueuse
13.	- Energie mécanique	- Classification qualitative de quelques couples
14.	<b>ELECTRICITE ( 28h)</b> <b>Energie électrique</b> - Energie électrique	- Classification qualitative de quelques couples
15.	- Energie électrique	<b>Piles et potentiels d'oxydoréduction, classification quantitative des couples</b> - Piles et potentiels d'oxydoréduction
16.	- Energie électrique	- Piles et potentiels d'oxydoréduction
17.	- Energie électrique	- Classification quantitative des couples
18.	<b>Condensateurs</b> - Condensateurs	- Classification quantitative des couples
19.	- Condensateurs	<b>Généralisation de la notion de couples Oxydant/Réducteur.</b> - Généralisation de la notion de couples Oxydant/Réducteur.
20.	- Condensateurs	- Généralisation de la notion de couples Oxydant/Réducteur
21.	<b>OPTIQUE (32h)</b> <b>Propagation rectiligne de la lumière.</b> - Propagation rectiligne de la lumière.	- Dosage d'oxydoréduction
22.	- Propagation rectiligne de la lumière.	- Dosage d'oxydoréduction
23.	<b>Lentilles minces</b> - Lentilles minces	- Généralisation de l'oxydoréduction
24.	- Lentilles minces	- Généralisation de l'oxydoréduction
25.	- Lentilles minces	- Applications de l'oxydoréduction
26.	<b>Dispersion - Diffraction de la lumière</b> - Dispersion - Diffraction de la lumière	
27.	- Dispersion - Diffraction de la lumière	

**N.B :** Le respect de la chronologie est obligatoire tout comme la prise en compte des objectifs et commentaires contenus dans le programme. Toutefois la répartition hebdomadaire est à titre indicatif.

**PROGRESSION / SCIENCES PHYSIQUES**

**Classe de Première D**

<b>SEMAINE</b>	<b>PHYSIQUE (83h)</b>	<b>CHIMIE (52h)</b>
	<b>MECANIQUE (36 h)</b>	<b>CHIMIE ORGANIQUE (20h)</b>
1.	<b>Mouvement</b> - Mouvement	<b>Alcanes</b> - Alcanes
2.	- Mouvement	- Alcanes
3.	<b>Centre d'inertie</b> - Centre d'inertie	- Alcanes
4.	- Centre d'inertie	<b>Dérivés insaturés</b> - Alcènes. Alcynes
5.	<b>Quantité de mouvement</b> - Quantité de mouvement	- Alcènes. Alcynes
6.	- Quantité de mouvement	- Alcènes. Alcynes
7.	<b>Travail et puissance</b> - Travail et puissance	<b>Composés aromatiques</b> - Benzène
8.	- Travail et puissance	- Benzène
9.	- Travail et puissance	- Benzène
10.	<b>Energie cinétique</b> - Energie cinétique	<b>Combustibles fossiles</b> - Combustibles fossiles
11.	<b>Energie potentielle</b> - Energie potentielle	<b>CHIMIE MINERALE ET GENERALE (32h)</b> <b>METAUX ET OXYDOREDUCTION</b> <b>Couples oxydant-réducteur en solution aqueuse, Classification qualitative</b> - Couples oxydant-réducteur en solution aqueuse
12.	<b>Energie mécanique</b> - Energie mécanique	- Classification qualitative de quelques couples
13.	<b>ELECTRICITE ( 24h)</b> <b>Energie électrique</b> - Energie électrique	- Classification qualitative de quelques couples
14.	- Energie électrique	<b>Piles et potentiels d'oxydoréduction, classification quantitative des couples</b> - Piles et potentiels d'oxydoréduction
15.	- Energie électrique	- Piles et potentiels d'oxydoréduction
16.	- Energie électrique	- Classification quantitative des couples
17.	- Energie électrique	- Classification quantitative des couples
18.	<b>Condensateurs</b> - Condensateurs	<b>Généralisation de la notion de couples Oxydant/Réducteur.</b> - Généralisation de la notion de couples Oxydant/Réducteur.
19.	- Condensateurs	- Généralisation de la notion de couples Oxydant/Réducteur
20.	- Condensateurs	- Dosage d'oxydoréduction
21.	<b>OPTIQUE (23h)</b> <b>Propagation rectiligne de la lumière.</b> - Propagation rectiligne de la lumière.	- Dosage d'oxydoréduction
22.	- Propagation rectiligne de la lumière.	- Généralisation de la notion de couples Oxydant/Réducteur.
23.	<b>Lentilles minces</b> - Lentilles minces	- Généralisation de l'oxydoréduction
24.	- Lentilles minces	- Applications de l'oxydoréduction
25.	- Lentilles minces	- Applications de l'oxydoréduction
26.	<b>Dispersion - Diffraction de la lumière</b> - Dispersion - Diffraction de la lumière	- Applications de l'oxydoréduction
27.	- Dispersion - Diffraction de la lumière	

**N.B :** Le respect de la chronologie est obligatoire tout comme la prise en compte des objectifs et commentaires contenus dans le programme. Toutefois la répartition hebdomadaire est à titre indicatif.

**PROGRESSION / SCIENCES PHYSIQUES**

**Classe de Terminale C**

<b>SEMAINE</b>	<b>PHYSIQUE (126 h)</b>	<b>CHIMIE (36h)</b>
	<b>MECANIQUE (38h)</b>	<b>CHIMIE GENERALE (16h)</b>
1.	<b>Cinématique</b> - Cinématique	<b>Solutions aqueuses.</b> - Solutions aqueuses.
2.	- Cinématique	<b>Solutions aqueuses d'acide chlorhydrique et d'hydroxyde de sodium</b> - Solutions aqueuses d'acide chlorhydrique et d'hydroxyde de sodium
3.	<b>Mouvement du centre d'inertie d'un solide</b> - Mouvement du centre d'inertie d'un solide	<b>Couples acide base</b> - Couples acide base
4.	- Mouvement du centre d'inertie d'un solide	- Couples acide base
5.	<b>Mouvement dans le champ de pesanteur terrestre</b> - Mouvement dans le champ de pesanteur terrestre	<b>Réaction acide-base</b> - Réaction acide-base
6.	- Mouvement dans le champ de pesanteur terrestre	- Réaction acide-base
7.	<b>Mouvement de particules chargées dans un champ électrique uniforme</b> - Mouvement de particules chargées dans un champ électrique uniforme	- Réaction acide-base
8.	- Mouvement de particules chargées dans un champ électrique uniforme	<b>Solutions tampon</b> - Solutions tampon
9.	<b>Oscillateurs mécaniques de translation</b> - Oscillateurs mécaniques de translation	
10.	<b>VIBRATION ET PROPAGATION (32 h)</b> <b>Généralités</b> - Généralités	
11.	- Généralités	
12.	<b>Propagation d'un phénomène vibratoire</b> - Propagation d'un phénomène vibratoire	<b>CHIMIE ORGANIQUE (14h)</b> <b>Alcools</b> - Alcools
13.	- Propagation d'un phénomène vibratoire	- Alcools
14.	<b>Superposition de deux phénomènes vibratoires</b> - Superposition de deux phénomènes vibratoires	- Alcools
15.	- Superposition de deux phénomènes vibratoires	- Alcools
16.	<b>Interférences d'ondes lumineuses</b> - Interférences d'ondes lumineuses	<b>Acides carboxyliques</b> - Acides carboxyliques
17.	<b>ELECTROMAGNETISME (22h)</b> <b>Champ magnétique</b> - Champ magnétique	- Acides carboxyliques
18.	<b>Force de Lorentz</b> - Force de Lorentz	- Acides carboxyliques
19.	<b>Force de Laplace.</b> - Force de Laplace.	
20.	<b>Induction électromagnétique</b> - Induction électromagnétique	<b>CINETIQUE CHIMIQUE (6h)</b> <b>Vitesse de formation et de disparition d'un corps</b> - Vitesse de formation et de disparition d'un corps
21.	<b>Auto-Induction</b> - Auto-Induction	<b>Facteurs cinétiques</b> - Facteurs cinétiques
22.	<b>OSCILLATIONS ELECTRIQUES (16h)</b> <b>Circuit oscillant</b> - Circuit oscillant	<b>Mécanisme réactionnel</b> - Mécanisme réactionnel
23.	<b>Circuit en régime sinusoïdal forcé</b> - Circuit en régime sinusoïdal forcé	
24.	- Circuit en régime sinusoïdal forcé	
25.	<b>PHENOMENES CORPUSCULAIRES (18h)</b> <b>Effet photoélectrique</b> - Effet photoélectrique	
26.	<b>Noyau atomique</b> - Noyau atomique	
27.	<b>Réactions nucléaires</b> - Réactions nucléaires	

**N.B :** Le respect de la chronologie est obligatoire tout comme la prise en compte des objectifs et commentaires contenus dans le programme. Toutefois la répartition hebdomadaire est à titre indicatif.

**PROGRESSION / SCIENCES PHYSIQUES**

**Classe de Terminale D**

<b>SEMAINE</b>	<b>PHYSIQUE (95 h)</b>	<b>CHIMIE (40h)</b>
	<b>MECANIQUE (28h)</b>	<b>CHIMIE GENERALE (16h)</b>
1.	<b>Cinématique</b> - Cinématique	<b>Solutions aqueuses.</b> - Solutions aqueuses.
2.	- Cinématique	<b>Solutions aqueuses d'acide chlorhydrique et d'hydroxyde de sodium</b> - Solutions aqueuses d'acide chlorhydrique et d'hydroxyde de sodium
3.	<b>Mouvement du centre d'inertie d'un solide</b> - Mouvement du centre d'inertie d'un solide	<b>Couples acide base</b> - Couples acide base
4.	- Mouvement du centre d'inertie d'un solide	- Couples acide base
5.	<b>Mouvement dans le champ de pesanteur uniforme</b> - Mouvement dans le champ de pesanteur uniforme	
6.	- Mouvement dans le champ de pesanteur uniforme	<b>Réaction acide-base</b> - Réaction acide-base
7.	<b>Mouvement de particules chargées dans un champ électrique uniforme</b> - Mouvement de particules chargées dans un champ électrique uniforme	- Réaction acide-base
8.	<b>Oscillateurs mécaniques de translation</b> - Oscillateurs mécaniques de translation	
9.	<b>VIBRATION ET PROPAGATION (23h)</b> <b>Généralités</b> - Généralités	- Réaction acide-base
10.	- Généralités	<b>Solutions tampon</b> - Solutions tampon
11.	<b>Propagation d'un phénomène vibratoire</b> - Propagation d'un phénomène vibratoire	<b>CHIMIE ORGANIQUE (24h)</b> <b>Alcools</b> - Alcools
12.	- Propagation d'un phénomène vibratoire	- Alcools
13.	<b>Superposition de deux phénomènes vibratoires</b> - Superposition de deux phénomènes vibratoires	- Alcools
14.	- Superposition de deux phénomènes vibratoires	- Alcools
15.	<b>Interférences d'ondes lumineuses</b> - Interférences d'ondes lumineuses	
16.	<b>ELECTROMAGNETISME (25h)</b> <b>Champ magnétique</b> - Champ magnétique	<b>Acides carboxyliques</b> - Acides carboxyliques
17.	<b>Force de Lorentz</b> - Force de Lorentz	- Acides carboxyliques
18.	- Force de Lorentz	- Acides carboxyliques
19.	<b>Force de Laplace.</b> - Force de Laplace	
20.	- Force de Laplace	
21.	<b>Induction électromagnétique</b> - Induction électromagnétique	<b>Amines</b> - Amines
22.	<b>Auto-Induction</b> - Auto-Induction	- Amines
23.	<b>OSCILLATIONS ELECTRIQUES (9h)</b> <b>Circuit oscillant</b> - Circuit oscillant	- Amines
24.	<b>Circuit en régime sinusoïdal forcé</b> - Circuit en régime sinusoïdal forcé	<b>Acides <math>\alpha</math> aminés</b> - Acides $\alpha$ aminés
25.	- Circuit en régime sinusoïdal forcé	- Acides $\alpha$ aminés
26.	<b>RADIOACTIVITE (10 h)</b> <b>Réactions nucléaires spontanées.</b> - Réactions nucléaires spontanées.	
27.	- Réactions nucléaires spontanées.	

**N.B :** Le respect de la chronologie est obligatoire tout comme la prise en compte des objectifs et commentaires contenus dans le programme. Toutefois la répartition hebdomadaire est à titre indicatif.

**PROGRAMMES DES SCIENCES**  
**DE LA VIE ET DE LA TERRE**

***SECOND CYCLE***

## CLASSE DE SECONDE A

### THEME N°1 : ENVIRONNEMENT -25H-

CONTENU	OBJECTIFS	COMMENTAIRES /THEMES D'EXPOSES
<p><b>CHAPITRE 1.1.</b> : Ecosystème</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Eléments constitutifs d'un écosystème</li> <li>▪ Structure et fonctionnement d'un écosystème</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Expliquer la notion d'équilibre naturel</li> <li>▪ Définir : écosystème, biotope, biocénose, milieu de vie, biomasse, chaîne alimentaire et réseau trophique</li> <li>▪ Expliquer les relations entre les éléments d'un biotope (êtres vivants et milieu physique)</li> <li>▪ Caractériser quelques écosystèmes du Niger : la steppe, les oasis, la bordure du fleuve, le désert.</li> <li>▪ Expliquer le concept de diversité biologique ou biodiversité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Le professeur pourra traiter certains contenus en organisant la classe autour des thèmes d'exposé ; il initiera les élèves à la technique d'enquête pour la recherche des informations. Les exposés présentés par les élèves doivent couvrir le maximum de notions du contenu. A la fin, le professeur élabore avec les élèves des traces écrites renfermant l'essentiel des notions visées par les objectifs.</li> <li>▪ Niveaux trophiques et chaînes alimentaires :</li> <li>▪ Chaîne alimentaire : Ensemble des êtres vivants qui se nourrissent «directement» les uns des autres.</li> <li>▪ Un réseau trophique ou structure trophique ou réseau alimentaire (relations trophiques) est constitué de multiples chaînes alimentaires reliées les unes aux autres de diverses façons</li> <li>▪ Un niveau trophique est l'ensemble des organismes qui obtiennent leur nourriture (énergie) à partir du même étage alimentaire. Un niveau trophique = un étage alimentaire.</li> <li>▪ D'un point de vue trophique, les êtres vivants peuvent être classés en trois catégories : les producteurs, les consommateurs et les décomposeurs ou détritivores</li> <li>▪ Si la population d'un type de consommateur s'accroît trop vite, la nourriture manque et des individus meurent de faim ce qui rétablit la population à un niveau optimum.</li> <li>▪ Dans les écosystèmes terrestres, la lumière abondante a une influence plus restreinte sur la productivité primaire. En revanche dans les écosystèmes aquatiques l'absence de lumière dans les zones profondes bloque la photosynthèse et la productivité primaire est limitée à la zone éclairée.</li> <li>▪ Ne pas confondre productivité primaire nette (PPN) et biomasse mesurable !</li> <li>▪ PPN = ajout de nouvelle biomasse chaque année.</li> <li>▪ Biomasse mesurable = <b>accumulation de la productivité primaire nette au fil des ans.</b></li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conséquences de l'absence de couvert végétal sur un sol : augmentation du ruissellement, entraînement du sol (humus, flore et faune du sol), inondations, érosion éolienne accentuée, épuisement des sols et baisse de la productivité, ensablement des points d'eau.</li> </ul>
<p><b><u>CHAPITRE 1.2</u></b> : Désertification et réchauffement climatique</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Causes et conséquences de la désertification</li> <li>▪ Le réchauffement climatique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Distinguer sécheresse et désertification</li> <li>▪ Définir : désertification, aridité climatique, effet de serre, changement climatique</li> <li>▪ Identifier les effets de la désertification sur les écosystèmes ;</li> <li>▪ Expliquer le processus de dégradation du milieu</li> <li>▪ Reconnaître les indices de dégradation d'un sol</li> <li>▪ Expliquer les pratiques causant la dégradation des sols;</li> <li>▪ Enumérer les causes de la désertification</li> <li>▪ Expliquer les conséquences de la désertification sur les populations humaines.</li> <li>▪ Enumérer les causes du réchauffement climatique</li> <li>▪ Expliquer le réchauffement climatique.</li> <li>▪ Enumérer les conséquences du réchauffement climatique.</li> <li>▪ Expliquer l'effet de serre.</li> <li>▪ Citer quelques méthodes de lutte contre le réchauffement climatique.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les facteurs climatiques et la surexploitation de l'environnement sont les causes de la désertification ;</li> <li>▪ Les résultats d'enquêtes et/ou de données chiffrées sur l'exploitation de la production primaire au Sahel pourront être utilisés;</li> <li>▪ L'enquête sur l'exploitation et utilisation (domestique et industrielle) des sources d'énergie non renouvelables (charbon, uranium, pétrole) et sources énergie renouvelables (solaire, énergie éolienne...) est à réaliser.</li> </ul>

<p><b>CHAPITRE 1.3</b> : Gestion de l'environnement</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lutte contre la désertification</li> <li>▪ Gestion de l'environnement pour un développement durable</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Citer quelques méthodes de lutte contre la désertification.</li> <li>▪ Montrer que la végétation est un moyen efficace de protection des sols et de lutte contre la désertification.</li> <li>▪ Montrer l'Intérêt de l'utilisation de variétés résistantes à la sécheresse pour l'agriculture, le pâturage et la lutte contre la désertification ;</li> <li>▪ Expliquer le concept de développement durable</li> <li>▪ Citer les domaines qui participent au développement durable dans le cadre de l'environnement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Concernant les actions menées en vue d'une gestion plus rationnelle de l'environnement (protection des terres cultivables, de la faune et de la flore) l'enquête sera orientée vers les structures telles que les services d'environnement, le CNEDD, le CILSS et les ONG</li> <li>▪ La gestion des sols et utilisation des sols : facteurs de dégradations (érosion, lessivage, surexploitation), facteurs d'amélioration (fumier, amendement, humus, techniques culturales), protection et récupération, utilisation culturale.</li> <li>▪ Les moyens de lutte contre la dégradation : reboisement avec choix des essences, restauration et amendements des sols, protection.</li> <li>▪ Les domaines de l'environnement qui participent au développement durable sont : la gestion rationnelle des terres, de la faune, de la flore, des eaux et la lutte contre les pollutions,</li> <li>▪ Pour un développement durable, il s'agit de préserver les ressources naturelles à long terme en maintenant les équilibres écologiques et en limitant les impacts environnementaux.</li> </ul>
---	---	---

**THEME N°2 : ALIMENTATION ET ENVIRONNEMENT -25H-**

CONTENU	OBJECTIFS	COMMENTAIRES
<p><b>CHAPITRE 2.1</b> : Alimentation et nutrition humaine</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comment se nourrir correctement</li> <li>▪ Comment atteindre l'autosuffisance alimentaire au Niger et au sahel</li> <li>▪ La malnutrition et ses conséquences</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Expliquer la malnutrition, la sous alimentation, la faim et la famine ;</li> <li>▪ Expliquer les causes naturelles de la famine</li> <li>▪ Déterminer les conséquences de la malnutrition (sous-alimentation et suralimentation)</li> <li>▪ Analyser les conséquences d'une alimentation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tout être humain a besoin d'au moins 2000 kcal/jour en moyenne pour demeurer en bonne santé et mener une vie active. Pour assurer une vie saine, il faut équilibrer apports et dépenses énergétiques. Aujourd'hui les besoins alimentaires de près d'un milliard de personnes ne sont pas satisfaits alors qu'un autre milliard de personnes souffrent d'une alimentation trop riche entraînant l'obésité et les maladies cardio-vasculaires.</li> <li>▪ La famine est considérée comme l'impossibilité d'obtenir une quantité suffisante</li> </ul>

	déséquilibrée	<p>de nourriture ou l'incapacité à en produire ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Au sahel, les conditions climatiques défavorables limitent la production agricole et entraînent souvent des situations d'insécurité alimentaire, voire des crises graves lorsque les réserves ont été entamées par plusieurs mauvaises récoltes consécutives</li> <li>▪ Seules les causes de la famine liées à l'environnement seront développées : <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Les causes structurelles (problème d'autosuffisance alimentaire des pays africains, conflits armés, corruption, conditions du commerce) ne seront pas développées mais peuvent être discutées lors de l'exposé.</li> <li>▶ Les causes conjoncturelles (sécheresse, tremblement de terre, éruption volcanique, gel, inondation, typhon, invasion de prédateurs -insectes, rongeurs, oiseaux-) et d'autres catastrophes naturelles peuvent être développées.</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>CHAPITRE 2.2.</b> : La faim dans le monde : cas du Niger</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les causes de la faim liées à l'environnement au Niger</li> <li>▪ Les contraintes de productions vivrières au Niger</li> <li>▪ Comment vaincre la faim au Niger <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Les technologies en vue de l'amélioration de la fertilité du sol,</li> <li>▶ La mise au point des variétés à haut potentiel de rendement adaptées à différentes zones agro écologiques</li> <li>▶ La lutte intégrée contre les maladies, les insectes et les mauvaises herbes (adventices).</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Déterminer les contraintes de productions vivrières au Niger</li> <li>▪ Citer les causes de la faim liées à l'environnement</li> <li>▪ Proposer des actions à entreprendre pour atteindre l'autosuffisance alimentaire</li> <li>▪ Proposer des solutions pour lutter contre la faim au Niger</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les remèdes pour vaincre la faim dans le monde sont : de bons projets de développement agricole, des progrès technologiques en matière de sélection des espèces adaptées</li> <li>▪ Lorsque la faim se prolonge, différentes situations surviennent : <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ la malnutrition est une pathologie pouvant être causée par une carence dans certains nutriments, mais aussi par des troubles psychologiques et / ou un régime alimentaire inadapté. Les carences peuvent mener à de nombreux symptômes, dont notamment le kwashiorkor en cas de carences en protéines.</li> <li>▶ la sous-nutrition relève davantage du domaine quantitatif et décrit un apport alimentaire insuffisant, de façon continue. La sous-nutrition peut mener à de graves conséquences tant physiologiques que psychologiques voire économiques.</li> <li>▶ une famine décrit une situation où la sous-nutrition est étendue à la population d'une zone géographique donnée. Les famines peuvent être dues à des problèmes climatiques (catastrophes naturelles), à une guerre, ou à des problèmes conjoncturels et notamment économiques.</li> <li>▶ Enfin, l'inanition décrit un « état d'épuisement de l'organisme causé par le manque de nourriture » ; cet état peut précéder la mort.</li> </ul> </li> </ul>

**PROGRESSION POUR LA CLASSE DE SECONDE A**

<b>SEMAINES</b>	<b>THEMES</b>	<b>HORAIRE</b>
<b>12.5</b>	❖ Environnement	<b>25h</b>
<b>12.5</b>	❖ Alimentation et environnement	<b>25h</b>

# CLASSE DE SECONDE C

## PREMIERE PARTIE : SCIENCE DE LA VIE

### THEME N°1 : L'HOMME ET SON ENVIRONNEMENT -27H-

CONTENU	OBJECTIFS	COMMENTAIRES
<p><b><u>CHAPITRE 1.1</u> : Constituants de l'environnement</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Affleurements rocheux.</li> <li>▪ Sols</li> <li>▪ Végétation</li> <li>▪ Animaux</li> <li>▪ Facteurs écologiques (climatiques, biologiques, édaphiques)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identifier les conditions biotiques et abiotiques du milieu étudié</li> <li>▪ Identifier les éléments d'un paysage</li> <li>▪ Réaliser le croquis du paysage</li> <li>▪ Décrire qualitativement et quantitativement les principales espèces vivantes du milieu.</li> <li>▪ Réaliser un herbier à partir de quelques espèces récoltées</li> <li>▪ Décrire la distribution horizontale et verticale de la végétation</li> <li>▪ Définir les notions de biocénose et de facteurs écologiques</li> <li>▪ Décrire les variations saisonnières du peuplement végétal</li> <li>▪ Déterminer l'Influence des facteurs climatiques, édaphiques et biologiques sur les végétaux et sur les animaux</li> <li>▪ Expliquer la relation entre le relief et la nature des roches</li> <li>▪ Expliquer quelques adaptations des végétaux au milieu aride</li> <li>▪ Construire un profil topographique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lors de la sortie on envisagera les activités suivantes :               <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ recueil des échantillons de roches, de fossiles et tout renseignement sur les modes de gisements ;</li> <li>▸ observation d'une tranchée de sol, prélèvement d'échantillons de sol</li> <li>▸ inventaire des cultures et des principales espèces apparentes dans le paysage, distribution spatiale, groupements végétaux et variations saisonnières.</li> <li>▸ recensement des principales espèces domestiques et indications sommaires sur quelques animaux sauvages.</li> </ul> </li> <li>▪ .A partir d'une sortie sur le terrain, d'enquêtes d'élèves et / ou d'observations de documents disponibles (Photographies, cartes, etc....), on rassemblera le maximum d'informations sur les composantes de l'environnement local qui serviront à l'étude des autres Thèmes.</li> <li>▪ Au cours de la sortie on analysera les éléments suivants : affleurements rocheux, relief, sol, sous-sol, végétation, réseau hydrographique, activités humaines .... :</li> <li>▪ La réponse aux questions que l'on se pose nécessite souvent une récolte indispensable d'informations complémentaires en vue d'une utilisation ultérieure. On collectera donc des roches, des fossiles, des échantillons des végétaux, des photographies...</li> <li>▪ Sur la base des informations recueillies sur le terrain lors de la sortie, le professeur initiera les apprenants à la construction d'un profil topographique</li> </ul>

<p><b>CHAPITRE 1.2 : Dégradations de l'environnement</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Les différents types de dégradation : déforestation, désertification, érosion et lessivage des sols, pollution des sols, des eaux et de l'air</li> <li>❖ Causes : <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ naturelles (sécheresse, érosion hydrique et éolienne)</li> <li>▶ anthropiques (exploitation abusive des ressources forestières, géologiques, surpâturage, méthodes culturales inadaptées, feux de brousse.)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identifier les différentes formes de pollutions : causes et conséquences</li> <li>▪ Proposer des moyens de lutte contre ces pollutions</li> <li>▪ Identifier les différents types de dégradation de l'environnement et leurs causes</li> <li>▪ Définir aridité climatique, désertification</li> <li>▪ Expliquer les causes et les conséquences de la désertification</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les actions de l'homme peuvent être de deux types : des actions négatives (destruction du couvert végétal, extension d'urbanisme, pollution, etc.) et des actions positives (reboisement, fixation de dunes, récupération des terres, etc.)</li> <li>▪ L'étude de la désertification se fera à partir de constats et l'exploitation de documents et du vécu des élèves</li> </ul>
<p><b>CHAPITRE 1.3 : Gestion de l'environnement</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lutte contre la désertification</li> <li>▪ Gestion de l'environnement pour un développement durable</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Décrire quelques moyens de lutte contre la désertification</li> <li>▪ Citer les différentes formes d'exploitation de la production primaire : énergie, artistique, culturelle</li> <li>▪ Expliquer le concept de développement durable</li> <li>▪ Citer les domaines qui participent au développement durable dans le cadre de l'environnement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les moyens de lutte contre la dégradation : reboisement avec choix des essences, restauration et amendements des sols, protection.</li> <li>▪ Les domaines de l'environnement qui participent au développement durable sont : la gestion rationnelle des terres, de la faune, de la flore, des eaux et la lutte contre les pollutions.</li> </ul>

**THEME N°2 : LES VEGETAUX DANS L'ECOSYSTEME -18H-**

CONTENU	OBJECTIFS	COMMENTAIRES/OBSERVATIONS
<p><b>CHAPITRE 2.1</b> : Relations trophiques</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Structure trophique d'un écosystème,</li> <li>▪ Pyramides écologiques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Définir : niveaux trophiques, chaînes alimentaires, réseaux trophiques ;</li> <li>▪ Classer les êtres vivants d'un point de vue trophique (producteur, consommateur, décomposeur ou détritivore) ;</li> <li>▪ Expliquer le principe et l'intérêt de la construction des pyramides écologiques ;</li> <li>▪ Construire une pyramide des biomasses, des nombres et une pyramide des énergies en s'appuyant sur un exemple précis d'écosystème ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dans le chapitre 2,1, il s'agit de montrer l'interdépendance alimentaire entre les êtres vivants qui sont classés en producteurs, consommateurs et décomposeurs</li> <li>▪ Si la population d'un type de consommateur s'accroît très vite, la nourriture manque et des individus meurent de faim ce qui rétablit la population à un niveau optimum.</li> </ul>
<p><b>CHAPITRE 2.2</b> : Production primaire et productivité de l'écosystème</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Production primaire</li> <li>▪ productivité de l'écosystème</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Expliquer le principe d'évaluation de la production et de la productivité primaires ;</li> <li>▪ Expliquer les conditions de la production primaire ;</li> <li>▪ Montrer comment la productivité primaire des milieux terrestres dépend des facteurs abiotiques (eau, température, CO<sub>2</sub>) ;</li> <li>▪ Montrer que la lumière influence fortement la productivité primaire</li> <li>▪ Montrer que les sels minéraux (exemple : N, Fe, P, K) influencent fortement la productivité primaire des milieux ;</li> <li>▪ Expliquer la notion de facteur limitant ;</li> <li>▪ Définir la photosynthèse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ N.B : Dans les écosystèmes terrestres, la lumière abondante a une influence plus restreinte sur la productivité primaire. En revanche dans les écosystèmes aquatiques l'absence de lumière dans les zones profondes bloque la photosynthèse et la productivité primaire est limitée à la zone éclairée.</li> <li>▪ <u>Remarque</u> : Ne pas confondre productivité primaire nette (PPN) et biomasse mesurable ! <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ PPN = ajout de nouvelle biomasse chaque année.</li> <li>▸ Biomasse mesurable = accumulation de la productivité primaire nette au fil des ans</li> </ul> </li> </ul>

<p><b>CHAPITRE 2.3</b> : Rôles des végétaux dans l'écosystème</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rôle des végétaux verts dans la production des matières organiques (photosynthèse)</li> <li>▪ Rôle trophique</li> <li>▪ Rôle des végétaux verts dans la régulation de la composition de l'atmosphère</li> <li>▪ Rôle des végétaux verts dans la protection des sols</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Déduire le rôle des végétaux au sein d'un écosystème</li> <li>▪ Expliquer la notion d'équilibre du milieu</li> <li>▪ Expliquer le rôle des végétaux dans la protection des sols</li> <li>▪ Déterminer les conséquences de la destruction du couvert végétal sur l'environnement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conséquences de l'absence de couvert végétal sur un sol : augmentation du ruissellement, entraînement du sol (humus, flore et faune du sol), inondations, érosion éolienne accentuée, épuisement des sols et baisse de la productivité, ensablement des points d'eau.</li> </ul>
---	---	---

**DEUXIEME PARTIE : SCIENCE DE LA TERRE**

**THEME N°3 : LES SOLS -21H-**

<b>CONTENU</b>	<b>OBJECTIFS</b>	<b>COMMENTAIRES /OBSERVATIONS</b>
<p><b>CHAPITRE 3.1</b> : formation, évolution et propriétés d'un sol</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Profil pédologique</li> <li>▪ Constituants du sol</li> <li>▪ Mécanismes de formation d'un sol               <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ altération des roches</li> <li>▶ accumulation et humification de la matière organique</li> <li>▶ différenciation des horizons</li> </ul> </li> <li>▪ Propriétés des sols               <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Propriétés physiques</li> <li>▶ Propriétés chimiques;</li> </ul> </li> <li>▪ Les différents types de sols au Niger et leurs utilisations culturelles ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Schématiser les structures des sols</li> <li>▪ Observer une tranchée d'un sol sur le terrain</li> <li>▪ Décrire un profil pédologique de type A-B-C</li> <li>▪ Définir le profil pédologique ;</li> <li>▪ Schématiser un profil pédologique de type A-B-C</li> <li>▪ Définir un sol</li> <li>▪ Déterminer les constituants d'un sol ;</li> <li>▪ Identifier les facteurs d'altération qui entrent en jeu dans la formation d'un sol</li> <li>▪ Distinguer les étapes essentielles de la formation d'un sol</li> <li>▪ Expliquer le processus de minéralisation de la matière organique</li> <li>▪ Expliquer le processus de différenciation des horizons d'un sol</li> <li>▪ Déterminer expérimentalement : la texture, la porosité, la perméabilité, la capacité de rétention en eau d'un sol ;</li> <li>▪ Identifier les caractéristiques d'un sol fertile</li> <li>▪ Identifier les principaux types de sols au Niger et préciser leurs utilisations culturelles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'observation d'une tranchée d'un sol sur le terrain permet aux élèves de constater visuellement plusieurs couches de couleur et de structure différentes, qu'on appelle horizons ; L'ensemble des horizons constitue le profil pédologique ;</li> <li>▪ Le sol est la partie la plus superficielle de l'écorce terrestre résultant d'une altération de la roche mère et d'un enrichissement en matières organiques issue d'êtres-vivants;</li> <li>▪ Les principaux constituants du sol sont de quatre types : constituants organiques (débris d'organismes végétaux par exemple), constituants minéraux (sable, argile...), des gaz qui circulent dans les interstices du sol, et enfin la " solution du sol " formée d'eau et d'ions ;</li> <li>▪ Trois facteurs entrent en jeu dans la formation d'un sol : la roche mère, les êtres vivants (végétaux animaux) et le climat ;</li> <li>▪ Lors de la formation du sol, les débris organiques sont fragmentés puis minéralisés, et subissent aussi un processus d'humification :</li> <li>▪ L'humification est un processus de transformation de la matière organique en humus</li> <li>▪ La minéralisation consiste en la libération des éléments chimiques qui sont dans les divers composés organiques (carbone, azote, oxygène...) de la litière sous forme de substances minérales diverses</li> <li>▪ Les caractéristiques d'un sol fertile sont : la perméabilité à l'eau, bien aéré, riche en humus et sels minéraux et riche en microorganismes</li> <li>▪ La découverte des différentes notions doit se faire à travers des séances de TP sur la détermination de la texture, la structure et les propriétés physiques d'un sol (la porosité, la perméabilité, capacité de rétention et la circulation des solutions).</li> <li>▪ Les caractéristiques d'un sol fertile sont : la perméabilité à l'eau, bien aérée, riche en humus et sels minéraux et riche en microorganismes</li> </ul>

<p><b>CHAPITRE 3.2</b> : La gestion des sols.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Facteurs de dégradation naturels et humains : <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Facteurs naturels (érosion, lessivage, glissement de terrain)</li> <li>▶ Facteurs humains (surexploitation agricole et surpâturages)</li> </ul> </li> <li>❖ Facteurs améliorants naturels et humains : <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Naturels : humus, limons.</li> <li>▶ Humains : techniques culturales, assolement, jachère.</li> </ul> </li> <li>❖ Protection et récupération des sols</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identifier les manifestations (ou les indices) de la dégradation des sols ;</li> <li>▪ Identifier les facteurs de dégradations des sols ;</li> <li>▪ Expliquer les causes de la dégradation des sols</li> <li>▪ Décrire les étapes de l'évolution (modifications) d'un sol à partir des documents ;</li> <li>▪ Rappeler les techniques de lutte contre la dégradation des terres au Niger ;</li> <li>▪ Expliquer les techniques de récupération des sols</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Techniques de lutte : les dépôts de branchages, le paillage, la fumure organique, le zaï, les cordons pierreux (diguettes en pierres), les haies vives, le traitement des rigoles, des ravines ....</li> <li>▪ Techniques de récupération de sol : le zaï ou culture en poquets ; demies – lunes, banquettes antiérosives, régénération naturelle assistée d'espèces forestières locales, plantation en tranchée, haies vives, brise vents, digues filtrantes...</li> <li>▪ La formation des sols est très lente, une fine couche de terre peut prendre plusieurs siècles pour se former, mais leur destruction est très rapide : quelques années, voire quelques saisons. C'est pour cela que le sol est un milieu particulièrement fragile et particulièrement susceptible à la dégradation.</li> <li>▪ Un sol dégradé se caractérise par : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ l'absence de matière organique qui apparaît très nette,</li> <li>▪ une couleur plus claire car la matière organique conférant au sol une couleur sombre a disparu,</li> <li>▪ Le changement de structure. En effet, les sols dégradés présentent moins de cohésion au toucher, ils sont beaucoup plus friables, du fait de la disparition du ciment. Ensuite, observé à plus grande échelle, on voit apparaître beaucoup d'éléments grossiers : les cailloux, les graviers qui étaient auparavant enfouis sous la couche du sol.</li> <li>▪ L'affleurement de la roche mère à beaucoup d'endroits.</li> <li>▪ En résumé, un sol dégradé est un sol superficiel, désagrégé, qui se retrouve exposé à la dispersion par le vent ou au lessivage par les pluies torrentielles.</li> </ul> </li> </ul>
--	--	--

**THEME N°4 : FORMATION ET EXPLOITATION DE QUELQUES RESSOURCES GEOLOGIQUES AU NIGER -9H-**

CONTENU	OBJECTIFS	COMMENTAIRES/ OBSERVATIONS
<p><b>CHAPITRE 4.1</b> : Energie fossile : charbon d'Anou-Araren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Formation,</li> <li>▪ Exploitation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Enumérer les ressources énergétiques exploitées au Niger</li> <li>▪ Expliquer le processus de formation du charbon</li> <li>▪ Expliquer les processus d'exploitation du charbon</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les ressources ci-contre sont dites non renouvelables, le professeur orientera son action pédagogique dans le sens de prendre cet aspect en compte ;</li> <li>▪ Pour ce qui est du charbon et du calcaire on peut retenir que l'exploitation se fait à ciel ouvert alors que celle de l'uranium se fait soit à ciel ouvert (carrière) ou soit sous forme de galeries souterraines (mine)</li> </ul>
<p><b>CHAPITRE 4.2</b> : Uranium d'Arlit</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Formation</li> <li>▪ Exploitation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Expliquer le processus de formation de gisement d'uranium</li> <li>▪ Expliquer les processus d'exploitation de l'uranium</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Afin d'initier les apprenants à la recherche, le professeur peut organiser la classe en petits groupes autour des thèmes d'exposés ;</li> </ul>
<p><b>CHAPITRE 4.3</b> : Calcaire et gypse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Formation</li> <li>▪ Fabrication du ciment</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Expliquer les processus de formation du gypse et du calcaire</li> <li>▪ Expliquer le processus de fabrication du ciment</li> </ul>	

**PROGRESSION POUR LA CLASSE DE SECONDE C**

<b>SEMAINES</b>	<b>THEMES</b>	<b>HORAIRE</b>
9	❖ L'homme et son environnement	27h
6	❖ Les végétaux dans l'écosystème	18h
7	❖ Les sols	21h
3	❖ Formation et exploitation de quelques ressources géologiques au Niger	9h

## CLASSE DE PREMIERE A

### THEME N°1- LA CELLULE : UNITE D'ORGANISATION ET DE FONCTIONNEMENT, TRANSMISSION ET EXPRESSION DE L'INFORMATION GENETIQUE - 18H -

CONTENU	OBJECTIFS	COMMENTAIRES
<p><b><u>CHAPITRE 1.1:</u></b> - Organisation de la cellule</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Structures cellulaires               <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Structure de la cellule animale</li> <li>▶ Structure de la cellule végétale</li> </ul> </li> <li>▪ Ultra structures cellulaires               <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Ultra structure de la cellule animale</li> <li>▶ Ultra structure de la cellule végétale.</li> </ul> </li> <li>▪ Comparaison des deux types de cellules</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Réaliser des expériences d'observation au microscope optique des cellules végétale et animale</li> <li>▪ Déterminer la structure des cellules animale et végétale</li> <li>▪ Déterminer l'ultra structure des cellules animale et végétale</li> <li>▪ Identifier les organites caractéristiques d'une cellule végétale et ceux d'une cellule animale</li> <li>▪ Comparer l'ultra structure de la cellule végétale à celle de la cellule animale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pour la recherche de la structure des cellules végétale et animale, le professeur utilisera l'épiderme interne ou externe d'une écaille de bulbe d'oignon violet et un prélèvement de la face intérieure de la joue en raclant avec l'ongle ;</li> <li>▪ L'étude de l'ultra structure ne peut se faire qu'avec des microphotographies ou schémas extraits des manuels</li> <li>▪ A partir de l'analyse des photographies de structures microscopiques des tissus animal et végétal, le professeur pourra amener les élèves à comprendre que tous les êtres sont constitués de cellules et que la cellule est la plus petite unité du monde vivant.</li> <li>▪ La recherche de la structure de la cellule peut se faire par l'observation au microscope des tissus animaux et végétaux (ou par observation des documents supports)</li> </ul>
<p><b><u>CHAPITRE 1.2:</u></b> La mitose ou reproduction conforme de l'information génétique</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les étapes de la mitose.</li> <li>▪ Relation chromosome-ADN</li> <li>▪ Structure de la molécule d'ADN</li> <li>▪ Réplication de la molécule d'ADN.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Définir la notion de mitose ou reproduction conforme</li> <li>▪ Expliquer les étapes de la mitose</li> <li>▪ Expliquer la composition chimique et la structure de l'ADN</li> <li>▪ Décrire le processus de la réplication de l'ADN.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Le professeur peut réaliser l'expérience sur la mitose au niveau des pointes des jeunes racines d'oignon mises en culture ;</li> <li>▪ L'observation des étapes de la mitose est l'occasion d'introduire les notions de chromosome, de l'ADN (structure, composition et duplication semi conservative de l'ADN au cours de la mitose)</li> </ul>
<p><b><u>CHAPITRE 1.3 :</u></b> Expression de l'information génétique</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les protéines</li> <li>▪ Les différentes étapes de la fabrication</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Décrire la structure des protéines ;</li> <li>▪ Déterminer la composition chimique des</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'ordre dans lequel s'enchaînent les acides aminés dans une chaîne polypeptidique est déterminé par l'ordre dans lequel s'enchaînent les nucléotides dans l'ADN.</li> <li>▪ Le gène est défini comme la plus petite fraction d'ADN capable de diriger la</li> </ul>

<p>d'une chaîne polypeptidique.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La notion de gène.</li> </ul>	<p>protéines</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Localiser les sièges des étapes de la synthèse des protéines</li> <li>▪ Décrire les étapes de la fabrication d'une chaîne polypeptidique</li> <li>▪ Définir un gène</li> </ul>	<p>synthèse d'une protéine.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Le passage de l'ordre du gène (enchaînement de 4 nucléotides différents) à l'ordre de la protéine (enchaînement de 20 acides aminés différents) fait nécessairement intervenir un système de correspondance que l'on appelle code génétique</li> <li>▪ La synthèse d'une protéine fait toujours intervenir deux opérations successives: <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ une transcription de l'ADN en ARN messager (ou ARNm) dans le noyau,</li> <li>▸ une traduction de l'ARN messager en protéine dans le cytoplasme</li> </ul> </li> </ul>
--	--	---

**THEME N°2- REPRODUCTION CHEZ LES MAMMIFERES : CAS DE L'HOMME - 18H -**

CONTENUS	OBJECTIFS	COMMENTAIRES
<p><b>CHAPITRE 2.1 :</b> Organisation et physiologie des organes génitaux</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Organisation des appareils génitaux <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Masculin</li> <li>▸ Féminin</li> </ul> </li> <li>▪ Gonades : organisation et structure</li> <li>▪ Gamétogenèse</li> <li>▪ Régulation du fonctionnement des organes génitaux <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Les cycles sexuels chez la femme et leur régulation</li> <li>▸ L'activité testiculaire et son contrôle hormonal</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Décrire à l'aide des schémas les appareils reproducteurs de l'homme et de la femme</li> <li>▪ Décrire les étapes de la méiose avant de la définir</li> <li>▪ Comparer la méiose à la mitose</li> <li>▪ Expliquer les étapes de la gamétogenèse chez l'homme et chez la femme</li> <li>▪ Comparer la spermatogenèse à l'ovogenèse</li> <li>▪ Expliquer le rôle des hormones dans la régulation du fonctionnement des appareils reproducteurs</li> <li>▪ Expliquer le déterminisme des cycles sexuels</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La description des appareils reproducteurs pourra se faire à partir des documents supports (schémas, photos) ;</li> <li>▪ L'étude de la gamétogenèse doit se faire par l'exploitation des documents sur les coupes microscopiques des testicules et ovaire ;</li> <li>▪ La description des étapes de la méiose (phase de maturation) se fera au cours de l'étude de la gamétogenèse</li> </ul>

<p><b>CHAPITRE 2.2</b> : Fécondation et régulation des naissances</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fécondation <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Définition</li> <li>▸ Etapes</li> </ul> </li> <li>▪ Régulation des naissances <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ La contraception hormonale chez la femme</li> <li>▸ Les principales causes de stérilité</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Définir la fécondation ;</li> <li>▪ Localiser le lieu de la fécondation</li> <li>▪ Expliquer les étapes de la fécondation</li> <li>▪ Citer quelques méthodes contraceptives chez la femme</li> <li>▪ Expliquer quelques causes de stérilité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La régulation des naissances peut être traitée sous forme d'exposé fait par les élèves ; le professeur adoptera l'organisation de la classe en fonction de l'effectif des élèves ;</li> <li>▪ Pour ce chapitre les méthodes interactives sont recommandées</li> </ul>
<p><b>CHAPITRE 2.3</b> : Le VIH/SIDA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Signification de SIDA et VIH ;</li> <li>▪ Aperçu sur la structure du virus ;</li> <li>▪ Mode de contamination, prévention, dépistage, évolution de la maladie;</li> <li>▪ Mode d'action du virus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Schématiser le virus VIH</li> <li>▪ Expliquer les modes de transmission, de non transmission</li> <li>▪ Expliquer les moyens de prévention du VIH/SIDA ;</li> <li>▪ Expliquer la différence entre séropositivité et SIDA maladie ;</li> <li>▪ Décrire les différents moyens de prévention ;</li> <li>▪ Enumérer les principales manifestations du SIDA ;</li> <li>▪ Décrire la structure du virus responsable du SIDA</li> <li>▪ Expliquer les étapes de l'évolution de la maladie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pour ce chapitre les méthodes interactives sont recommandées</li> <li>▪ VIH désigne le <b>Virus de l'Immunodéficience Humaine</b>. Il est transmis par voie sexuelle, sanguine, et de la mère à l'enfant. Il cible les lymphocytes T, cellules essentielles au bon fonctionnement du système immunitaire. Sur le long terme, le VIH affaiblit le système immunitaire et les personnes infectées développent de graves maladies. Ces maladies sont qualifiées de «<b>maladies opportunistes</b>» car elles sont causées par des micro-organismes habituellement combattus par le système immunitaire des personnes non infectées.</li> <li>▪ Le <b>syndrome de l'immunodéficience acquise</b> (sida) est le dernier stade de l'infection par le VIH. Il correspond au développement d'une ou de plusieurs maladies opportunistes chez les personnes infectées.</li> <li>▪ Etre séropositif au VIH veut dire qu'on est infecté par le VIH. Cela ne signifie pas pour autant qu'on est arrivé au stade du sida. On ne peut pas savoir que l'on est séropositif si on n'a pas fait un test de dépistage du VIH et que ce test s'est avéré positif.</li> <li>▪ Dans un premier temps la personne infectée peut rester asymptomatique ou bien développer les symptômes d'une phase appelée <b>primo-infection</b>.</li> <li>▪ Après la primo-infection débute une <b>phase asymptomatique</b> qui peut durer plusieurs années. Sans traitement, la maladie évolue vers le <b>Syndrome de l'Immunodéficience Acquise</b>, dit <b>sida</b>, stade ultime de l'infection par le VIH.</li> </ul>

**THEME N°3 - LE TISSU NERVEUX - 14H -**

CONTENUS	OBJECTIFS	COMMENTAIRES
<p><b>CHAPITRE 3.1</b> : Tissu nerveux et notions de reflexes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nerf, moelle épinière ;</li> <li>▪ Ultrastructure de la cellule nerveuse</li> <li>▪ Notion de chaîne nerveuse ;</li> <li>▪ Propriétés du tissu nerveux</li> <li>▪ Réflexes innés et conditionnés ;</li> <li>▪ Arc réflexe : récepteur sensoriel - effecteur moteur- centre nerveux - influx nerveux – conducteurs ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rappeler les notions de réflexes, de l'arc réflexe et de l'organisation du système nerveux</li> <li>▪ Schématiser la structure d'un neurone</li> <li>▪ Expliquer les propriétés du tissu nerveux (excitabilité et conductibilité)</li> <li>▪ Expliquer le processus du conditionnement</li> <li>▪ Réaliser des expériences de mise en évidence d'un réflexe de flexion chez la grenouille</li> <li>▪ Déterminer les caractéristiques des réflexes innés et conditionnés</li> <li>▪ Réaliser les schémas fonctionnels des arcs reflexes inné et conditionné</li> <li>▪ Schématiser le trajet de l'influx nerveux à l'échelle cellulaire dans un acte réflexe médullaire simple</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A partir du réflexe de flexion chez la grenouille, le professeur fera l'étude détaillée de la communication nerveuse.</li> <li>▪ Les notions de réflexes, d'arc réflexe, d'organisation du système nerveux sont étudiées en classe de troisième ; il s'agit ici de les rappeler brièvement.</li> <li>▪ En s'appuyant sur les comportements d'élèves, la notion d'activité réflexe innée est à dégager. L'activité réflexe est innée, stéréotypée, inéluctable, prévisible.</li> <li>▪ Le réflexe conditionné est acquis et nécessite un apprentissage. Il présente les caractéristiques suivantes :             <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Généralisation : La réponse conditionnelle (RC) est non seulement obtenue avec un stimulus précis, mais avec des éléments qui ont une certaine ressemblance avec ce stimulus conditionnel (SC).</li> <li>▶ Discrimination : La réponse conditionnelle (RC) est obtenue dans une situation avec des stimuli bien spécifiques et ne l'est pas dans d'autres semblables.</li> <li>▶ Extinction : La réponse conditionnelle (RC) peut diminuer et disparaître lorsque le stimulus conditionnel (SC) est présenté trop souvent sans le stimulus inconditionnel (SI).</li> <li>▶ Récupération spontanée : Une réponse conditionnelle (RC) réapparaît après une période d'extinction.</li> <li>▶ Acquisition : Dans le conditionnement classique, l'acquisition représente le temps pendant lequel une première RC apparaît et augmente en fréquence.</li> </ul> </li> </ul>

<p><b>CHAPITRE 3.2</b> : Messages nerveux</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Genèse et propagation des messages nerveux au niveau d'un neurone : le potentiel d'action - détail de ces phénomènes au niveau de la membrane plasmique ;</li> <li>▪ Propagation du message nerveux au niveau d'un nerf ;</li> <li>▪ Naissance d'un message nerveux au niveau d'un récepteur sensoriel (la peau) ;</li> <li>▪ Synapses et transmission synaptique <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Définition</li> <li>▶ Différents types de synapses</li> <li>▶ Exemple de fonctionnement : la plaque motrice ;</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Expliquer l'origine du potentiel de repos</li> <li>▪ Analyser les phases du potentiel d'action</li> <li>▪ interpréter les résultats d'expériences de mise en évidence du potentiel d'action d'un neurone</li> <li>▪ Analyser et interpréter les résultats d'expériences de conduction de l'influx nerveux au niveau d'un nerf</li> <li>▪ Expliquer la nature de l'influx nerveux</li> <li>▪ Expliquer le mécanisme de propagation de l'influx nerveux</li> <li>▪ Déterminer les caractéristiques d'une plaque motrice</li> <li>▪ Expliquer le fonctionnement d'une plaque motrice</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Il existe des dispositifs expérimentaux qui permettent l'enregistrement des mécanismes de conduction et de transmission de messages nerveux à l'échelle du nerf et de la fibre nerveuse.</li> <li>▪ L'étude des échanges ioniques au niveau de la fibre ainsi qu'au niveau de la synapse nécessite des connaissances préalables de la structure de la membrane plasmique et de la nature des échanges cellulaires</li> </ul> <p><b>NB : l'étude du fonctionnement de la plaque motrice ne doit pas amener l'enseignant à aborder la structure et le fonctionnement de la fibre musculaire</b></p>
--	---	--

**PROGRESSION POUR LA CLASSE DE PREMIERE A**

<b>SEMAINES</b>	<b>THEMES</b>	<b>HORAIRE</b>
9	❖ La cellule : unité d'organisation et de fonctionnement des êtres vivants	18h
9	❖ Reproduction chez les Mammifères : cas de l'Homme	18h
7	❖ Le tissu nerveux	14h

# CLASSE DE PREMIERE C

## PREMIERE PARTIE : SCIENCES DE LA VIE

### THEME N°1 - LA CELLULE, UNITE D'ORGANISATION DES ETRES VIVANTS- 8H-

CONTENU	OBJECTIFS	COMMENTAIRE
<p><b>CHAPITRE:</b> - Organisation de la cellule vivante</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Structures cellulaires eucaryotes</li> <li>▶ Structure de la cellule animale</li> <li>▶ Structure de la cellule végétale</li> <li>▪ Ultrastructures cellulaires eucaryotes</li> <li>▶ Ultrastructure de la cellule animale</li> <li>▶ Ultrastructure de la cellule végétale.</li> <li>▪ Comparaison des deux types de cellules eucaryotes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Réaliser des observations au microscope optique des cellules végétale et animale</li> <li>▪ Déterminer la structure des cellules animale et végétale</li> <li>▪ Déterminer l'ultrastructure des cellules animale et végétale</li> <li>▪ Identifier les organites caractéristiques d'une cellule végétale et ceux d'une cellule animale</li> <li>▪ Comparer l'ultrastructure de la cellule végétale à celle de la cellule animale</li> <li>▪ Comparer une cellule eucaryote à une cellule procaryote.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pour la recherche de la structure des cellules végétale et animale, le professeur utilisera l'épiderme interne ou externe d'une écaille de bulbe d'oignon violet et un prélèvement de la face intérieure de la joue en raclant avec l'ongle ;</li> <li>▪ L'étude de l'ultrastructure ne peut se faire qu'avec des microphotographies ou schémas extraits des manuels</li> </ul>

### THEME N°2 - LA PRODUCTION PRIMAIRE AU NIVEAU DE L'ORGANISME CHLOROPHYLLIEN - 12H-

CONTENU	OBJECTIFS	COMMENTAIRES
<p><b>CHAPITRE 2_1 :</b> Nutrition minérale d'un végétal chlorophyllien</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mécanisme de l'absorption de l'eau</li> <li>▪ Mécanisme de l'absorption des ions</li> <li>▪ Architecture de la membrane plasmique.</li> <li>▪ Moteurs de la circulation d'eau et des</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Localiser les structures adaptées à l'absorption de l'eau</li> <li>▪ Réaliser les expériences de mise en évidence de l'absorption de l'eau par la plante ;</li> <li>▪ Expliquer le phénomène d'osmose,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Un végétal vert exposé à la lumière absorbe des substances minérales : le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), l'eau (H<sub>2</sub>O), les ions, et les utilise pour fabriquer ses propres substances organiques. C'est un producteur primaire.</li> <li>▪ L'eau et les sels minéraux prélevés dans le sol par la plante constituent la sève brute</li> </ul>

<p>ions.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Calculer la pression osmotique des solutions</li> <li>▪ Expliquer les différents types de perméabilités membranaires (sélective, orientée)</li> <li>▪ Expliquer les différents types de transports (actifs, passifs)</li> <li>▪ Expliquer le phénomène de : turgescence, plasmolyse, déplasmolyse, isotonie, hypotonie et hypertonie</li> <li>▪ Réaliser les expériences mettant en évidence les pertes d'eau au niveau des feuilles</li> <li>▪ Mettre en évidence les besoins en ions de la plante</li> <li>▪ Expliquer les mécanismes cellulaires de l'absorption des ions par la plante ;</li> <li>▪ Mettre en évidence la circulation ascendante de la sève brute</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les poils absorbants sont les sièges d'absorption de l'eau et des ions minéraux du sol</li> <li>▪ La sève brute circule des racines vers les feuilles à travers les éléments conducteurs (xylème) de la tige (circulation ascendante)</li> <li>▪ L'ascension de la sève brute est en partie dépendante de l'aspiration foliaire</li> </ul>
<p><b>CHAPITRE 2.2</b> : Nutrition carbonée d'un végétal chlorophyllien</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Chloroplaste : siège de la photosynthèse</li> <li>▪ Pigments chlorophylliens et leurs propriétés</li> <li>▪ Réactions photosynthétiques. <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Réactions de la phase claire</li> <li>▶ Réactions de la phase sombre</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identifier le siège de la photosynthèse ;</li> <li>▪ Schématiser l'ultrastructure d'un chloroplaste</li> <li>▪ Réaliser les expériences d'extraction des pigments chlorophylliens ;</li> <li>▪ Expliquer les réactions de la phase claire</li> <li>▪ Expliquer les réactions de la phase sombre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les réactions photosynthétiques ont lieu au niveau des chloroplastes</li> <li>▪ La chlorophylle est localisée dans les chloroplastes des cellules vertes'</li> <li>▪ La photosynthèse comporte deux types de réactions : les réactions claires (ou photochimiques) et les réactions sombres (ou chimiques)</li> <li>▪ Le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) pénètre dans les feuilles à travers les stomates.</li> </ul>
<p><b>CHAPITRE 2.3</b> : Devenir des substances synthétisées</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sève élaborée : sa composition, son transport</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Déterminer la composition chimique de la sève élaborée</li> <li>▪ Expliquer la circulation descendante de la sève élaborée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les substances organiques sont synthétisées au niveau des feuilles et sont distribuées dans toute la plante grâce aux éléments conducteurs (phloème) de la sève élaborée (circulation descendante)</li> <li>▪ Une partie des substances organiques élaborées est utilisée pour la</li> </ul>

▪ Mise en réserve et utilisation de la sève élaborée	▪ Expliquer le devenir des substances synthétisées par la plante verte ;	croissance, la production d'énergie (respiration), l'autre partie est stockée dans les organes de réserves (fruits, tubercules, bulbes, etc.)
--	--	---

**THEME N°3 - PRODUCTION D'ENERGIE À PARTIR DES MOLECULES ORGANIQUES – 8H-**

CONTENU	OBJECTIFS	COMMENTAIRES
<b><u>CHAPITRE 3.1</u></b> : La respiration au niveau cellulaire <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Siège de la respiration</li> <li>▪ Etapes de la respiration dans la cellule</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identifier le siège de la respiration</li> <li>▪ Schématiser l'ultrastructure d'une mitochondrie</li> <li>▪ Expliquer les réactions respiratoires</li> </ul>	<p><b>Pour l'étude de la production d'énergie à partir des molécules organiques, il ne sera développé que les phénomènes énergétiques à partir de la molécule de glucose</b></p>
<b><u>CHAPITRE 3.2</u></b> : Les fermentations <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fermentation alcoolique</li> <li>▪ Fermentation lactique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Expliquer les deux types de fermentation</li> <li>▪ Comparer le rendement en molécules d'ATP lors de la respiration à celui des fermentations (lactique et alcoolique).</li> <li>▪ Réaliser les expériences de fermentation</li> </ul>	

**DEUXIEME PARTIE : SCIENCES DE LA TERRE**

**THEME N°4- STRUCTURE INTERNE DE LA TERRE – 10H-**

CONTENU	OBJECTIFS	COMMENTAIRES
<b><u>CHAPITRE 4.1</u></b> : Séisme <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Manifestation et conséquences</li> <li>▪ Origine des séismes</li> <li>▪ Sismographes (à ne pas détailler);</li> <li>▪ Sismogrammes ;</li> <li>▪ Propriétés des ondes sismiques.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Expliquer l'origine des séismes</li> <li>▪ Définir les termes : foyer, épicentre, sismogramme, intensité d'un séisme, magnitude, échelle de Richter ;</li> <li>▪ Comparer les vitesses des ondes sismiques</li> <li>▪ Distinguer l'intensité et la magnitude d'un séisme</li> <li>▪ Décrire brièvement le sismographe</li> <li>▪ Analyser un sismogramme</li> <li>▪ Citer quelques moyens de prévention des séismes</li> <li>▪ Expliquer les caractéristiques des ondes sismiques L, S et P</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pour atteindre les objectifs poursuivis dans ce thème, le professeur doit utiliser des documents de substitution ; aussi, les définitions des termes doivent être construites à partir des activités.</li> <li>▪ Les séismes se produisent à l'issue de la fragmentation de blocs rocheux et le long de grandes fractures ou failles (existantes) pouvant atteindre plusieurs kilomètres de profondeur lorsque les 2 blocs de roches situés de part et d'autre de la faille ne pouvant plus supporter les contraintes ou forces qui s'exercent sur eux.</li> <li>▪ L'étude des variations de la vitesse de propagation des ondes sismiques</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Expliquer les caractéristiques des séismes</li> <li>▪ Expliquer le comportement des ondes P en fonction des milieux</li> </ul>	naturelles ou artificielles a permis de découvrir l'existence de discontinuités (Mohorovicic, Gutenberg et Lehmann) et d'envisager la Terre comme une série de sphères emboîtées les unes dans les autres.
<p><b>CHAPITRE 4.2</b> : La structure du globe :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Croûte continentale ;</li> <li>▪ Croûte océanique ;</li> <li>▪ Manteau ;</li> <li>▪ Discontinuités (Moho, Gutenberg, Lehman);</li> <li>▪ Lithosphère ; asthénosphère ; mésosphère.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Expliquer l'apport de la sismographie dans la connaissance de la structure interne du globe terrestre</li> <li>▪ Citer les trois couches concentriques qui forment le globe terrestre</li> <li>▪ Expliquer les trois discontinuités</li> <li>▪ Comparer la croûte continentale à la croûte océanique ;</li> <li>▪ Définir les termes : lithosphère, asthénosphère et mésosphère</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'étude des séismes a contribué à connaître les zones fragiles du globe et la structure interne de la terre</li> <li>▪ La lithosphère océanique se forme au niveau des dorsales. A ce niveau, l'émission des laves permet la création de croûte (accrétion océanique) et une expansion du plancher en double "tapis roulant". En effet à l'axe de la dorsale, les mouvements d'écartement de la lithosphère océanique provoquent l'apparition de fissures qui se remplissent plus ou moins rapidement de basalte. De la croûte océanique se forme puis de nouvelles fissures apparaissent....</li> </ul>

**THEME N°5- NOTIONS DE STRATIGRAPHIE – 12H-**

CONTENU	OBJECTIFS	COMMENTAIRE
<p><b>CHAPITRE 5.1</b> : Les principes de la stratigraphie et les méthodes de datation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Principes de la stratigraphie</li> <li>▪ Les méthodes de datation : relative et absolue</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Expliquer les principes de la stratigraphie</li> <li>▪ Distinguer les méthodes de datation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La datation relative permet d'ordonner les uns par rapport aux autres des structures (strates, plis, failles, minéraux) et des événements géologiques variés (discordance, sédimentation, intrusion, orogénèse). Elle repose sur des principes géométriques simples.</li> <li>▪ A partir d'un rappel sur le phénomène de sédimentation, le professeur et les élèves mettront en place les principes de la stratigraphie : superposition, continuité, identité paléontologique, inclusion ;</li> <li>▪ Les couches horizontales (strates), d'origines marine, lagunaire, ou lacustre ont un ordre de succession correspondant à l'ordre chronologique de leur dépôt.</li> <li>▪ Chaque couche est plus récente que celle qu'elle recouvre et plus ancienne</li> </ul>

		<p>que celle qu'elle supporte (principe de superposition)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ principe de continuité : une même couche a le même âge sur toute son étendue ;</li> <li>▪ principe d'identité paléontologique : deux couches ayant les mêmes fossiles sont considérées comme ayant le même âge ;</li> <li>▪ principe de recoupement : les couches sédimentaires sont plus anciennes que les failles ou les roches qui les recoupent ;</li> <li>▪ principe d'inclusion : les morceaux de roche inclus dans une autre couche sont plus anciens que leur contenant.</li> <li>▪ La datation absolue est fondée sur la décroissance radioactive de certains éléments chimiques contenus dans les minéraux des roches (<math>^{14}\text{C}/^{12}\text{C}</math>, K/Ar, Rb/Sr) Elle permet de dater une roche, un minéral ou parfois un fossile.</li> <li>▪ Les éléments radioactifs pères se transforment au fur et à mesure du temps en éléments radioactifs fils. On peut doser ces éléments avec un spectromètre de masse. La décroissance de l'élément père se fait selon une fonction</li> <li>▪ exponentielle du temps. Il faut toujours la même durée pour que la moitié des éléments pères disparaissent =&gt; c'est la période radioactive (T) ou <math>\frac{1}{2}</math> vie.</li> </ul>
<p><b>CHAPITRE 5.2 :L'échelle des temps géologiques</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ere primaire, Ere secondaire, Ere tertiaire et Ere quaternaire.</li> <li>▪ Notions de fossiles, de fossilisation, de fossiles stratigraphiques, de fossiles de faciès.</li> <li>▪ Echelle des temps géologiques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Définir : fossile, fossilisation, fossiles stratigraphiques, fossiles de faciès.</li> <li>▪ Expliquer les principes de l'établissement d'une échelle stratigraphique des temps géologiques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ On donne le nom de fossile à tout vestige d'un être vivant disparu et à tout témoin de son activité enfoui dans les sédiments</li> <li>▪ La fossilisation est un phénomène exigeant un enfouissement immédiat dans des conditions favorables ;</li> <li>▪ <b>L'échelle stratigraphique</b> divise la fin de l'histoire de notre planète en Eres, Etages, sous-étages...</li> <li>▪ Les limites entre les Eres se sont imposées par une modification drastique de la faune et de la flore fossiles.</li> <li>▪ Les limites des Etages correspondent à des modifications moins importantes.</li> <li>▪ <b>Les âges absolus</b> de ces limites ont été déterminés par géochronologie.</li> </ul>

<p><b>CHAPITRE 5.3 :La carte géologique - La coupe géologique</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Composantes de la carte géologique</li> <li>▪ Coupe géologique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identifier les différents éléments constitutifs d'une carte géologique</li> <li>▪ Définir une coupe géologique</li> <li>▪ Rappeler l'utilité d'une coupe géologique</li> <li>▪ Identifier les différents accidents géologiques sur une carte géologique</li> <li>▪ Expliquer la méthode de réalisation d'une coupe géologique tabulaire</li> <li>▪ Etablir une coupe géologique tabulaire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pour la lecture d'une carte géologique le professeur initiera les élèves à la découverte de la carte géologique (couches de terrain, toponymie, orientation, épaisseur de couche, pendage, indication de la datation, indication tectonique, les failles etc.)</li> <li>▪ La coupe géologique permet la connaissance du sous-sol avant le démarrage des grands travaux</li> <li>▪ Différentes structures peuvent être retrouvées sur une carte géologique notamment les structures tabulaire, faillée, monoclinale, synclinale, plissée, etc.</li> <li>▪ Une coupe géologique est une représentation, selon une section verticale, des terrains cachés en profondeur en n'en connaissant que la partie qui affleure. La coupe géologique s'appuie donc sur une part d'hypothèses et d'interprétations déduite, logiquement, des indications de la carte.</li> <li>▪ Une coupe géologique est généralement prise perpendiculairement à la direction <b>des structures géologiques</b>.</li> </ul>
--	---	---

**PROGRESSION POUR LA CLASSE DE PREMIERE C**

<b>SEMAINES</b>	<b>THEMES</b>	<b>HORAIRE</b>
<b>4</b>	❖ La cellule : unité d'organisation des êtres vivants	<b>8h</b>
<b>6</b>	❖ La production primaire au niveau de l'organisme chlorophyllien	<b>12h</b>
<b>4</b>	❖ Production d'énergie à partir des molécules organiques	<b>8h</b>
<b>5</b>	❖ Structure interne de la terre	<b>10h</b>
<b>6</b>	❖ Notions de stratigraphie	

# CLASSE DE PREMIERE D

## PREMIERE PARTIE : SCIENCES DE LA TERRE

### THEME N°1 : GEODYNAMIQUE INTERNE - 30H-

CONTENU	OBJECTIFS	COMMENTAIRE/OBSERVATIONS
<p><b><u>CHAPITRE 1.1</u></b> : Structure interne de la Terre</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Etude des séismes</li> <li>▪ Structure interne de la Terre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Distinguer les différentes couches de la Terre</li> <li>▪ Distinguer les ondes sismiques P, L et S</li> <li>▪ Localiser les différentes discontinuités</li> <li>▪ Identifier les principales manifestations des séismes.</li> <li>▪ Expliquer les causes des tremblements de terre.</li> <li>▪ Définir: foyer, épicentre, sismogramme, intensité d'un séisme, magnitude, échelle de Richter, dorsale, marges, plaines continentales, talus continental, plaine abyssale, rift, discontinuité ;</li> <li>▪ Localiser les zones de séismes à l'échelle du globe terrestre ;</li> <li>▪ Schématiser un modèle concentrique de la structure interne de la Terre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pour atteindre les objectifs poursuivis dans ce thème, le professeur doit utiliser des documents de substitution ; aussi, les définitions des termes doivent être construites à partir des activités.</li> <li>▪ L'étude des séismes a contribué à connaître les zones fragiles du globe et la structure interne de la terre</li> <li>▪ Les séismes se produisent à l'issue de la fragmentation de blocs rocheux et le long de grandes fractures ou failles (existantes) pouvant atteindre plusieurs kilomètres de profondeur lorsque les 2 blocs de roches situés de part et d'autre de la faille ne pouvant plus supporter les contraintes ou forces qui s'exercent sur eux.</li> <li>▪ L'étude des variations de la vitesse de propagation des ondes sismiques naturelles ou artificielles a permis de découvrir l'existence de discontinuités (Mohorovicic, Gutenberg et Lehmann) et d'envisager la Terre comme une série de sphères emboîtées les unes dans les autres.</li> </ul>
<p><b><u>CHAPITRE 1.2</u></b> : Tectonique des plaques</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Répartition des séismes et du volcanisme</li> <li>▪ Théorie de la tectonique des plaques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Expliquer la répartition des séismes dans le monde</li> <li>▪ Comparer la répartition géographique des séismes à celle des volcans</li> <li>▪ Délimiter les différentes plaques</li> <li>▪ Expliquer l'origine des mouvements des plaques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La tectonique des plaques (d'abord appelée dérive des continents) est le modèle actuel du fonctionnement interne de la Terre. Elle est l'expression en surface de la convection qui se déroule dans le manteau terrestre. La lithosphère, couche externe de la Terre, est découpée en plaques rigides qui flottent et se déplacent sur l'asthénosphère, plus ductile.</li> <li>▪ La lithosphère est composée de plusieurs plaques rigides mobiles. Elle est constituée de 12 grandes plaques majeures et de nombreuses petites plaques. Grâce à la tectonique des plaques, il a été possible d'étudier les mouvements entre ces plaques et de mieux décrire le fonctionnement global de la Terre, en mouvement depuis son origine.</li> <li>▪ Les frontières de plaques sont repérables par la fréquence des séismes et de volcans</li> <li>▪ Il y a une relation entre sismicité, volcanisme et plaques :</li> </ul>

<p><b>CHAPITRE 1.3</b> : Conséquences de la tectonique des plaques</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Expansion des fonds océaniques (Morphologie des fonds océaniques, phénomène d'accrétion)</li> <li>▪ Formation des chaînes de montagnes</li> <li>▪ Dérive des continents : historique, arguments et leurs limites</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Décrire un fond océanique</li> <li>▪ Expliquer la formation d'une chaîne de montagne (collision, subduction)</li> <li>▪ Expliquer la dérive des continents</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les principaux mouvements des plaques s'effectuent au niveau de leurs frontières.</li> <li>▪ Les dorsales océaniques sont des zones de divergence et à ce niveau a lieu la création de lithosphère océanique. A ces zones de divergence correspond le volcanisme effusif.</li> <li>▪ Les zones de convergence ou zones de subduction sont les lieux où la lithosphère océanique d'une plaque plonge sous une autre plaque. A ce mouvement de convergence sont associés une fosse océanique, des séismes profonds et un volcanisme explosif</li> <li>▪ Au niveau des frontières convergentes, le mouvement des plaques peut entraîner l'affrontement de deux lithosphères continentales, il se forme alors une chaîne de montagne par collision.</li> <li>▪ La convection mantélique est le moteur de la tectonique des plaques.</li> </ul>
---	--	---

**THEME N°2 : NOTIONS DE STRATIGRAPHIE - 26H-**

CONTENU	OBJECTIFS	COMMENTAIRE
<p><b>CHAPITRE 2.1</b> : Les principes de la stratigraphie et les méthodes de datation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Principes de la stratigraphie</li> <li>▪ Les méthodes de datation : relative et absolue</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Expliquer les principes de la stratigraphie</li> <li>▪ Distinguer les méthodes de datation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La datation relative permet d'ordonner les uns par rapport aux autres des structures (strates, plis, failles, minéraux) et des événements géologiques variés (discordance, sédimentation, intrusion, orogénèse). Elle repose sur des principes géométriques simples.</li> <li>▪ A partir d'un rappel sur le phénomène de sédimentation, le professeur et les élèves mettront en place les principes de la stratigraphie : superposition, continuité, identité paléontologique, inclusion ;</li> <li>▪ Les couches horizontales (strates), d'origines marine, lagunaire, ou lacustre ont un ordre de succession correspondant à l'ordre chronologique de leur dépôt.</li> <li>▪ Chaque couche est plus récente que celle qu'elle recouvre et plus ancienne que celle qu'elle supporte (principe de superposition)</li> <li>▪ principe de continuité : une même couche a le même âge sur toute son étendue ;</li> <li>▪ principe d'identité paléontologique : deux couches ayant les mêmes fossiles sont</li> </ul>

		<p>considérées comme ayant le même âge ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ principe de recoupement : les couches sédimentaires sont plus anciennes que les failles ou les roches qui les recoupent ;</li> <li>▪ principe d'inclusion : les morceaux de roche inclus dans une autre couche sont plus anciens que leur contenant.</li> <li>▪ La datation absolue est fondée sur la décroissance radioactive de certains éléments chimiques contenus dans les minéraux des roches (<math>^{14}\text{C}/^{12}\text{C}</math>, K/Ar, Rb/Sr) Elle permet de dater une roche, un minéral ou parfois un fossile.</li> <li>▪ Les éléments radioactifs pères se transforment au fur et à mesure du temps en éléments radioactifs fils. On peut doser ces éléments avec un spectromètre de masse. La décroissance de l'élément père se fait selon une fonction exponentielle du temps. Il faut toujours la même durée pour que la moitié des éléments pères disparaissent =&gt; c'est la période radioactive (T) ou <math>\frac{1}{2}</math> vie.</li> </ul>
<p><b>CHAPITRE 2.2 :L'échelle des temps géologiques</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ere primaire, Ere secondaire, Ere tertiaire et Ere quaternaire.</li> <li>▪ Notions de fossiles, de fossilisation, de fossiles stratigraphiques, de fossiles de faciès.</li> <li>▪ Echelle des temps géologiques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Définir : fossile, fossilisation, fossiles stratigraphiques, fossiles de faciès.</li> <li>▪ Expliquer les principes de l'établissement d'une échelle stratigraphique des temps géologiques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ On donne le nom de fossile à tout vestige d'un être vivant disparu et à tout témoin de son activité enfoui dans les sédiments</li> <li>▪ La fossilisation est un phénomène exigeant un enfouissement immédiat dans des conditions favorables ;</li> <li>▪ <b>L'échelle stratigraphique</b> divise la fin de l'histoire de notre planète en Eres, Etages, sous-étages...</li> <li>▪ Les limites entre les Eres se sont imposées par une modification drastique de la faune et de la flore fossiles.</li> <li>▪ Les limites des Etages correspondent à des modifications moins importantes.</li> <li>▪ <b>Les âges absolus</b> de ces limites ont été déterminés par géochronologie.</li> </ul>
<p><b>CHAPITRE 2.3 : La carte géologique - La coupe géologique</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Composantes de la carte géologique</li> <li>▪ Coupe géologique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identifier les différents éléments constitutifs d'une carte géologique</li> <li>▪ Définir une coupe géologique</li> <li>▪ Rappeler l'utilité d'une coupe géologique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pour la lecture d'une carte géologique le professeur initiera les élèves à la découverte de la carte géologique (couches de terrain, toponymie, orientation, épaisseur de couche, pendage, indication de la datation, indication tectonique, les failles etc.)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identifier les différents accidents géologiques sur une carte géologique</li> <li>▪ Expliquer la méthode de réalisation d'une coupe géologique tabulaire</li> <li>▪ Etablir une coupe géologique tabulaire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La coupe géologique permet la connaissance du sous-sol avant le démarrage des grands travaux</li> <li>▪ Différentes structures peuvent être retrouvées sur une carte géologique notamment les structures tabulaire, faillée, monoclinale, synclinale, plissée, etc.</li> <li>▪ Une coupe géologique est une représentation, selon une section verticale, des terrains cachés en profondeur en n'en connaissant que la partie qui affleure. La coupe géologique s'appuie donc sur une part d'hypothèses et d'interprétations déduites, logiquement, des indications de la carte.</li> <li>▪ Une coupe géologique est généralement prise perpendiculairement à la direction <b>des structures géologiques</b>.</li> </ul>
--	--	--

**DEUXIEME PARTIE : SCIENCES DE LA VIE**

**THEME N°3 - LA CELLULE, UNITE D'ORGANISATION DES ETRES VIVANTS - 14H -**

CONTENU	OBJECTIFS	COMMENTAIRE
<p><b><u>CHAPITRE</u></b> : - Organisation de la cellule</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Structures cellulaires eucaryotes</li> <li>▶ Structure de la cellule animale</li> <li>▶ Structure de la cellule végétale</li> <li>▪ Ultrastructures cellulaires eucaryotes</li> <li>▶ Ultrastructure de la cellule animale</li> <li>▶ Ultrastructure de la cellule végétale.</li> <li>▪ Comparaison des deux types de cellules eucaryotes</li> <li>▪ Cellule procaryote</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Réaliser des expériences d'observation au microscope optique des cellules végétale et animale</li> <li>▪ Déterminer la structure des cellules animale et végétale</li> <li>▪ Déterminer l'ultrastructure des cellules animale et végétale</li> <li>▪ Identifier les organites caractéristiques d'une cellule végétale et ceux d'une cellule animale</li> <li>▪ Comparer l'ultrastructure de la cellule végétale à celle de la cellule animale</li> <li>▪ Comparer une cellule eucaryote à une cellule procaryote</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pour la recherche de la structure des cellules végétale et animale, le professeur utilisera l'épiderme interne ou externe d'une écaille de bulbe d'oignon violet et un prélèvement de la face intérieure de la joue en raclant avec l'ongle ;</li> <li>▪ L'étude de l'ultrastructure ne peut se faire qu'avec des microphotographies ou schémas extraits des manuels</li> </ul>

**THEME N°4 - LA PRODUCTION PRIMAIRE AU NIVEAU DE L'ORGANISME CHLOROPHYLLIEN - 30H-**

CONTENU	OBJECTIFS	COMMENTAIRES
<p><b><u>CHAPITRE 4.1</u></b> : Nutrition minérale d'un végétal chlorophyllien</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mécanisme de l'absorption de l'eau</li> <li>▪ Mécanisme de l'absorption des ions</li> <li>▪ Architecture de la membrane plasmique.</li> <li>▪ Moteurs de la circulation d'eau et des</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Localiser les structures adaptées à l'absorption de l'eau</li> <li>▪ Réaliser les expériences de mise en évidence de l'absorption de l'eau par la plante ;</li> <li>▪ Expliquer le phénomène d'osmose,</li> <li>▪ Calculer la pression osmotique des solutions</li> <li>▪ Expliquer les différents types de perméabilités</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les poils absorbants sont les sièges d'absorption de l'eau et des ions minéraux du sol</li> <li>▪ La sève brute circule des racines vers les feuilles à travers les éléments conducteurs (xylème) de la tige (circulation ascendante)</li> <li>▪ Un végétal vert exposé à la lumière absorbe des substances minérales : le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), l'eau (H<sub>2</sub>O), les ions, et les utilise pour fabriquer ses propres substances organiques. C'est un producteur primaire.</li> </ul>

<p>ions.</p>	<p>membranaires (sélective, orientée)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Expliquer les différents types de transports (passif, actif)</li> <li>▪ Expliquer le phénomène de : turgescence, plasmolyse, déplasmolyse, isotonie, hypotonie et hypertonie</li> <li>▪ Réaliser les expériences mettant en évidence les pertes d'eau au niveau des feuilles</li> <li>▪ Mettre en évidence les besoins en ions de la plante</li> <li>▪ Expliquer les mécanismes cellulaires de l'absorption des ions par la plante ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'eau et les sels minéraux prélevés dans le sol par la plante constituent la sève brute</li> <li>▪ L'ascension de la sève brute est en partie dépendante de l'aspiration foliaire</li> </ul>
<p><b>CHAPITRE 4.2</b> : Nutrition carbonée d'un végétal chlorophyllien</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Chloroplaste : siège de la photosynthèse</li> <li>▪ Pigments chlorophylliens et leurs propriétés</li> <li>▪ Réactions photosynthétiques : <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Réactions de la phase claire</li> <li>▶ Réactions de la phase sombre (en C<sub>4</sub> et en C<sub>3</sub>)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identifier le siège de la photosynthèse ;</li> <li>▪ Schématiser l'ultrastructure d'un chloroplaste ;</li> <li>▪ Réaliser les expériences d'extraction des pigments chlorophylliens ;</li> <li>▪ Expliquer les réactions de la phase claire</li> <li>▪ Expliquer les réactions de la phase sombre</li> <li>▪ Comparer la photosynthèse chez les plantes en C<sub>3</sub> à celle des plantes en C<sub>4</sub></li> <li>▪ Comparer l'organisation des cellules des feuilles des plantes en C<sub>3</sub> à celle des cellules des feuilles des plantes en C<sub>4</sub></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les réactions photosynthétiques ont lieu au niveau des chloroplastes</li> <li>▪ La chlorophylle est localisée dans les chloroplastes des cellules vertes</li> <li>▪ La photosynthèse comporte deux types de réactions : les réactions claires (ou photochimiques) et les réactions sombres (ou chimiques)</li> <li>▪ Le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) pénètre dans les feuilles à travers les stomates.</li> </ul>
<p><b>CHAPITRE 4.3</b> : Devenir des substances synthétisées</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sève élaborée : sa composition, son transport</li> <li>▪ Mise en réserve et utilisation de la sève</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mettre en évidence la circulation ascendante de la sève brute</li> <li>▪ Expliquer la circulation descendante de la sève élaborée ;</li> <li>▪ Expliquer le devenir des substances</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Une partie des substances organiques élaborées est utilisée pour la croissance, la production d'énergie (respiration), l'autre partie est stockée dans les organes de réserves (fruits, tubercules, bulbes, etc.)</li> <li>▪ Il ne sera développé que les phénomènes énergétiques à partir de la molécule de glucose</li> </ul>

<p>élaborée</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Respiration au niveau cellulaire</li> <li>▪ Fermentations</li> </ul>	<p>synthétisées par la plante verte ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identifier le siège de la respiration</li> <li>▪ Expliquer les réactions respiratoires</li> <li>▪ Expliquer les fermentations lactique et alcoolique</li> <li>▪ Comparer la respiration à la fermentation</li> <li>▪ Réaliser les expériences de fermentations</li> <li>▪ Déterminer la composition chimique de la sève élaborée</li> <li>▪ Schématiser l'ultrastructure de la mitochondrie</li> </ul>	
---	---	--

**PROGRESSION POUR LA CLASSE DE PREMIERE D**

<b>SEMAINES</b>	<b>THEMES</b>	<b>HORAIRE</b>
<b>7,5</b>	❖ Géodynamique interne	<b>30h</b>
<b>6,5</b>	❖ Notions de stratigraphie	<b>26h</b>
<b>3,5</b>	❖ La cellule, unité d'organisation et de fonctionnement des êtres vivants	<b>14h</b>
<b>7,5</b>	❖ La production primaire au niveau de l'organisme chlorophyllien	<b>30h</b>

# CLASSE DE TERMINALE C

## PREMIERE PARTIE : SCIENCES DE LA TERRE

### THEME N°1 : LES PROCESSUS GEOLOGIQUES A L'ORIGINE DE L'ACCUMULATION DES RESSOURCES GEOLOGIQUES - 10H –

CONTENU	OBJECTIFS	COMMENTAIRES
<p><b>CHAPITRE 1.1</b> : Altération et sédimentation</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Les mécanismes d'altération des roches</li><li>▪ Le transport des sédiments</li><li>▪ La diagenèse</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Expliquer les processus de décomposition chimique et de désagrégation mécanique des roches</li><li>▪ Expliquer l'origine possible d'un sable en comparant un granite sain et une arène granitique</li><li>▪ Déterminer l'action des agents de transport</li><li>▪ Expliquer les processus de sédimentation et de diagenèse.</li><li>▪ Expliquer la formation des évaporites</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Observations des différents stades d'altération du granite.</li><li>▪ L'altération s'effectue sur les roches préexistantes (magmatiques, métamorphiques et sédimentaires) qui se désagrègent naturellement en fines particules (sédiments) sous l'effet de processus physiques (action du vent, de l'eau, du gel-dégel), chimiques (dissolution des roches par les eaux de pluie et de ruissellement), et biologiques (attaque des minéraux par certains organismes comme les lichens).</li><li>▪ Les produits d'altération (décomposition chimique et désagrégation mécanique ) peuvent donner des renseignements sur l'origine et /ou la nature des éléments d'un sédiment.</li><li>▪ L'étude de la formation des évaporites se limitera au sel de cuisine et du gypse</li></ul>
<p><b>CHAPITRE 1.2</b> : Métamorphisme</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ les types de métamorphisme</li><li>▪ les facteurs ou conditions de métamorphisme</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Définir le métamorphisme</li><li>▪ Distinguer métamorphisme de contact et métamorphisme général</li><li>▪ Expliquer la notion de série métamorphique</li><li>▪ Expliquer la diversité des roches métamorphiques en s'appuyant sur les conditions ou facteurs du métamorphisme et la nature chimique des roches.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Le métamorphisme représente l'ensemble des transformations minéralogiques et structurales d'une roche sous l'action de la température et/ou de la pression.</li><li>▪ L'origine de la formation des roches métamorphiques permet de distinguer plusieurs types de métamorphisme : le métamorphisme de contact, le métamorphisme régional (ou général), le métamorphisme d'impact (ou de choc) et le métamorphisme hydrothermal</li><li>▪ Les séries métamorphiques correspondent à la succession de différentes roches métamorphiques le long d'un gradient pression – température. On distingue trois principaux gradients : le gradient haute pression – basse température, le gradient moyenne pression – moyenne température et le gradient basse pression – haute température.</li></ul>

<p><b>CHAPITRE 1.3</b> : Magmatisme (volcanisme et plutonisme)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les roches de la famille du granite : granite et rhyolite</li> <li>▪ Les roches de la famille du basalte : basalte et gabbro</li> <li>▪ L'origine des magmas granitiques (plutoniques) et effusifs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Distinguer volcanisme et plutonisme</li> <li>▪ Expliquer la diversité des roches magmatiques du point de vue chimique et structural</li> <li>▪ Expliquer l'origine des magmas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Le magmatisme est l'ensemble des phénomènes qui font intervenir la fusion puis la cristallisation et la solidification des constituants des roches. Deux phénomènes magmatiques expliquent la diversité des roches magmatiques : le volcanisme (où le magma se solidifie en surface) et le plutonisme (où le magma se cristallise en profondeur).</li> <li>▪ Grâce à leur composition chimique et à une mise en place différentes on peut classer les roches magmatiques en 2 groupes : les roches de la famille du granite (roches acides) et les roches de la famille du basalte (roches basiques).</li> <li>▪ La structure permet de distinguer les roches appartenant à une même famille chimique. Les roches à structure microlitique se mettent en place grâce au volcanisme et les roches à structure grenue grâce au plutonisme.</li> </ul>
---	---	--

**THEME N°2 - QUELQUES RESSOURCES GEOLOGIQUES EXPLOITEES AU NIGER - 12H-**

CONTENU	OBJECTIFS	COMMENTAIRES
<p><b>CHAPITRE 2.1</b> : Les gisements métallifères et les processus associés</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gisements dus à la cristallisation fractionnée des magmas (Nickel, cobalt, platine)</li> <li>▪ Gisements liés au métamorphisme de contact (fer magnésium cuivre)</li> <li>▪ Gisements filoniens (or)</li> <li>▪ Accumulation due à l'altération (bauxite, Nickel)</li> <li>▪ Accumulation due à la sédimentation <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Or, platine (sédimentation détritique)</li> <li>▸ Fer, phosphate (sédimentation chimique)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Décrire les processus de solidification et de cristallisation d'un magma</li> <li>▪ Reconnaître les indices de présence des ressources géologiques</li> <li>▪ Enumérer les différents types de gisements</li> <li>▪ Localiser les gisements de minerais sur une carte du Niger</li> <li>▪ Expliquer les processus d'accumulation et de formation des ressources géologiques dans les différents types de roches</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ressource géologique : ensemble de substances que l'homme prélève dans le sous sol à des fins utilitaires. Les lieux d'accumulation et de concentration de ces ressources constituent des gisements dont la nature des roches qui les constituent peut être sédimentaire, métamorphique ou magmatique</li> <li>▪ Chaque type de gisement est toujours associé à des roches et des structures qui lui sont propres.</li> <li>▪ On distingue deux types de gisements d'or au Niger : les gisements primaires (dans les filons de quartz hydrothermaux) et les gisements secondaires (dans les alluvions des rivières qui proviennent du démantèlement des gisements primaires)</li> <li>▪ Un filon est une accumulation de minéraux dans une fissure de roche magmatique ou métamorphique</li> <li>▪ Un minerai : accumulation de minéraux métallifères exploitables et économiquement rentables</li> <li>▪ Les plus importants gisements d'or, de chrome et la majeure partie des réserves d'uranium sont situés dans des terrains âgés de 1000 à 1500 MA</li> </ul>

<p><b>CHAPITRE 2.2</b> : le pétrole</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Etapes de la prospection et conditions de formation du pétrole</li> <li>▪ Etapes de la formation du pétrole</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Expliquer les étapes et les conditions de la formation du pétrole</li> <li>▪ Enumérer les étapes de la recherche et de l'exploitation pétrolière.</li> <li>▪ Enumérer les avantages et les inconvénients de l'utilisation du pétrole</li> <li>▪ Définir les notions : énergies renouvelables ; énergies non renouvelables</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La formation du pétrole nécessite une quantité suffisante de matières organiques (d'origine animale et végétale) qui en général se déposent dans les mers. Le pétrole lacustre est rare.</li> <li>▪ L'exploration pétrolière commence par l'identification d'indices permettant de supposer où se trouve le pétrole et en quelle quantité. Géologue et géophysicien collaborent à cette enquête minutieuse à fort enjeu économique qui commence à la surface de la terre pour descendre vers le sous-sol.</li> </ul> <p>Cette prospection pétrolière comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <b>observation de la surface (ou géologie pétrolière)</b></li> <li>▶ <b>étude des profondeurs (ou géophysique)</b></li> <li>▶ <b>Vérification des hypothèses (ou étape du forage d'exploration)</b></li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Principales étapes de la formation du pétrole : <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ dépôt et enfouissement de matières organiques dans un bassin sédimentaire.</li> <li>▶ maturation de ce dépôt (température entre 66,5 et 150°C). La maturation nécessite des millions d'années après enfouissement,</li> <li>▶ migration du pétrole jusqu'à une roche magasin poreuse sous l'action de la pression.</li> </ul> </li> <li>▪ Les énergies non renouvelables se caractérisent par un temps de formation très long, une quantité limitée qui ne se renouvelle pas à l'échelle de la vie humaine</li> </ul>
---	---	--

## DEUXIEME PARTIE : SCIENCES DE LA VIE

### THEME N°3 : LE FONCTIONNEMENT DES APPAREILS GENITAUX ET LEUR REGULATION - 16H-

CONTENU	OBJECTIFS	COMMENTAIRES
<p><b>CHAPITRE 3.1</b> : Les appareils génitaux et leur fonctionnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Organisation des appareils génitaux</li> <li>▪ Gonades : <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ organisation et structure</li> <li>▶ fonctions <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Gamétogenèse (spermatogenèse et ovogenèse)</li> <li>◆ Production d'hormones sexuelles</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Décrire l'organisation des appareils génitaux de l'homme et de la femme</li> <li>▪ Annoter les schémas des appareils génitaux de l'homme et de la femme</li> <li>▪ Décrire les étapes de la formation des gamètes masculin et féminin</li> <li>▪ Déterminer les caractéristiques de l'activité testiculaire</li> <li>▪ Préciser les effets biologiques des hormones sexuelles sur le fonctionnement des appareils génitaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Quelques activités réalisables : <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Dissection de l'appareil génital de la souris</li> <li>▶ Observations microscopiques de coupes d'ovaires et d'utérus</li> <li>▶ Analyses d'expériences relatives au rôle endocrine des ovaires et au contrôle exercé par le complexe hypothalamo-hypophysaire</li> <li>▶ Observations microscopiques des spermatozoïdes</li> </ul> </li> <li>▪ L'étude de la gamétogenèse (spermatogenèse et ovogenèse) sera l'occasion de réinvestir les notions sur la méiose ;</li> <li>▪ Chez l'homme la production des gamètes est continue de la puberté jusqu'à la fin de la vie. L'activité testiculaire est sous le contrôle du complexe hypothalamo-hypophysaire.</li> <li>▪ Chez la femme, à partir de la puberté jusqu'à la ménopause, la physiologie sexuelle s'inscrit dans un cycle menstruel.</li> </ul>
<p><b>CHAPITRE 3.2</b> : Régulation du fonctionnement des organes génitaux</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les cycles sexuels chez la femme et leur régulation <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ cycle ovarien,</li> <li>▶ cycle utérin</li> <li>▶ cycle de la glaire cervicale</li> <li>▶ La régulation des cycles sexuels chez la femme</li> </ul> </li> <li>▪ L'activité testiculaire et son contrôle hormonal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Expliquer la régulation de l'activité testiculaire</li> <li>▪ Expliquer la régulation de l'activité ovarienne</li> <li>▪ Déterminer les caractéristiques des cycles ovarien et utérin</li> <li>▪ Expliquer la synchronisation des cycles ovarien et utérin</li> <li>▪ Expliquer les modifications de la glaire au cours du cycle sexuel</li> <li>▪ Expliquer la sécrétion cyclique des hormones hypophysaires</li> <li>▪ Expliquer le mécanisme de rétrocontrôle</li> <li>▪ Expliquer le déterminisme des cycles sexuels</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'activité ovarienne est sous le contrôle du complexe hypothalamo-hypophysaire dont le fonctionnement est contrôlé par l'ovaire lui-même (rétrocontrôle exercé par les hormones ovariennes) et des stimuli d'origine interne ou externe.</li> <li>▪ L'ovaire contrôle le cycle utérin, ce qui synchronise l'ovulation et la réceptivité utérine à l'implantation de l'embryon.</li> <li>▪ L'augmentation préovulatoire de la sécrétion des oestrogènes exerce un rétrocontrôle positif sur l'axe hypothalamo-hypophysaire et permet d'assurer le synchronisme entre la maturation folliculaire et la commande hypophysaire de l'ovulation</li> </ul>

<p><b>CHAPITRE 3.3</b> : De la fécondation à la nidation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La fécondation <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Définition, localisation,</li> <li>▸ Etapes et effets sur le cycle sexuel</li> <li>▸ Œuf : définition</li> </ul> </li> <li>▪ Devenir de l'œuf <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Migration et premières divisions cellulaires</li> <li>▸ Nidation</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Décrire les étapes de la fécondation</li> <li>▪ Expliquer les conséquences de la fécondation sur le cycle sexuel</li> <li>▪ Expliquer le maintien de la sécrétion de la progestérone au début de la grossesse</li> <li>▪ Définir la fécondation ;</li> <li>▪ Localiser le lieu de la fécondation</li> <li>▪ Décrire le devenir de l'œuf;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Activités envisageables : <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Etude de la fécondation en s'appuyant sur des films</li> <li>▸ Exploitation de documents divers</li> </ul> </li> <li>▪ La rencontre de gamètes est conditionnée au moins en partie par la qualité de la glaire cervicale</li> <li>▪ La fécondation a lieu dans le tiers supérieur des trompes et n'est possible que pendant une brève période après l'ovulation</li> <li>▪ Après fécondation et nidation, la sécrétion de l'hormone HCG par le tout jeune embryon permet la poursuite de l'activité du corps jaune et par conséquent la sécrétion de progestérone indispensable au maintien de la muqueuse utérine au début de la grossesse</li> </ul>
--	--	--

**THEME N°4 : LA REGULATION DES NAISSANCES - 4H-**

CONTENU	OBJECTIFS	COMMENTAIRES
<p><b>CHAPITRE :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les méthodes contraceptives <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Méthodes naturelles</li> <li>▸ Méthodes mécaniques</li> <li>▸ Méthodes chimiques</li> </ul> </li> <li>▪ Principales causes de stérilité <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Stérilité chez la femme</li> <li>Infertilité masculine</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Expliquer en quoi la connaissance des mécanismes hormonaux liés à la reproduction a permis la mise au point des méthodes de régulation des naissances</li> <li>▪ Expliquer le mode d'action des pilules</li> <li>▪ Enumérer les autres méthodes de planification des naissances</li> <li>▪ Expliquer la fiabilité des différentes méthodes contraceptives</li> <li>▪ Citer quelques causes de stérilité</li> <li>▪ Distinguer les différents types de stérilité chez l'homme et chez la femme ainsi que leurs causes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La contraception hormonale féminine s'appuie sur l'ensemble des connaissances sur le déterminisme hormonal de la physiologie sexuelle</li> <li>▪ La contraception hormonale masculine est encore à l'état de recherche. On ne peut donc parler d'application médicale. Outre la prise d'une contraception hormonale par la femme, le couple peut utiliser d'autres moyens contraceptifs visant à empêcher la rencontre des gamètes ou l'implantation de l'embryon.</li> <li>▪ Les causes d'infertilité d'un couple sont diverses et touchent aussi bien l'homme que la femme. Les dosages hormonaux fournissent des renseignements sur l'activité des gonades et du complexe hypothalamo- hypophysaire</li> <li>▪ Stérilités chez la femme : stérilités hormonales, Stérilités mécaniques et Les troubles de réceptivité des spermés</li> <li>▪ Infertilité masculine : les anomalies dans le nombre, la forme et la mobilité des spermatozoïdes</li> </ul>

**THEME N°5 : LACOMMUNICATION PAR VOIE HUMORALE– 8H –**

<b>CONTENU</b>	<b>OBJECTIFS</b>	<b>COMMENTAIRES</b>
<p><b>CHAPITRE:</b> la régulation de la glycémie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La constante glycémique dans l'organisme : notions d'hypoglycémie et d'hyperglycémie</li> <li>▪ Les organes de stockage du glucose : muscles - tissus adipeux - foie</li> <li>▪ Rôle particulier du foie : libération du glucose dans le milieu intérieur</li> <li>▪ La régulation de la glycémie : le système hypoglycémiant - le système hyperglycémiant – autorégulation</li> <li>▪ Le dysfonctionnement du système de régulation : les deux types de diabètes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Définir les termes : glycémie, glycogénogenèse, glycogénolyse, néoglucogenèse</li> <li>▪ Déterminer les rôles du foie et du pancréas dans la régulation de la glycémie</li> <li>▪ Annoter le schéma de la coupe transversale du pancréas</li> <li>▪ Définir la notion d'hormone et la notion de constante glycémique</li> <li>▪ Expliquer les différents mécanismes de régulation de la glycémie</li> <li>▪ Déterminer les troubles liés à l'hyperglycémie et à l'hypoglycémie</li> <li>▪ Expliquer le mode d'action des hormones du pancréas dans la régulation de la glycémie</li> <li>▪ Caractériser les deux formes de diabète</li> <li>▪ Expliquer l'origine des deux formes de diabète</li> <li>▪ Déterminer les causes du dysfonctionnement du système de régulation de la glycémie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ il s'agira de traiter un exemple de communication par voie humorale : la régulation de la glycémie.</li> <li>▪ L'étude de la régulation de la glycémie est un exemple de mécanisme mis en jeu par l'organisme pour assurer l'homéostasie ;</li> <li>▪ La glycémie est relativement constante et est égale à environ 1 g/l (ou 5,5 mmol/l).</li> <li>▪ Le foie, le pancréas, les muscles et le tissu adipeux sont les principaux organes qui interviennent dans la régulation de la glycémie.</li> <li>▪ Le diabète sucré peut être dû à l'insuffisance de la production d'insuline (insulinodépendante) ou à l'insuffisance du nombre de récepteurs (insulinorésistant). Seul le premier cas peut être traité par l'injection d'insuline</li> </ul>

**PROGRESSION POUR LA CLASSE DE TERMINALE C**

<b>SEMAINES</b>	<b>THEMES</b>	<b>HORAIRE</b>
<b>5</b>	❖ Les processus géologiques à l'origine de l'accumulation des ressources géologiques	<b>10h</b>
<b>6</b>	❖ Quelques ressources géologiques exploitées au Niger	<b>12h</b>
<b>8</b>	❖ Le fonctionnement des appareils génitaux et leur régulation	<b>16h</b>
<b>2</b>	❖ La régulation des naissances	<b>4h</b>
<b>4</b>	❖ La communication par voie humorale	<b>8h</b>

# CLASSE DE TERMINALE D

## PREMIERE PARTIE - L'INFORMATION GENETIQUE

### THEME N°1 - LE SUPPORT DE L'INFORMATION GENETIQUE – 10H -

CONTENU	OBJECTIFS	COMMENTAIRES
<p><b>CHAPITRE 1.1</b> : Notion de l'information génétique</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Clonage et clone : notion de reproduction conforme d'un programme génétique</li> <li>▪ Localisation de l'information génétique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Définir : programme génétique, clone, clonage ;</li> <li>▪ Expliquer l'existence d'une information génétique qui se transmet des parents aux descendants</li> <li>▪ Localiser l'information génétique dans la cellule ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Activités réalisables pour traiter ce thème : analyse de documents, interprétation des résultats d'expériences etc.</li> <li>▪ Pour faire comprendre aux élèves la notion de reproduction conforme il faut faire la comparaison avec la reproduction sexuée.</li> <li>▪ La reproduction conforme est un type de reproduction au cours duquel un individu donne plusieurs individus tous identiques entre eux et identiques au parent. Ces individus forment un clone ;</li> <li>▪ La reproduction sexuée est un type de reproduction au cours duquel deux parents différents donnent des descendants qui ne sont ni identiques entre eux ni identiques à leurs parents.</li> <li>▪ Quel que soit le mode de reproduction dont il est issu, un organisme reçoit de son ou de ses parents tout ou partie d'une «information biologique» qu'il transmettra lui aussi, en totalité ou en partie, à sa descendance: cette information, qui gouverne les «caractères» transmissibles d'une génération à l'autre, est appelée information génétique.</li> </ul>
<p><b>CHAPITRE 1.2</b>: Nature chimique et structure de l'information génétique : la molécule d'ADN</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ultrastructure et composition chimique du noyau</li> <li>▪ Nature chimique de l'information génétique</li> <li>▪ Structure et composition chimique de l'ADN</li> <li>▪ Localisation des acides nucléiques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Déterminer la nature de l'information génétique ;</li> <li>▪ Décrire la structure de la molécule ADN ;</li> <li>▪ Schématiser une molécule d'ADN ;</li> <li>▪ Localiser les acides nucléiques</li> <li>▪ Déterminer la composition chimique du noyau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'information génétique est localisée dans le noyau de la cellule et matérialisée par la molécule d'ADN</li> <li>▪ La localisation des acides nucléiques se fera à partir des tests chimiques (Brachet, Feulgen)</li> </ul>

**THEME N°2- LA TRANSMISSION DE L'INFORMATION GENETIQUE – 10H -**

CONTENU	OBJECTIFS	COMMENTAIRES
<p><b>CHAPITRE 2.1</b> : La reproduction conforme</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La mitose : étapes et rôles</li> <li>▪ Chromosomes et ADN : chromatine - structure d'un chromosome et permanence de l'ADN dans le noyau</li> <li>▪ Le caryotype : définition et modalités d'établissement</li> <li>▪ Le maintien du patrimoine génétique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Réaliser des expériences de mise en évidence des étapes de la mitose à partir des préparations de méristème de racine d'oignon ou d'ail</li> <li>▪ Décrire les étapes de la mitose ;</li> <li>▪ Définir la mitose</li> <li>▪ Déterminer les rôles de la mitose</li> <li>▪ Expliquer la relation ADN- chromatine- chromosomes ;</li> <li>▪ Décrire le principe d'établissement du caryotype humain</li> <li>▪ Etablir la formule chromosomique des espèces</li> </ul>	<p>Activités réalisables pour traiter ce thème :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Observation d'images ou figures de la mitose à partir de préparation de méristème de racine d'oignon (ou d'ail) ou en s'appuyant sur des documents et des résultats d'expériences diverses</li> <li>▪ Réalisation de préparations et (ou) observation microscopique de cellules en mitose. Analyse de l'expérience de Meselson et Stahl</li> <li>▪ Les cellules (procaryotes ou eucaryotes) issues les unes des autres par divisions successives possèdent toutes la même quantité d'ADN.</li> <li>▪ La mitose aboutit à la transmission à chacune des cellules filles d'une «copie» complète de l'information génétique de la cellule mère.</li> <li>▪ Le chromosome comprend en général, selon la phase de mitose, une ou deux chromatides composée chacune de deux bras séparés par le centromère</li> </ul> <p><b>NB : l'étude du déterminisme de la mitose est hors programme</b></p>
<p><b>CHAPITRE 2.2</b> : Notion de cycle cellulaire et évolution de la quantité d'ADN au cours du cycle</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Notion de cycle cellulaire</li> <li>▪ Evolution de la quantité d'ADN au cours du cycle</li> <li>▪ La réplication de l'ADN - conservation de l'information génétique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Caractériser les différentes phases du cycle cellulaire</li> <li>▪ Expliquer le mécanisme de la réplication de l'ADN ;</li> <li>▪ Expliquer la variation de la quantité d'ADN au cours de la mitose ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Durant l'interphase qui précède une mitose, chaque molécule d'ADN est répliquée mais les deux «copies» ne se séparent pas totalement; elles restent unies au niveau du centromère.</li> <li>▪ La duplication de l'ADN ou réplication se fait selon un mode semi-conservatif.</li> <li>▪ Chez les procaryotes la réplication débute en un seul point de la molécule d'ADN à partir duquel deux fourches de réplication progressent en sens opposés jusqu'à se rejoindre lorsque la totalité de la molécule a été répliquée.</li> <li>▪ Chez les eucaryotes, la réplication débute en de nombreux points de la molécule d'ADN.</li> </ul>

**THEME N°3- L'EXPRESSION DE L'INFORMATION GENETIQUE DANS LA CELLULE – 10H -**

CONTENU	OBJECTIFS	COMMENTAIRES
<p><b>CHAPITRE 3.1 :</b> Protéines</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Composition chimique et structure des protéines</li> <li>▪ Importance des protéines dans le fonctionnement cellulaire et leur influence sur le phénotype</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Décrire la structure des protéines ;</li> <li>▪ Déterminer la composition chimique des protéines</li> <li>▪ Expliquer l'importance des protéines dans le fonctionnement cellulaire et leur influence sur le phénotype ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Chaque individu présente un certain nombre de «caractères» directement observables : un phénotype</li> <li>▪ Le phénotype dépend étroitement de la présence ou de l'absence d'une protéine donnée, le plus souvent une enzyme</li> </ul>
<p><b>CHAPITRE 3.2 :</b> Mécanismes d'expression des gènes: la synthèse des protéines</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Transcription de l'ADN en ARN</li> <li>▪ Traduction : structure des ribosomes, le code génétique, initiation - élongation – terminaison.</li> <li>▪ Relation gènes - protéines</li> <li>▪ Les mutations géniques et notion d'allèles</li> <li>▪ Devenir des protéines : rôle de l'appareil de Golgi, du réticulum endoplasmique, du lysosome et de l'exocytose</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Décrire les étapes de la synthèse des protéines ;</li> <li>▪ Localiser les sièges des étapes de la synthèse des protéines</li> <li>▪ Montrer la nécessité d'un code génétique lors de la synthèse des protéines</li> <li>▪ Expliquer les propriétés du code génétique</li> <li>▪ Montrer que la séquence des acides aminés dans une protéine dépend de la séquence des nucléotides dans une molécule d'ADN;</li> <li>▪ Déterminer les différents types de mutations géniques et leurs conséquences</li> <li>▪ Définir un allèle</li> <li>▪ Expliquer le rôle des organites tels que l'appareil de Golgi, le réticulum endoplasmique, le lysosome dans le devenir des protéines synthétisées.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Le gène est défini comme la plus petite fraction d'ADN capable de diriger la synthèse d'une protéine.</li> <li>▪ Le passage de l'ordre du gène (enchaînement de 4 nucléotides différents) à l'ordre de la protéine (enchaînement de 20 acides aminés différents) fait nécessairement intervenir un système de correspondance que l'on appelle code génétique</li> <li>▪ La synthèse d'une protéine fait toujours intervenir deux opérations successives: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ une transcription de l'ADN en ARN messenger (ou ARNm) dans le noyau,</li> <li>▪ une traduction de l'ARN messenger en protéine dans le cytoplasme.</li> </ul> </li> <li>NB : chez les procaryotes les étapes se déroulent dans le cytoplasme</li> <li>▪ L'ordre dans lequel s'enchaînent les acides aminés dans une chaîne polypeptidique est déterminé par l'ordre dans lequel s'enchaînent les nucléotides dans l'ADN</li> <li>▪ Les mutations ponctuelles (substitution, addition, délétion et inversion) peuvent ou non avoir des conséquences sur la protéine, et donc sur le phénotype. Elles sont responsables de l'apparition de nouvelles versions de gène appelées allèles</li> <li>▪ L'unité de code génétique ou codon est une séquence de trois nucléotides ou triplets adjacents.</li> </ul>

**THEME N°4 - REPRODUCTION SEXUEE ET BRASSAGE GENETIQUE – 24H –**

CONTENU	OBJECTIFS	COMMENTAIRES
<p><b>CHAPITRE 4.1</b> : Reproduction sexuée</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Etude du cycle de développement               <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ cas d'un organisme haploïde (exemple de moisissures),</li> <li>▶ cas d'un organisme diploïde (exemple de l'Homme)</li> <li>▶ Place et rôle de la méiose et de la fécondation dans le cycle de développement</li> </ul> </li> <li>▪ La méiose :               <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ étapes de la méiose</li> <li>▶ variations de la quantité d'ADN au cours de la méiose</li> <li>▶ conséquences de la méiose</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Décrire le cycle de développement d'un organisme diploïde et celui d'un organisme haploïde</li> <li>▪ Etablir le cycle chromosomique d'un organisme diploïde et celui d'un organisme haploïde</li> <li>▪ Expliquer les rôles de la méiose et de la fécondation dans un cycle de développement ;</li> <li>▪ Distinguer les différents types de cycles de développement ;</li> <li>▪ Décrire les étapes de la méiose;</li> <li>▪ Expliquer les conséquences de la méiose</li> <li>▪ Montrer que la méiose assure le brassage de l'information génétique issue des deux parents</li> <li>▪ Expliquer les variations de la quantité d'ADN au cours de la méiose</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pour traiter cette partie on s'appuiera sur les résultats d'expériences et l'exploitation de documents.</li> <li>▪ Dans cette partie l'objectif est de montrer que la succession méiose /fécondation est un système qui permet au cours de la reproduction sexuée, de maintenir le nombre caractéristique de chromosomes au sein d'une espèce de génération en génération.</li> <li>▪ Le cycle de développement est la succession des étapes suivies par les organismes depuis la formation de l'œuf jusqu'à l'état adulte et la formation d'une nouvelle génération à partir des gamètes parentaux.</li> <li>▪ La méiose disjoint les allèles alors que la fécondation les réunit dans la même cellule diploïde.</li> <li>▪ Méiose et fécondation assurent au cours de la reproduction sexuée un important brassage des chromosomes ;</li> <li>▪ Chez un haploïde, la conséquence de la méiose est la disposition de spores dans les asques pré et post-réduits ;</li> <li>▪ Dans l'étude des cycles de développement, la méiose est abordée en considérant son rôle réductionnel du nombre de chromosomes.</li> </ul>
<p><b>CHAPITRE 4.2</b> : Brassage des gènes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ chez un organisme haploïde</li> <li>▪ chez un organisme diploïde               <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ cas du monohybridisme (autosomal et gonosomal, gène létal)</li> <li>▶ cas du dihybridisme (gènes indépendants, liés avec ou sans crossing over)</li> </ul> </li> <li>▪ Notion de distance génétique-carte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Expliquer les différents cas de brassage des gènes chez un organisme haploïde ;</li> <li>▪ Expliquer les différents cas de brassage des gènes chez un organisme diploïde</li> <li>▪ Expliquer les notions de : dominance, de récessivité et de codominance ;</li> <li>▪ Calculer les distances génétiques et les pourcentages de recombinaison à partir d'exemples</li> <li>▪ Expliquer en quoi la méiose et la fécondation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La méiose en tant que mécanisme qui brasse l'information génétique (les gènes) sera traitée dans le point « Etude des étapes de la méiose » ;</li> <li>▪ La fécondation n'est pas abordée comme mécanisme de rencontre aléatoire de gamètes mais comme système de rétablissement de la diploïdie. Dans le brassage, la fécondation permet d'expliquer l'augmentation de la variabilité des individus</li> <li>▪ Le professeur doit amener les élèves à maîtriser la méthode de résolution d'un exercice de génétique classique en insistant sur les</li> </ul>

<p>factorielle.</p>	<p>augmentent la diversité des individus</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Expliquer la méthode de résolution d'un exercice de génétique formelle (mendélienne)</li> </ul>	<p>opérations suivantes : noter les phénotypes des parents et des descendants, déduire le type de croisement (mono ou di hybridisme), la dominance ou la codominance allélique pour chaque gène. A partir des pourcentages des hybrides issus des divers croisements, déduire s'il s'agit d'une hérédité autosomale ou hétérosomale, s'il s'agit d'un croisement simple ou d'un test cross et vérifier si la liaison est totale ou partielle (cas de dihybridisme à gènes liés)</p> <p><b>NB :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Concernant le brassage des gènes chez un haploïde, on étudiera un seul gène (un couple d'allèles)</b></li> <li>▪ <b>Les cas d'hérédité influencée par le sexe, de polygénie et de pléiotropie sont hors programme,</b></li> </ul>
---------------------	---	--

**THEME N°5- HEREDITE ET GENETIQUE HUMAINE – 10H -**

CONTENU	OBJECTIFS	COMMENTAIRES
<p><b><u>CHAPITRE 5.1</u></b> : Transmission des caractères héréditaires chez l'Homme</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hérédité autosomale à allèle récessif : cas de la drépanocytose</li> <li>▪ Hérédité autosomale à allèle dominant : cas de brachydactylie</li> <li>▪ Hérédité gonosomale à allèle récessif: cas de l'hémophilie</li> <li>▪ Hérédité gonosomale à allèle dominant : cas du rachitisme familial</li> <li>▪ Groupes sanguins (ABO et rhésus)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Etablir un arbre généalogique</li> <li>▪ Déterminer si l'hérédité est autosomale ou gonosomale ;</li> <li>▪ Expliquer les étapes à suivre pour résoudre un exercice de génétique humaine</li> <li>▪ Identifier à l'aide d'exemples les caractéristiques des différents types d'allèles : dominant, récessif et codominant</li> <li>▪ Calculer la probabilité de survenance d'un risque génétique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'étude de la génétique humaine nécessite souvent la réalisation d'un arbre généalogique ou pedigree pour suivre le caractère envisagé sur plusieurs générations.</li> </ul> <p>Etapes à suivre pour la résolution des exercices de génétique humaine :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Détermination des caractéristiques de chaque allèle (dominant, récessif ou codominant):</li> <li>2. Détermination de la localisation du gène :</li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gène autosomal</li> <li>▪ Gène porté par les hétérochromosomes</li> <li>▶ Gène porté par Y. Seuls les individus de sexe masculin portent l'allèle considéré et chaque garçon atteint a un père atteint.</li> <li>▶ Gène porté par X.</li> <li>▪ Allèle dominant : père et fille ont le même phénotype quel que soit l'ovule.</li> <li>▪ Allèle récessif : mère homozygote donc mère et fils ont même phénotype.</li> </ul>

<p><b>CHAPITRE 5.2:</b> Anomalies chromosomiques</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Syndrome de Down</li> <li>▪ Syndrome de Turner</li> <li>▪ Syndrome de Klinefelter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identifier chaque anomalie chromosomique à partir de l'étude des caryotypes</li> <li>▪ Expliquer l'origine de chacune de ces anomalies chromosomiques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'étude des anomalies chromosomiques se fera à partir des caryotypes</li> <li>▪ Au cours de la méiose certains chromosomes homologues peuvent ne pas se disjoindre et se retrouvent alors ensemble dans un gamète. Si ce dernier participe à une fécondation le caryotype sera alors anormal. La trisomie 21 est la plus courante des ces aberrations, on en connaît d'autres portant sur d'autres paires, y compris celle des chromosomes sexuels, garçons ayant un X supplémentaire (XXY), filles n'ayant qu'un seul X (XO),...</li> <li>▪ NB : L'étude génétique de translocation, de délétion et d'épistasie est hors programme</li> </ul>
--	---	---

## DEUXIEME PARTIE - PHYSIOLOGIE DE L'ORGANISME

### THEME N°6 - COMMUNICATION PAR VOIES NERVEUSE ET HUMORALE – 30H -

CONTENU	OBJECTIFS	COMMENTAIRES
<p><b>CHAPITRE 6.1 :</b> Tissu nerveux et notions de reflexes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nerf, moelle épinière ;</li> <li>▪ Ultrastructure de la cellule nerveuse</li> <li>▪ Notion de chaîne nerveuse ;</li> <li>▪ Propriétés</li> <li>▪ Réflexes innés et conditionnés ;</li> <li>▪ Arc réflexe : récepteur sensoriel - effecteur moteur- centre nerveux - influx nerveux – conducteurs ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rappeler les notions de réflexes, de l'arc réflexe et de l'organisation du système nerveux</li> <li>▪ Schématiser la structure d'un neurone</li> <li>▪ Expliquer les propriétés du tissu nerveux (excitabilité et conductibilité)</li> <li>▪ Expliquer le processus du conditionnement</li> <li>▪ Réaliser des expériences de mise en évidence d'un réflexe de flexion chez la grenouille</li> <li>▪ Déterminer les caractéristiques des réflexes innés et conditionnés</li> <li>▪ Réaliser les schémas fonctionnels des arcs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A partir du réflexe de flexion chez la grenouille, le professeur fera l'étude détaillée de la communication nerveuse.</li> <li>▪ Les notions de réflexes, d'arc réflexe, d'organisation du système nerveux sont étudiées en classe de troisième ; il s'agit ici de les rappeler brièvement.</li> <li>▪ En s'appuyant sur les comportements d'élèves, la notion d'activité réflexe innée est à dégager. L'activité réflexe est innée, stéréotypée, inéluctable, prévisible.</li> <li>▪ Le réflexe conditionné est acquis et nécessite un apprentissage. Il présente les caractéristiques suivantes : <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Généralisation : La réponse conditionnelle (RC) est non seulement obtenue avec un stimulus précis, mais avec des</li> </ul> </li> </ul>

	<p>reflexes inné et conditionné</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Schématiser le trajet de l'influx nerveux à l'échelle cellulaire dans un acte réflexe médullaire simple</li> </ul>	<p>éléments qui ont une certaine ressemblance avec ce stimulus conditionnel (SC).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Discrimination : La réponse conditionnelle (RC) est obtenue dans une situation avec des stimuli bien spécifiques et ne l'est pas dans d'autres semblables.</li> <li>▶ Extinction : La réponse conditionnelle (RC) peut diminuer et disparaître lorsque le stimulus conditionnel (SC) est présenté trop souvent sans le stimulus inconditionnel (SI).</li> <li>▶ Récupération spontanée : Une réponse conditionnelle (RC) réapparaît après une période d'extinction.</li> <li>▶ Acquisition : Dans le conditionnement classique, l'acquisition représente le temps pendant lequel une première RC apparaît et augmente en fréquence.</li> </ul>
<p><b>CHAPITRE 6.2</b> : Messages nerveux</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Genèse et propagation des messages nerveux au niveau d'un neurone : le potentiel d'action - détail de ces phénomènes au niveau de la membrane plasmique ;</li> <li>▪ Propagation du message nerveux au niveau d'un nerf ;</li> <li>▪ Naissance d'un message nerveux au niveau d'un récepteur sensoriel (la peau) ;</li> <li>▪ Synapses et transmission synaptique <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Définition</li> <li>▶ Différents types de synapses</li> <li>▶ Exemple de fonctionnement : la plaque motrice ;</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Expliquer l'origine du potentiel de repos</li> <li>▪ Analyser les phases du potentiel d'action</li> <li>▪ interpréter les résultats d'expériences de mise en évidence du potentiel d'action d'un neurone</li> <li>▪ Analyser et interpréter les résultats d'expériences de conduction de l'influx nerveux au niveau d'un nerf</li> <li>▪ Expliquer la nature de l'influx nerveux</li> <li>▪ Expliquer le mécanisme de propagation de l'influx nerveux</li> <li>▪ Déterminer les caractéristiques d'une plaque motrice</li> <li>▪ Expliquer le fonctionnement d'une plaque motrice</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Il existe des dispositifs expérimentaux qui permettent l'enregistrement des mécanismes de conduction et de transmission de messages nerveux à l'échelle du nerf et de la fibre nerveuse.</li> <li>▪ L'étude des échanges ioniques au niveau de la fibre ainsi qu'au niveau de la synapse nécessite des connaissances préalables de la structure de la membrane plasmique et de la nature des échanges cellulaires</li> <li>▪ L'étude du fonctionnement de la plaque motrice ne doit pas amener l'enseignant à aborder la structure et le fonctionnement de la fibre musculaire</li> </ul>

<p><b>CHAPITRE 6.3 :</b> La glycémie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La constante glycémique dans l'organisme : notions d'hypoglycémie et d'hyperglycémie</li> <li>▪ Les organes de stockage du glucose : muscles - tissus adipeux - foie</li> <li>▪ Rôle particulier du foie : libération du glucose dans le milieu intérieur</li> <li>▪ La régulation de la glycémie : le système hypoglycémiant - le système hyperglycémiant – autorégulation</li> <li>▪ Le dysfonctionnement du système de régulation : les deux types de diabètes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Définir les termes : glycémie, glycogénogenèse, glycogénolyse, néoglucogenèse</li> <li>▪ Déterminer les rôles du foie et du pancréas dans la régulation de la glycémie</li> <li>▪ Annoter le schéma de la coupe transversale du pancréas</li> <li>▪ Définir la notion d'hormone et la notion de constante glycémique</li> <li>▪ Expliquer les différents mécanismes de régulation de la glycémie</li> <li>▪ Déterminer les troubles liés à l'hyperglycémie et à l'hypoglycémie</li> <li>▪ Expliquer le mode d'action des hormones du pancréas dans la régulation de la glycémie</li> <li>▪ Caractériser les deux formes de diabète</li> <li>▪ Expliquer l'origine des deux formes de diabète</li> <li>▪ Déterminer les causes du dysfonctionnement du système de régulation de la glycémie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ il s'agira de traiter un exemple de communication par voie humorale : la régulation de la glycémie.</li> <li>▪ L'étude de la régulation de la glycémie est un exemple de mécanisme mis en jeu par l'organisme pour assurer l'homéostasie ;</li> <li>▪ La glycémie est relativement constante et est égale à environ 1 g/l (ou 5,5 mmol/l).</li> <li>▪ Le foie, le pancréas, les muscles et le tissu adipeux sont les principaux organes qui interviennent dans la régulation de la glycémie.</li> <li>▪ Le diabète sucré peut être dû à l'insuffisance de la production d'insuline (insulinodépendante) ou à l'insuffisance du nombre de récepteurs (insulinorésistant). Seul le premier cas peut être traité par l'injection d'insuline</li> </ul>
--	--	--

## TROISIEME PARTIE - LA REPRODUCTION CHEZ L'HOMME

### THEME N°7- FONCTIONNEMENT DES APPAREILS GENITAUX ET LEUR REGULATION – 15H –

CONTENU	OBJECTIFS	COMMENTAIRES
<p><b>CHAPITRE 7.1</b> : Les appareils génitaux et leur fonctionnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Organisation des appareils génitaux</li> <li>▪ Gonades : <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ organisation et structure</li> <li>▶ fonctions <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Gamétogenèse (spermatogenèse et ovogenèse)</li> <li>◆ Production d'hormones sexuelles</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Décrire l'organisation des appareils génitaux de l'homme et de la femme</li> <li>▪ Annoter les schémas des appareils génitaux de l'homme et de la femme</li> <li>▪ Décrire les étapes de la formation des gamètes masculin et féminin</li> <li>▪ Déterminer les caractéristiques de l'activité testiculaire</li> <li>▪ Préciser les effets biologiques des hormones sexuelles sur le fonctionnement des appareils génitaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Quelques activités réalisables : <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Dissection de l'appareil génital de la souris</li> <li>▶ Observations microscopiques de coupes d'ovaires et d'utérus</li> <li>▶ Analyses d'expériences relatives au rôle endocrine des ovaires et au contrôle exercé par le complexe hypothalamo-hypophysaire</li> <li>▶ Observations microscopiques des spermatozoïdes</li> </ul> </li> <li>▪ L'étude de la gamétogenèse (spermatogenèse et ovogenèse) sera l'occasion de réinvestir les notions sur la méiose ;</li> <li>▪ Chez l'homme la production des gamètes est continue de la puberté jusqu'à la fin de la vie. L'activité testiculaire est sous le contrôle du complexe hypothalamo-hypophysaire.</li> <li>▪ Chez la femme, à partir de la puberté jusqu'à la ménopause, la physiologie sexuelle s'inscrit dans un cycle menstruel.</li> </ul>
<p><b>CHAPITRE 7.2</b> : Régulation du fonctionnement des organes génitaux</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les cycles sexuels chez la femme et leur régulation <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ cycle ovarien,</li> <li>▶ cycle utérin</li> <li>▶ cycle de la glaire cervicale</li> <li>▶ La régulation des cycles sexuels chez la femme</li> </ul> </li> <li>▪ L'activité testiculaire et son contrôle hormonal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Expliquer la régulation de l'activité testiculaire</li> <li>▪ Expliquer la régulation de l'activité ovarienne</li> <li>▪ Déterminer les caractéristiques des cycles ovarien et utérin</li> <li>▪ Expliquer la synchronisation des cycles ovarien et utérin</li> <li>▪ Expliquer les modifications de la glaire au cours du cycle sexuel</li> <li>▪ Expliquer la sécrétion cyclique des hormones hypophysaires</li> <li>▪ Expliquer le mécanisme de rétrocontrôle</li> <li>▪ Expliquer le déterminisme des cycles sexuels</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'activité ovarienne est sous le contrôle du complexe hypothalamo-hypophysaire dont le fonctionnement est contrôlé par l'ovaire lui-même (rétrocontrôle exercé par les hormones ovariennes) et des stimuli d'origine interne ou externe.</li> <li>▪ L'ovaire contrôle le cycle utérin, ce qui synchronise l'ovulation et la réceptivité utérine à l'implantation de l'embryon.</li> <li>▪ L'augmentation préovulatoire de la sécrétion des oestrogènes exerce un rétrocontrôle positif sur l'axe hypothalamo-hypophysaire et permet d'assurer le synchronisme entre la maturation folliculaire et la commande hypophysaire de l'ovulation</li> </ul>

<p><b>CHAPITRE 7.3</b> : De la fécondation à la nidation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La fécondation <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Définition, localisation,</li> <li>▶ Etapes et effets sur le cycle sexuel</li> <li>▶ Œuf : définition</li> </ul> </li> <li>▪ Devenir de l'œuf <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Migration et premières divisions cellulaires</li> <li>▶ Nidation</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Décrire les étapes de la fécondation</li> <li>▪ Expliquer les conséquences de la fécondation sur le cycle sexuel</li> <li>▪ Expliquer le maintien de la sécrétion de la progestérone au début de la grossesse</li> <li>▪ Définir la fécondation ;</li> <li>▪ Localiser le lieu de la fécondation</li> <li>▪ Décrire le devenir de l'œuf;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Activités envisageables : <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Etude de la fécondation en s'appuyant sur des films</li> <li>▶ Exploitation de documents divers</li> </ul> </li> <li>▪ La rencontre de gamètes est conditionnée au moins en partie par la qualité de la glaire cervicale</li> <li>▪ La fécondation a lieu dans le tiers supérieur des trompes et n'est possible que pendant une brève période après l'ovulation</li> <li>▪ Après fécondation et nidation, la sécrétion de l'hormone HCG par le tout jeune embryon permet la poursuite de l'activité du corps jaune et par conséquent la sécrétion de progestérone indispensable au maintien de la muqueuse utérine au début de la grossesse</li> </ul>
--	--	--

**THEME N°8 - REGULATION DES NAISSANCES – 4H -**

CONTENU	OBJECTIFS	COMMENTAIRES
<p><b>CHAPITRE :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les méthodes contraceptives <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Méthodes naturelles</li> <li>▶ Méthodes mécaniques</li> <li>▶ Méthodes chimiques</li> </ul> </li> <li>▪ Principales causes de stérilité <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Stérilité chez la femme</li> <li>▶ Infertilité masculine</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Expliquer en quoi la connaissance des mécanismes hormonaux liés à la reproduction a permis la mise au point des méthodes de régulation des naissances</li> <li>▪ Expliquer le mode d'action des pilules</li> <li>▪ Enumérer les autres méthodes de planification des naissances</li> <li>▪ Expliquer la fiabilité des différentes méthodes contraceptives</li> <li>▪ Citer quelques causes de stérilité</li> <li>▪ Distinguer les différents types de stérilité chez l'homme et chez la femme ainsi que leurs causes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La contraception hormonale féminine s'appuie sur l'ensemble des connaissances sur le déterminisme hormonal de la physiologie sexuelle</li> <li>▪ La contraception hormonale masculine est encore à l'état de recherche. On ne peut donc parler d'application médicale. Outre la prise d'une contraception hormonale par la femme, le couple peut utiliser d'autres moyens contraceptifs visant à empêcher la rencontre des gamètes ou l'implantation de l'embryon.</li> <li>▪ Les causes d'infertilité d'un couple sont diverses et touchent aussi bien l'homme que la femme. Les dosages hormonaux fournissent des renseignements sur l'activité des gonades et du complexe hypothalamo- hypophysaire</li> <li>▪ Stérilités chez la femme : stérilités hormonales, Stérilités mécaniques et Les troubles de réceptivité des spermés</li> <li>▪ Infertilité masculine : les anomalies dans le nombre, la forme et la mobilité des spermatozoïdes</li> </ul>

## QUATRIEME PARTIE – IMMUNOLOGIE

### THEME N°9- MECANISMES DE L'IMMUNITE – 12H -

CONTENU	OBJECTIFS	COMMENTAIRES
<p><b>CHAPITRE 9.1</b> : le soi et le non-soi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les marqueurs biologiques du soi               <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ système ABO,</li> <li>▸ CMH (HLA)</li> </ul> </li> <li>▪ Le non-soi : les antigènes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Distinguer le soi du non soi</li> <li>▪ Expliquer en quoi le système ABO, l'antigène HLA ou complexe majeur d'histocompatibilités sont des marqueurs de soi.</li> <li>▪ Expliquer les réactions d'agglutination</li> <li>▪ Montrer la diversité du non- soi</li> <li>▪ Illustrer la notion d'antigène à l'aide d'un exemple</li> <li>▪ Expliquer la notion de déterminant antigénique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'organisme possède ou est capable d'acquérir les moyens de lutte lui permettant de maintenir son intégrité et de reconnaître le soi.</li> </ul>
<p><b>CHAPITRE 9.2</b> : Les réponses immunitaires</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Le système immunitaire :               <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Cellules du système immunitaire</li> <li>▸ Organes du système immunitaire</li> </ul> </li> <li>▪ Les réponses immunitaires :               <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ non spécifiques</li> <li>▸ spécifiques (à médiations humorale et cellulaire)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Distinguer les cellules de l'immunité par observation du frottis sanguin coloré.</li> <li>▪ Expliquer l'origine des cellules du système immunitaire</li> <li>▪ Expliquer les rôles des organes immunitaires dans la formation et/ou la maturation des cellules de l'immunité.</li> <li>▪ Définir le système immunitaire</li> <li>▪ Décrire les différentes étapes de la phagocytose</li> <li>▪ Expliquer le caractère non spécifique de la phagocytose</li> <li>▪ Expliquer l'importance de la phagocytose dans la réponse immunitaire spécifique.</li> <li>▪ Distinguer les deux familles de lymphocytes (T et B)</li> <li>▪ Décrire la structure de l'immunoglobuline G (IgG)</li> <li>▪ Schématiser l'immunoglobuline G (IgG)</li> <li>▪ Expliquer le rôle des anticorps</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les cellules du système immunitaire : granulocytes, monocytes, macrophages et les lymphocytes (T, B, les plasmocytes) : origine et différenciation. Les réactions immunitaires non spécifiques seront opposées aux réactions spécifiques en décrivant les principaux effecteurs de ces réactions et leurs caractéristiques.</li> <li>▪ La réaction immunitaire spécifique à médiation cellulaire se distingue de la réaction immunitaire spécifique à médiation humorale par les cellules intervenant au départ, leurs effecteurs</li> <li>▪ Chacune des réponses spécifiques se déroule en trois phases (induction, amplification et la phase effectrice), et les deux sont régulées par les LT4 ;</li> <li>▪ Les organes de l'immunité seront situés et on abordera la notion de coopération cellulaire et quelques-unes des principales modalités.</li> <li>▪ Les facteurs permettant la reconnaissance et l'activité des cellules ou des substances produites seront signalés.</li> <li>▪ Les caractéristiques de la structure de la molécule d'anticorps. permettant d'expliquer sa spécificité et les mécanismes essentiels par lesquels elle</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Définir le complexe immunitaire</li> <li>▪ Expliquer les modalités d'intervention des lymphocytes T et B</li> <li>▪ Distinguer l'immunité à médiation cellulaire de l'immunité à médiation humorale</li> <li>▪ Expliquer le déroulement d'une réaction immunitaire spécifique</li> <li>▪ Expliquer la coordination de défense de l'organisme</li> <li>▪ Expliquer la mémoire immunitaire</li> </ul>	<p>assure la défense de l'organisme. seront présentés.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'origine et le mode de formation des anticorps seront expliqués simplement</li> <li>▪ L'étude des réactions immunitaires vis-à-vis d'éléments étrangers sera complétée par celle des mécanismes de discrimination du soi et du non-soi.</li> <li>▪ Les antigènes des groupes sanguins et ceux d'histocompatibilité seront définis et localisés.</li> <li>▪ Les méthodes interactives sont recommandées</li> </ul>
<p><b>CHAPITRE 9.3</b> : Le Dysfonctionnement du système immunitaire : cas du VIH/SIDA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Signification de SIDA et VIH ;</li> <li>▪ Aperçu sur la structure du virus ;</li> <li>▪ Mode de contamination, prévention, dépistage, évolution de la maladie;</li> </ul> <p>Mode d'action du virus</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Décrire la structure du virus responsable du SIDA</li> <li>▪ Schématiser le virus VIH</li> <li>▪ Expliquer les sigles SIDA et VIH ;</li> <li>▪ Expliquer les modes de transmission, de non transmission</li> <li>▪ Expliquer les moyens de prévention du VIH/SIDA ;</li> <li>▪ Expliquer la différence entre séropositivité et SIDA maladie ;</li> <li>▪ Décrire les différents moyens de prévention ;</li> <li>▪ Enumérer les principales manifestations du VIH/SIDA ;</li> <li>▪ Expliquer les étapes de l'évolution de la maladie</li> <li>▪ Expliquer le mode d'action du virus (infection des LT4 et ses conséquences)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ VIH désigne le <b>Virus de l'Immunodéficience Humaine</b>. Il est transmis par voie sexuelle, sanguine, et de la mère à l'enfant. Il cible les lymphocytes T, cellules essentielles au bon fonctionnement du système immunitaire. Sur le long terme, le VIH affaiblit le système immunitaire et les personnes infectées développent de graves maladies. Ces maladies sont qualifiées de «<b>maladies opportunistes</b>» car elles sont causées par des micro-organismes habituellement combattus par le système immunitaire des personnes non infectées.</li> <li>▪ Le <b>syndrome de l'immunodéficience acquise</b> (sida) est le dernier stade de l'infection par le VIH. Il correspond au développement d'une ou de plusieurs maladies opportunistes chez les personnes infectées.</li> <li>▪ Etre séropositif au VIH veut dire qu'on est infecté par le VIH. Cela ne signifie pas pour autant qu'on est arrivé au stade du sida. On ne peut pas savoir que l'on est séropositif si on n'a pas fait un test de dépistage du VIH et que ce test s'est avéré positif.</li> <li>▪ Dans un premier temps la personne infectée peut rester asymptomatique ou bien développer les symptômes d'une phase appelée <b>primo-infection</b>.</li> <li>▪ Après la primo-infection débute une <b>phase asymptomatique</b> qui peut durer plusieurs années. Sans traitement, la maladie évolue vers le <b>Syndrome de l'Immunodéficience Acquise</b>, dit <b>sida</b>, stade ultime de l'infection par le VIH.</li> </ul>

**PROGRESSION POUR LA CLASSE DE TERMINALE D**

<b>SEMAINES</b>	<b>THEMES</b>	<b>HORAIRE</b>
2	❖ Support de l'information génétique	10H
2	❖ Transmission de l'information génétique	10H
2	❖ Expression de l'information génétique dans la cellule	10H
5	❖ Reproduction sexuée et brassage génétique	24H
2	❖ Hérité et génétique humaine	10H
6	❖ Communication par voies nerveuse et humorale	30H
3	❖ Fonctionnement des appareils génitaux et leur régulation	15H
1	❖ Régulation des naissances	4H
2	❖ Mécanismes de l'immunité	12H