



REPUBLIQUE DEMOCRATIQUE DU CONGO
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT PRIMAIRE,
SECONDAIRE ET PROFESSIONNEL
DIRECTION DES PROGRAMMES SCOLAIRES
ET MATÉRIEL DIDACTIQUE
KINSHASA/GOMBE

PROGRAMME DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE

SECTION : INDUSTRIES AGRICOLES ET ALIMENTAIRES

KINSHASA 2009

GRILLE HORAIRE DES MATIERES ENSEIGNEES AU CYCLE LONG DE

N°	MATIERES CLASSES	NOMBRE HEURES/SEMAINE				
		3 ^e	4 ^e	5 ^e	6 ^e	Total
01	Education civique	1	1	1	1	4
02	Education physique	1	1	1	1	1
03	Français	6	5	4	3	18
04	Histoire	1	1	1	1	4
05	Physique	2	2	2	2	8
06	Biologie	3	3	2	-	8
07	Physiologie Végétale	2	-	-	-	2
08	Systématique	-	1	-	-	1
09	Labo microscopie	-	3	-	-	3
10	Mathématiques	4	4	4	4	16
11	Chimie	2	2	2	2	8
12	Labo Ch. Contr., Micro. Bact.	2	3	3	6	14
13	Alimentation	-	-	3	2	5
14	Micro bact. (Microbiologie)	-	-	1	1	2
15	Phytotox (Phytopathologie)	-	-	1	1	2
16	Cultures	2	2	-	-	4
17	Dessin	2	2	-	-	4
18	Génie Industriel	-	-	1	2	3
19	Contrôle de Fabrication	-	-	2	2	4
20	Labo Techno	-	-	2	2	4
21	Anglais	4	2	2	2	10
22	Géographie	1	1	2	3	7
23	Sociologie	2	-	-	-	2
24	Economie – Comptabilité	-	2	-	-	2
	Total	35	35	35	35	140

**PROGRAMME DES COURS ENSEIGNES EN 3^e ANNEE DU CYCLE LONG
OPTION : « INDUSTRIES AGRICOLES ET ALIMENTAIRES »**

PROGRAMME DE COURS D' « EDUCATION CIVIQUE ET POLITIQUE »
ANNEE D'ETUDE : 3^{eme} année C.L.
NOMBRE D'HEURES / SEMAINE : 1 HEURE

- La dignité humaine, Ressemblances et différences entre l'homme et l'enfant
- Le devoir à la vie physique. Le suicide, l'alimentation.
- Les boissons : ordinaire – aromatique – fermentée – distillées
- Les aliments énergétiques et non énergétiques + vitamines.
- Le tabagisme, nicotine et les autres drogues.
- Devoirs à la sensibilité : joie, bonheur, plaisir – douleur, etc.
- Devoir à l'intelligence : l'esprit critique : critique : curiosité – préjugé, etc.
- Devoir à la volonté : maîtrise du cœur, le courage, l'amour, etc.
- Devoir envers les autres hommes : la justice – la charité – le besoin
- Devoir négatif : l'homicide – l'outrage – la calomnie, etc.
- Devoir positif : l'amour du prochain : bienveillance – bien fait – dévouement, etc.
- Devoir à l'école : obéissance aux lois scolaires – respect -discipline.
- Tests psychotechniques et centre d'orientation professionnelle.
- Le pays : Territoire – base physique : l'Etat de la Nation
- Le drapeau – Hymne National – Devise et Armoiries.
- Le patriotisme : le Gouvernement : base politique
- Les élections primaires : conditions et lois électorales : Conseil de Ville et de Commune Urbaine.
- Les élections du Conseil Législatif : son rôle et sa fonction.
- Le Conseil Judiciaire : les tribunaux et les cours, parquets.
- Président : élection, conditions, rôle, fonctions.
- Nationaux et Citoyens : différence.
- Congrès ordinaire et extraordinaire : son importance.
- Egalités des Citoyens devant la loi et les libertés.
- Liberté de corps et les droits de propriété : domaine privé et public.

Programme de Français
Année d'études : 3^{ème} année C.L.
Nombre d'heures / semaine : 6 heures

I. Thèmes étudiés

- L'école
- La famille
- La récolte
- Jeux et Loisirs
- Habitation
- Ville et Village
- La chasse et la pêche
- Accident
- Les batailles et guerres
- Voyages et séparations
- Fête, danse et réjouissance

II. Présentation des auteurs et lecture des textes

III. Vocabulaire : paronymes, synonymes, antonymes.

IV. Explications : Sur les textes

V. Phraséologie : Les éléments de la phrase, la phrase simple, la phrase composée nominale, propositions, verbe et ses éléments, discours direct et indirect, les déterminants, apposition, propositions juxtaposées et coordonnées.

VI. Grammaire :

- L'article + exercices
- Répétition de l'article
- L'emploi de l'article défini
- L'article élide et contracté
- L'article indéfini
- L'article partitif
- Omission de l'article
- Les pronoms personnels
- Exercices sur les pronoms personnels
- Pronoms personnels compléments
- Pronoms réfléchis
- Pronoms relatifs
- Pronoms interrogatif et indéfini
- Temps présent et temps passé
- Proposition subordonnée C.O.D. et C.O.I.
- Subordonnée, complément circonstanciel.

VII. Travaux écrits : Dictée, compositions, lettres, descriptions, etc.

VIII. Elocution et exercices oraux.

Programme d'Histoire
Année d'étude : 3^{ème} année C.L.
Nombre d'heures / semaine : 1 heure

A. La Pré Histoire

1. Définition et les sources de l'histoire
2. La préhistoire et les ères de la terre
3. Le monde paléolithique : quaternaire et l'apparition de l'homme.
4. Evolution de l'humanité au quaternaire et les sites préhistoriques en Afrique.
5. L'importance du paléolithique en Afrique.

Les Révolution néolithiques

- a-6. Les techniques néolithiques
- b-7. La découverte de l'agriculture et apparition de l'élevage
- c-8. Les conséquences techniques et sociales de la R.N.

L'âge de métaux et l'Afrique

9. La découverte de la diffusion de fer
10. Conséquence de la diffusion de fer et de l'argent
11. Les Noirs et les Bantous
12. Les migrations des bantous et conséquences de cette migration
13. Quelques royaumes africains de néolithique (civil)
14. Le Sahara, l'Egypte et Nok
15. Les royaumes de Kouch et de Napata
16. Les royaumes de Perse et l'Ethiopie (Axoum)
17. Révision

B. Civilisations Méditerranées

18. Situation géographique de la Méditerranée
19. La civilisation égyptienne et Sumer
20. La civilisation de la Babylonie (organisation sociale par Hammourabi)
21. La Mésopotamie
22. La civilisation de la Palestine
23. La civilisation de la Grèce
24. La civilisation de la Phénicie
25. La civilisation de la Perse
26. La civilisation Grecque
27. La civilisation romaine.

Programme de Physique
Année d'étude : 3^{ème} année C.L.
Nombre d'heures / semaine : 2 heures

- Distinction entre la chimie et la physique
- Introduction : domaine de la physique
- Propriétés fondamentales de la matière
- Etats de la matière
- Introduction à la calorimétrie
- Chaleur et température
- Labo : dilatation des liquides, solides, gaz.
 détermination du 0°C du 100°C
- Thermomètre (principe)
- Echelles thermométriques
- Quantité de chaleur : considérations préliminaires
- Unité de quantité de chaleur
- Chaleur spécifique
- Exercices sur les notions de chaleur
- Changement d'état
- Représentation graphique
- Chaleur latente
- Exercices sur la chaleur latente et changement d'état
- Application : La distillation (démonstration au labo)
- Révisions et exercices sur la conservation de calories.
- Rappel sur les unités de mesure
- Exercices sur les unités de mesure
- Notion de force et d'accélération
- Relation entre la masse, l'accélération et la force
- Unités de force, définitions
- Comparaison masse – poids
- Représentation et détermination des forces
- Machines simples : leviers et balances
- Exercices
- Mouvement rectiligne uniforme
- Mouvement rectiligne uniformément accélérée
- " " " variée
- Chute des corps
- Exercices numériques avec représentation graphique
- Notion de travail
- " de puissance
- Unités de travail
- " de puissance
- Exercices numériques sur ces notions
- Synthèse de la mécanique
- Révisions.

Programme de Biologie
Année d'étude : 3^{ème} année C.L.
Nombre d'heures / semaine : 3 heures

- La paramécie : description
- " digère
- " excrète
- " respire
- " se reproduit
- " sporule
- Synthèse
- Observation de protozoaires au microscopie
- Règne animal : classification
- Règne végétal : "
- Schéma de la cellule végétale
- Division cellulaire équationnelle
- Synthèse et interrogation orale
- Division réductionnelle
- Perméabilité de la cellule à l'eau
- Les lois de l'osmose
- Applications de l'osmose
- Nutrition de la cellule
- Le tissu épithélial
- Examen microscopique peau de grenouille
- Le tissu conjonctif
- Synthèse
- Le tissu musculaire
- Le tissu sanguin
- Le tissu nerveux
- Les tissus végétaux : l'épiderme
- Observation microscopique d'épiderme
- Le parenchyme
- Les tissus de soutien
- Les tissus conducteurs
- Observation microscopique de tissus
- Différentes sortes de tissus conducteurs
- Anatomie de la feuille
- Coupe tige dicotylédone
- Structure primaire
- Structure secondaire
- Synthèse
- Caractères généraux des mono – dicotylédones
- Interrogation de synthèse
- La fleur d'hibiscus : dissection
- " " description des organes
- Dissection par élèves : interrogation

- Pollinisation
- Fécondation
- Evolution de l'embryon
- Synthèse
- Différentes sortes de fruits
- Conclusion sur les angiospermes
- Les fougères : appareil végétatif
- " " reproductif
- Les mousses
- Les algues
- Les champignons
- Appareil reproducteur des mammifères : lapin, mâle
- " " " : lapin femelle
- Les gamètes mâles : spermatogenèse
- " femelles : ovogenèse
- Synthèse
- Le développement embryonnaire
- Synthèse.

Programme de Physiologie
Année d'étude : 3^{ème} année C.L.
Nombre d'heures / semaine : 2 heures

Chapitre I . La racine

§1. Morphologie

- Classification selon l'origine
- Classification selon la disposition
- Classification selon le milieu
- Classification selon les fonctions secondaires
- Mycorhizes et nodosités
- Interrogations (deux).

§2. Anatomie et ontogenèse

- Structure 1 aire
- Structure 2 aires
- Racines adventives
- Racines aquatiques, aériennes et tubérisées
- Interrogation.

Chapitre II . La pousse feuillée

§1. Morphologie

1°) Le bourgeon

- Bourgeon principal
- Bourgeons axillaires et adventifs
- Bourgeons hivernants
- Bourgeons à feuilles, à fleurs et mixtes

2°) La tige

- Croissance et ramification
- Manière d'être des tiges.

3°) La feuille

- Description et formes
- Dispositions et transformations
- Interrogations (deux)

§2. Anatomie et ontogenèse

- structure laire de la tige
- structure secondaire de la tige
- feuille.

§1. Morphologie

- Fleur, formule florale
- Fleurs complètes et incomplètes.....7.3.1983
- Enveloppe florale et éléments reproducteurs
- Androcée et gynécée
- Inflorescences, grappes et cymes.

§2. Anatomie et ontogenèse

- Organes mâles
- Organes femelles
- Interrogations (deux)

Chapitre III . Graines et fruits

§1. Morphologie

- Graines
- Fruits simples et composés
- Infrutescences

§2. Anatomie et ontogenèse

- Développement et structure de la graine
- Maturité, longévité et résistance
- Vie ralentie
- Anatomie des mono et dicotylées
- Germination épigée et hypogée
- Interrogations.

Programme de Mathématiques
Année d'étude : 3^{ème} année C.L.
Nombre d'heures / semaine : 4 heures

I. Géométrie

LIVRE I : FIGURES RECTILIGNES

Chapitre I : Point et ligne droite

- Notions préliminaires
- Figures formées avec des droites.

Chapitre II : Angles

- Définition et types d'anglais
- Bissectrices d'un angle et demi-droite perpendiculaire
- Interrogation

Chapitre III : Angle droit, droite perpendiculaire

- Droite perpendiculaire, angles complémentaires
- Angles supplémentaires et opposés par le sommet.

Chapitre IV : Angles

- Droite perpendiculaire, angles complémentaires
- Angles supplémentaires et opposés par le sommet.

Chapitre IV : Le triangle

- 1^{er} cas d'égalité des triangles
- 2^e cas d'égalité des triangles
- Droites remarquables du triangle
- Interrogation

Chapitre V : Médiatrice d'un segment

- Médiatrice d'un segment, lieu géométrique
- Symétrie et triangles particuliers

Chapitre VI : 3^e cas d'égalité des triangles

- 3^e cas d'égalité des triangles qqc
- 1^{er} cas d'égalité des triangles rectangles
- 2^e cas d'égalité des triangles rectangles
- Interrogation.

Chapitre VII : Inégalités, perpendiculaires et obliques

- Inégalités dans le triangle
- Perpendiculaire et obliques d'un point à une droite
- Bissectrices d'un angle, propriétés

Chapitre VIII : Droites parallèles

- Postulat d'Euclide, parallèles et sécantes
- Segments parallèles.

Chapitre IX : Points remarquables

- Centre de la circonférence inscrite et circonférence circonscrite.
- Orthocentre et centre de gravité
- Interrogation.

LIVRE II. LA CIRCONFERENCEChapitre I : Détermination, arc et corde

- Détermination d'une circonférence, définition
- Diamètre perpendiculaire, cordes égales.

Chapitre II : Positions relatives droites et circonférences

- Différentes positions, propriétés, tangente
- Interrogation

Chapitre III : Positions relatives de deux circonférences

- Différentes positions.

Chapitre IV : Angles inscrits

- Définitions et propriétés
- Propriétés, 2^e et 3^e cas.
- Angle tangentiel, quadrilatère inscrit.....7.3. 1983.
- Interrogation

Chapitre V : Mesure des angles

- Rapport de deux angles au centre, unités d'angles.

LIVRE III. AIRES ET SIMILITUDE DES FIGURES

Chapitre I : Mesure des aires des polygones

- Aire du rectangle etc... généralités

Chapitre II : Longueurs proportionnelles

- Segments proportionnels, théorème de Thalès
- Théorème de Thalès appliqué aux triangles
- 4^e et 3^e proportionnelles
- Interrogation

Chapitre III : Similitude des triangles

- Définition et théorème d'existence
- 1^e et 2^e cas de similitude des triangles
- 3 cas et théorème de la bissectrice
- Théorème de la bissectrice, 2^e cas.
- Interrogation.

Chapitre IV : Relations métriques dans le triangle rectangulaire

- Projection orthogonale, Théorème fondamental
- Théorème de Pythagore
- Interrogation

Chapitre V : Relations métriques dans le triangle rectangulaire quelconque

- Carré d'un côté, d'un triangle.

II. ALGEBRE

Chapitre I : Les nombres relatifs

- Nombres relatifs, notions
- Addition et soustraction. Exercices
- Multiplication et division. Exercices
- Puissances et racines. Exercices
- Interrogations (deux)

Chapitre II : Expressions algébriques

- Monômes et polynômes
- Calcul algébrique. Exercices
- Interrogations (deux)

Chapitre III : Polynômes

- Addition et soustraction
- Parenthèses. Exercices
- Multiplication monôme par monôme et polynôme
- Multiplication polynôme par polynôme
- Exercices
- Produits remarquables. Exercices
- Interrogations (deux)
- Division polynôme par monôme et polynôme
- Exercices
- Interrogation
- Loi du reste et loi du quotient
- Division par $x + a$.
- exercices
- Interrogation
- Décomposition en produit de facteurs
 - . Mise en évidence et groupements
 - . Exercices
 - . Méthode des identités et diviseurs binômes
 - . Exercices
 - . Interrogation
 - . Méthode du trinôme du second degré
 - . Exercices
 - . Interrogation 7.3. 1983
- P.G.C.D. et P.P.C.M.
- Exercices

Chapitre IV : Fractions algébriques

- Définition et propriétés
- Fractions rationnelles, simplification
- Exercices
- Interrogation
- Réduction au même dénominateur, addition
- Soustraction, multiplication et division
- Exercices.

Chapitre V : Equations

- Définition et principes d'équivalence
- Résolution d'équations du 1^{er} degré
- Exercices
- Interrogations (deux)

Chapitre VI : Equations simultanées

- Système de 2 équations du 1^{er} degré à deux inconnues
 - . Méthode de substitution et de comparaison
 - . Exercices
 - . Interrogation
 - . Méthode d'addition et de Gramer
 - . Exercices
 - . Interrogation

Chapitre VII : Inégalités et inéquations

- Propriétés des inégalités
- Inéquations du 1^{er} degré, résolution
- Exercices
- Interrogation
- Inéquation du 1^{er} degré à 2 inconnues
- Système d'inéquations
- Exercices
- Interrogation

Chapitre VIII : Algèbre linéaire

- Introduction, axe et système d'axes
- Détermination d'un point d'un plan
- Exercices
- Interrogation

Chapitre IX : Révision

Exercices récapitulatifs sur les principaux chapitres avec interrogations écrites et cotation des élèves envoyés au tableau noir.

III. ARITHMETIQUE

N.B. : Le cours est réparti sur les 2^e et 3^e périodes

Chapitre I : Le plus grand commun diviseur

- Recherche du PGCD de deux nombres
- Recherche du PGCD de plusieurs nombres.....7.3. 1983
- Méthode des divisions successives
- Interrogation

Chapitre II : Le plus petit commun multiple

- Recherche du PPCM de deux nombres
- Recherche du PPCM de plusieurs nombres
- Exercices
- Interrogation

Chapitre III : Décomposition d'un nombre en facteurs 1^{ers}

- Nombre, définition et décomposition.

Chapitre IV : Rapports et proportions

- Rapports et proportions, définition et propriétés fondamentales
- 4^e moyenne et 3 proportionnelle
- Grandeurs et nombres directs proportionnels
- Grandeurs et nombres inversement proportionnels
- Interrogation.

Chapitre V : Racine carré

- Racine carrée d'un nombre entier, décimal
- Racine entière et décimale
- Interrogation.

Programme de Chimie
Année d'étude : 3^{ème} année C.L.
Nombre d'heures / semaine : 4 heures

- Domaine de la chimie
- Phénomène physique et phénomène chimique
- Etude de l'air : expérience de Lavoisier
- Nature de l'air et propriétés chimiques
- Eau, état naturel (cycle de l'eau)
- Purification des eaux propriétés physiques
- Analyse de l'eau
- Conclusions à tirer de l'électrolyse de l'eau
- Usage de l'eau
- Laboratoire sur constitution de l'air et de l'eau
- Distillation
- Introduction à l'hypothèse atomique. Justification
- Conséquences de l'hypothèse atomique
- Propriétés des atomes
- Symboles chimiques
- Justifications des coefficients et indices
- Valence
- Exercices s'appliquant aux valences
- Hydrogène : état naturel
- Propriétés chimiques et physiques
- Usages de l'hydrogène
- Laboratoire : fabrication de l'hydrogène et
- Détermination des propriétés
- Loi de Lavoisier
- Loi de Proust
- Interprétation des lois poudérales par la théorie atomique
- Exercices sur les lois Lavoisier et Proust.
- L'oxygène : préparation et état naturel
- Laboratoire : préparation de l'oxygène
- Propriétés de l'oxygène
- Actions de l'oxygène sur les différentes catégories d'éléments
- Le soufre : état naturel + extraction
- Propriétés physiques du soufre + propriété chimique + usages
- Laboratoire : démonstration des propriétés du soufre + combinaisons S + Métaux
- Fonctions chimiques : base et acides
- Un acide typique : H₂SO₄.
- Une base typique : NaOH
- Importance id. du NaOH
- Neutralisation
- Récapitulation des grandes réactions
- Nomenclature
- Exercices sur la nomenclature
- Laboratoire : Réactions des acides + bases (fabrication du sel de cuisine)
- Masse atomique – atome – gramme

- Masse moléculaire – Molécule – gramme
- Exercices sur les leçons 51 et 52
- Les électrolytes
- Les ions
- Structure des atomes
- Etude du chlorure d'hydrogène : propriétés
- Usage du Hcl
- Le carbone : état naturel
- Propriétés du carbone
- Gaz carbonique
- Propriétés du CO₂
- Carbonates
- Laboratoire ; fabrication du CO₂
- Mélanges hétérogènes et homogènes
- Méthodes de séparation
- Exercices au labo
- Exercices numériques
- Oxyde de carbone CO
- Propriétés physiques et chimiques
- Propriétés physiques
- Préparation industrielle
- Rappel des symboles et valences
- Formules des molécules
- Etablissement des équations chimiques
- Révisions lois de Lavoisier et Proust
- Exercices sur les équations chimiques
- Synthèse des notions d'atomes et des molécules
- Structure atomique (rappel)
- Rappel des notions d'ionisation
- " des masses atomiques et moléculaires
- Déterminations quantitatives à partir des équations chimiques
- Appel des principales réactions chimiques
- Métal + Oxygène + oxyde, exemples
- Non métal + oxygène oxyde, exemples
- Oxyde métallique + eau hydroxyde, exemples
- Oxyde non métallique + eau hydroxyde, exemples
- Nom Métal + hydrogène acide, "
- Acide + hydrogène sel + eau "
- Acide + métal sel + H₂
- Acide + oxyde métallique sel + H₂O
- Acide + sel nouveau sel + nouvel acide + exemples
- Révision
- Révisions.

Programme de Cultures Industrielles

Année d'étude : 3^{ème} année C.L.

Nombre d'heures / semaine : 2 heures

Introduction

L'agriculture

- Définition – Importance de l'agriculture

Pépinière

- L'établissement d'une pépinière
- Définition et but de la pépinière
- Composition - choix de l'emplacement
- Construction et aménagement d'une pépinière
- Préparation du sol
- Construction et aménagement d'une pépinière
- Germeoir – après de germeoir
- Planche de repiquage ou d'attente
- La compostière
- Constitution et préparation du composte
- Opérations culturales
- Les opérations culturales
- Labourage – bêchage et ses buts
- Les opérations culturales
- Le bêchage – avec quoi, quand et comment
- Les opérations culturales
- Ratissage – binage – sarclage – plantage – éclaircissage
- Les opérations culturales
- Buttage – paillage – tuteurage – habillage – repiquage
- Conduite de la pépinière
- Semis
- Généralités – préparations de la semence
- Sortes de semis
- En place – en germeoir – en caissette – densité de semis.
- Préparation de sol pour le semis
- Mode de semis.
- à la volée – en ligne – en poquet
- Soins à donner aux semis
- Repiquage
- But et mode
- Pratique ou pépinière du repiquage
- Repiquage ou pépinière – habillage des plantes
- Repiquage proprement dit – repiquage en paniers
- Soins aux plantes repiquées – mise en place définitive
- Transplantation
- Plantation avec motte-en panier Stuvip. Stump
- Soins aux plantes transplantées.
- Multiplication des végétaux
- Multiplication générative et végétative
- Bouture et préparation des boutures
- Milieu.

Programme de Dessin**Année d'étude****: 3^{ème} année C.L.****Nombre d'heures / semaine****: 2 heures**

- Théorie : Corps, volume, surface, ligne, point, figures, dimensions
- Classification des lignes
- Position des lignes entre elles
- Traits et écriture normalisée
- Exercices écritures normalisées
- Problèmes : Diviser une droite en 5 parties égales
- Diviser un arc de cercle en 5 parties égales
- Tracer la bissectrice de l'angle formé par 2 droites qui se coupent en dehors des limites du papier.
- Tracer une droite passant par un petit E et par le point de rencontre de 2 droites qui se coupent au dehors des limites du papier.
- Construction des 3 types de triangles
- Construction des trapèzes
- Tracer 1 triangle passant par 3 points non en ligne droite
- Théorème sur tg et raccordement
- Par 1 point en dehors d'une circonférence, mener 2 tgs à cette circonférence
- Mener à une circonférence 2 tgs parallèles à une droite donnée
- Mener à une circonférence 2 tgs horizontales à une droite donnée
- Mener à 2 tgs extérieures communes à 2 circonférences de même rayon
- Mener à 2 tgs extérieures communes à 2 circonférences de rayons différents.
- Incrire un cercle à 1 triangle
- Théorie sur les raccords + exercices
- Tracer 1 arc de cercle qui se raccorde avec une droite donnée et qui passe par 2 points donnés C et D.
- Tracer 1 arc de cercle qui se raccroche avec un arc de cercle donné en son extrémité B et qui passe par un point C donné.
- Raccorder les 2 côtés d'un angle par un arc de cercle
- Raccorder les 2 côtés d'un angle par un arc de cercle qui passe par un point C donné
- Décrire une suite de circonférence tgs entre elles et tgs aux 2 côtés d'un angle
- Raccorder les 2 côtés d'un angle par un arc de cercle passant par un point D situé à l'intérieur de l'angle.

Programme d'Anglais**Année d'étude****: 3^{ème} année C.L.****Nombre d'heures / semaine****: 4 heures**

- Lesson one : greetings
- Lesson 1 : grammar : To be
- L2 gram : this is
- Nom plural : short, what ? questions
- L3 gram : nom plural ; short answer
- L4 gram : "Where" questions; negative form (to be)
- L5 gram : Who? What? Questions
- L6 Exercices : 2, 3, 4, 5.
- L7 New words : The colours
- Exercises
- L8 gram : The continuous present tense
- Translation of structures
- L9 Tellings the time
- Texts : the time - the day – Exercises
- L10 (10 gram) : simple present tense (affir.f.)
- Simple present tense (negative – interrogative form)
- Short answers with do
- Text : Meals
- André and his music lesson (1)
- " " " part (2)
- Text : A Journey to the market
- Exercises
- L12 Exercises
- Text : In the bus
- L13 grammar:
The Simpler present tense
- Text : the market
- At the market
- Exercises
- L14 gr : the Dates/ Interrogative form
- Comparative of adjectives
- Text : Mr Malu and his family
- Exercises
- L15 gram : "Going to" form/Interro-negative form
- Text : where did money com from? (1)
- part (2)
- L16 : gram : comparative of adjexctives
- Text : the seansons
- Tje weathear fore cast
- Exercises
- L 17 New words : "My body"
- "My body (continued) "
- Gram : Can/Why? Question
- Text : A scout meeting
- A Scout meeting (continued)..... 8/3/1983

- Exercises
- L18 a Revision lesson
- Exercises Anecdote
- L 19 gram : Superlative of adjectives
Position of adverbs
- Text : Clothes
- At the department store (1)
- " " " (2)
- Exercises
- L 20 gram : To turn off, on
Have just turned
Since - for
- Text : A letter from a friend (1)
- " " " (2)
- At the post-office
- L 21 Grammar : adverbs of manner
Text : Rivers
The geography lesson
- Exercises
- L 22 Direct speech; to like to, to have to
Simple future tense
- Text : Journey in Space
Space ships – Exercises
- L 23 gram : simple present tense after if. Till, when
Will you + (verb); if + (future tense)
- Text : A letter from a friend (1)
- " " " (2)
- Professions (1)
- " (2)
- Exercises
- L 24 Exercises 1, 2, 3, 4, 5, 6.
Exercises 7, 8 Text : No danger of fire
- L 25 gram : get + proposition, get + adj; get + object.
Lesson 25 grammar; get + preposition; have got
To lend, to tell, to buy + (object)
- Text : A visit to an airport
At the airport
- Exercises
- Le 26 grammar : possessive pronouns
adv of manner
- Text : A visit to an airport (continued)
- In the airport restaurant (1)
- " " " (2)
- Exercises 1, 2, 3, 4.
- Le 27 gram : forget to, learn to, remember to
- Text : the lost ticket (1)
- " " " (2)
- " " " (3)
- " " " (4)
- Exercises

- L 28 gram : The simple present tense
- With after, before
- Some, any + relative pronouns
- Text : Baden Powell and Scouting (1)
- " " " " " (2)
- Going for a holiday (1)
- Going for a holiday (2)

Programme de Géographie**Année d'étude****: 3^{eme} année C.L.****Nombre d'heures / semaine****: 1 heure**

- Congo : généralités
- Relief
- Climat équatorial
- Climat tropical
- Climat de montagne
- Peuplement du Congo
- Population du Congo
- Genres de vie des populations congolaises
- Agriculture congolaise
- Agriculture traditionnelle congolaise
(2^e partie)
- Agriculture Moderne : généralités
- Les oléagineux
- Les plantes textiles
- Les plantes stimulantes : le café, le cacao, le thé, le tabac
- Les plantes à sucre
- Les plantes à caoutchouc
- Les plantes médicinales – plantes diverses
- La pêche en eau douce et la pêche maritime
- L'exploitation forestière
- Production de l'énergie : généralités
- L'électricité, le pétrole, le charbon et le gaz naturel
- Industries minière : le cuivre.

Programme de Sociologie**Année d'étude****: 3^{ème} année C.L.****Nombre d'heures / semaine****: 2 heures**

- Famille étendue
- Famille restreinte
- Le lignage
- Le clan
- La tribu
- L'ethnie et Mariage
- Mariage : critères
- Procédure du Mariage et Dot
- Les formes du mariage
- Les relations avec les étrangers
- Caractéristiques des sociétés traditionnelles
- Evolution du système de parenté
- Sociétés non étatiques
- Sociétés étatiques : organisation politique actuelle
- Les sociétés initiatiques
- Les castes
- La femme noire (1^{er} P)
- (2^{er} P)
- Langues et littératures
- La littérature orale
- La religion traditionnelle.....9.3. 1983
- L'Islam
- Le Christianisme
- Sciences et techniques
- Les arts plastiques et graphiques
- Les arts du son et du mot
- Les activités de cueillette, de chasse et de pêche
- L'économie de traite des XVes au XXes.
- L'objet de l'économie de traite
- Conséquences de l'économie de traite
- L'impérialisme européen et les résistances africaines
- L'impérialisme américain (suite)
- L'évolution et les problèmes politiques
- L'Afrique ex-Française
- L'Afrique ex-Belge
- L'Afrique ex-portugaise
- Les problèmes politiques après la décolonisation
- " " " (2e p)
- Les problèmes économiques (1er)
- (2)
- Les problèmes socioculturels
- Les problèmes socioculturels
- Les Villes
- Les avantages de l'urbanisation
- La rencontre des civilisations
- Phénomènes d'acclimatation biologique et d'adaptation culturelle

- Le phénomène d'assimilation
- Le phénomène d'assimilation (suite).

**PROGRAMME DES COURS ENSEIGNES EN 4^e ANNEE DU CYCLE LONG
A L'INSTITUT TECHNIQUE ET PROFESSIONNEL AGRICOLE MOMBELE
OPTION : " INDUSTRIES AGRICOLES ET ALIMENTAIRES "**

Programme du cours d'Education Civique et Politique

Année d'étude : 4^{eme} année C.L.

Nombre d'heures/semaine : 1 heure

- Introduction et définition de la déontologie
- Définition et notion de l'Etat moderne
- Les unités scolaires : famille, clan, tribu, etc.
- Les structures politiques de l'antiquité et moderne
- Les éléments de base de l'Etat moderne
- Les objectifs (buts) de l'Etat moderne
- L'extension des pouvoirs de l'Etat moderne
- Le rôle du pouvoir législatif : fonctions : législation, de contrôle, constitution
- Le rôle du pouvoir Exécution - fonction – relations
- Le rôle du pouvoir judiciaire : Application – interprétation
- L'Etat unitaire et sa structure unitaire
- Etat fédéral et son système fédéral : confédération.....8/03/1983
- Monarchies et Républiques : Roi ou Président : Distinction.
- Démocraties et Dictatures : Double emploi du terme
- Les formes de l'Etat contemporain : régime Parlementaire – Président – Communist.
- Les constitutions écrites et non écrites
- Les éléments d'une constitution
- Les Assemblées Représentatives : Parlement – Chambre – Congrès – Soviet
- Le bicamérisme et le monocamérisme
- L'immunité parlementaire : Loi Fondamentale
- Les élections : charges législatives – Exécutives – Judiciaires
- Le corps électoral : le suffrage capacitaire – censitaire – masculin
- Les candidats : électeur inscrit – votant – abstention – devoir du citoyen scrutin etc.
- Remplacement des élus empêchés : suppléants
- La formation du gouvernement : bipartisme – coalition – formation, mission d'information
- Les rapports entre le gouvernement et le parlement : remaniement.

Programme du cours de : Français.

Année d'étude : 4^e année C.L.

Nombre d'heures /semaine : 5 heures.

I. Thèmes étudiés :

- Le travail et le progrès.
- Voyages et séparation
- Scène
- Description d'objet de Pérennité.
- La vengeance
- Mort et Séparation
- La Forme
- Les villes.

II. Vocabulaire : Synonymes et contraires, exercices.

III. Explication du texte et auteurs : Commentaires littéraires, compréhension.

IV. Lectures commentées.

V. Grammaire.

- Rappel sur l'emploi du temps.
- Emploi de « TOUT »
- Emploi de « même »
- Notion de vérification
- La mesure
- La rime et la sonorité
- Les qualités de rimes et leur disposition
- Rappel sur les antécédents et y
- Rappel sur la concordance de temps
- La subordonnée à l'ind.
- Subordonnée au subjonctif

VI. Travaux écrits : Résumés, dictée, descriptions, etc...

VII. Elocution : Actualités et thèmes agronomiques.

Programme du cours de : Histoire.

Année d'étude : 4^e année C.L.

Nombre d'heures / semaine : 1 heure.

I. L'Afrique méditerranéenne.

1. Carthage et le monde lybico-berbère
2. La civilisation carthaginoise
3. Rome
4. Civilisation de Rome
5. Chute de l'Empire
6. Les guerres puniques
7. Royaumes Berbères
8. Les Garamantes.

II. Révolution religieuse

9. Naissance du Christianisme et son expansion.
10. Le Christianisme en Afrique romaine
11. Le Christianisme en Afrique du Nil.
12. Les grands schismes
13. La réforme et la contre-réforme
14. La naissance et expansion de l'Islam
15. l'Islam et l'Afrique du Nord.
16. La civilisation musulmane.

III. L'Evolution Politique, Technologie, Economie, et Sociale.

17. La féodalité (naissance)
18. La société féodale au IXe siècle.
- 19 – 20. Les croisades.
21. La renaissance économique de l'occident
22. Les villes et les monuments communaux
23. Les découvertes géographiques et coloniales
24. Les empires coloniaux.
25. La révolution industrielle anglaise.
26. Le commerce maritime mondial.

III. Evolution Culturelle et Artistique.

27. Les lettres et les arts au moyen âge
28. La renaissance de l'humanisme
29. La renaissance de l'agriculture.

IV. Evolution Scientifique et Technique

30. Découvertes technique du 18^e siècle.

Programme du cours de : Physique.

Année d'étude : 4^e année C.L.

Nombre d'heures / semaine : 2 heures

STATISTIQUE DES FLUIDES.

Chapitre 1. Propriétés générales des fluides.

Pression, notions, unités.

Principes de la statique des fluides.

Principe de Pascal, applications.

Presse hydraulique.

Exercices.

Interrogation.

Principe d'Archimède et réciproque.

Applications.

Exercices.

Interrogation.

Chapitre 2. Hydrostatique.

- Equilibre des liquides dans un vase et dans les vases commets.
- Applications, niveau, écluses...
- Equilibre de plusieurs liquides non miscibles dans un vase.
- Idem dans deux vases communicants.
- Exercices.
- Interrogation.
- Forces exercées par les liquides sur les parois des vases.
- Corps flottants, conditions d'équilibre.
- Application.
- Interrogation.
- Heur des poids volumiques.
- Méth. De la balance hydrostatique, solides et liquides.
- Méth. Des aréomètres à volume constant, Nicholson – solides.
- Idem, Fahrenheit – liquides.
- Méthode des aréomètres à poids constant.
- Application.
- Exercices.
- Interrogations. (deux)

Pneumostatique.

Atmosphérique, expérience de Magdebourg.

De Torricelli.

Physique 4^e année C.L. (suite)

- exercices.
- Applications.
- Interrogations. (deux)

DYNAMIQUE DES FLUIDES.

Chapitre 1. Ecoulement des fluides.

- Conditions d'écoulement, applications
.....7.3.1983.
- Débit, pression dans les fluides en mouvement.
- Exercices.

Chapitre 2. Les pompes.

- Pompes à gaz, pompe à vide, compresseur.
- Pompes à liquide, aspirante et foulante.
- Pompe centrifuge et rotative.
- Interrogation.

CHALEURS.

Chapitre 1. Thermomètres.

- Notions de température, dilatation des corps.
- Construction d'un thermomètre, graduation Celsius.
- Différents types de thermomètres.
- Graduations Réaumur et Fahrenheit. Exercices.
- Interrogation.

Chapitre 2. Dilatation.

- Dilatation des solides, dilatation linéaire.
- Dilatation superficielle et cubique.
- Variation de la masse volumique avec la température.
- Applications et exercices.
- Interrogation.
- Dilatation des liquides
- Dilatation des gaz à pression constante.
- Augmentation de pression des gaz à volume constant.
- Loi de Gay-Lussac, masse volumique des gaz, T° absolue.
- Exercices, Masse volumique des gaz, gaz parfaits.
- Interrogation.

Chapitre 3. Calorimétrie.

- Différence entre chaleur et température.
- Unité de chaleur et chaleur spécifique.

Chapitre 4. Changement d'états.

- Fusion et solidification.
- Vaporisation.
- Evaporation et ébullition.
- Liquéfaction des gaz.
- Interrogation.

Programme du cours de : Biologie.

Année d'étude : 4^e année C.L.

Nombre d'heures / semaine : 3 heures

ENTOMOLOGIE

- 1 – Classification des arthropodes
- 2 – Anatomie d'un insecte
- 2.1. – Différentes sortes d'ailes
- 2.2. – Pièces buccales du type broyeur
 - Dissection buccales du type broyeur
 - Synthèse
- 2.3 – Pièces buccales du type broyeur – lécheur
- 2.4 – Pièces buccales du type piqueur
- 2.5 – Différentes sortes d'antennes
 - Synthèse
- 2.6 – Organes des sens : org. visuels
- 2.7 – Organes des sens tact – odorat ouïe.
- 2.8 – Appareil de la locomotion
- 2.9 – Appareil digestif
- 2.10 – Appareil urinaire
- 2.11 – Appareil respiratoire
- 2.12 – Appareil circulatoire
- 2.13 – Appareil nerveux
- 2.14 – Appareil génital
 - Synthèse
- 2.15 – Métamorphoses complètes
- 2.16 – Métamorphoses incomplètes
- 2.17 – Parthénogenèse
 - 3. – Ordre des coléoptères
 - 3.1 – Famille des carabides et f. des scarabéidés
 - 3.2 – Famille des dytichidés, staphylinidés
 - 3.3 – Famille des cérambycidés, curculionidés, coccinellides
 - Synthèse
 - 4. – Ordre des orthoptères
 - 5. – Ordre des diptères
 - Culex – anophèle
 - La mouche domestique
 - La glossine
 - Lutte contre glossines
 - 6. – Ordre des rhynchotes : homoptères
 - 7. – Ordre des rhynchotes : hétéroptères

- 8. – Ordre des aphaniptères
- 9. – Ordre des anoploures
- 10. – Caractères généraux des insectes
 - Synthèse
- 11. – Classe des arachides
- 11.1 – Tiques – araignée rouge gale
 - Synthèse

Physiologie végétale

- 1 – Analyse de la plante : 1.1 recherche de l'eau
 - Analyse de la plante : 1.2 recherche des MM
- 1.3 – Comment une plante peut se nourrir
 - 2.- Aquiculture
 - 2.1 – Aquiculture solutions nutritives
 - 2.2 – Entretien des solutions nutritives
 - Synthèse
 - 2.3 – Influence de chaque élément majeur sur plante
 - 3 – Loi du minimum
 - 4 – Absorption racinaire
 - Qu'est-ce qu'un sol riche pour la plante
 - Composition élémentaire d'une plante verte
 - 5 – La photosynthèse
 - 5.1 – Facteurs influençant la photosynthèse
 - Synthèse
 - 6 – Transpiration de la plante
- 6.1 – Coupe transversale de la feuille
- 6.2 – La respiration végétale
- 6.3 – Variation de la respiration
- 6.4 – Comparaison entre respiration et photosynthèse
 - 7 – Cycle du C
 - 7.1 – Répartition des êtres vivants
 - 7.2 – Origine du C de la Bio sphère
 - 7.3 – Transformation du C minéral en C organique
 - 7.4 – Bilan du C de la biosphère
 - 8 – Interdépendance entre auto strophes et hétéro
 - 8.1 – Cycle de l'N
 - 8.2 – Sources d'N
 - 8.3 – Nitrification
 - 8.4 – Conditions favorisant nitrification
 - 8.5 – Application nitrification
 - Synthèse

Programme du cours de : Systématique.

Année d'étude : 4^e année C.L.

Nombre d'heures / semaine : 1 heure

Chapitre 1. Généralités

- Introduction
- Classification des plantes
- Caractères communs.
- Interrogation

A. PLANTES SANS FLEURS ET SANS RACINES

Chapitre 1. Embranchement des thallophytes

§1. Classe des champignons.

- Généralités, appareil végétatif, nutrition, reproduction.

§2. Classe des algues.

- Généralités, appareil végétatif, nutrition et reproduction.
- Différents types d'algues, classification.

§3. Classe des lichens.

- Association algue – champignon.
- Interrogation.

Chapitre 2. Embranchement des bryophytes.

§1. Classe des muscinées.

- Appareil végétatif, vie, reproduction.

§2. Classe des hépatiques.

Chapitre 3. Embranchement des ptéridophytes.

§1. Classe des filicinées. (fougères).

- Appareil végétatif, multiplication et reproduction.

- §2. Classe des équisétinées. (prêles).
- Appareil végétatif et reproduction.

- §1. Classe des lycopodinéés. (lycopodes).
- Appareil végétatif, reproduction.
- Interrogation.

B. PLANTES AVEC FLEURS ET RACINES
Embranchement des SPERMATOPHYTES.

Chapitre 1. S/ Embranchement des gymnospermes.

- Caractères généraux, fruits.
- Classification.

§1. Cycadales.

- §1. Gnétales.
- Interrogation

Chapitre 2. S/embranchement des angiospermes.

A. Classe des MONOCOTYLEES.

- Caractères généraux.
- Tableau des ordres.

§1. Hélobiales.

- §2. Liliales.
- exemples. (oignon, sanséviéra...)

- §3. Farinosales.
- exemples. (ananas, ...)

- §4. Scitaminales.
- exemples. (bananier, canna, ...)

- §5. Microspermales.
- exemples. (orchidées).

- §6. Principales
- exemples. (palmier,...). 7. 3. 1983.
- interrogation.

- §7. Spathiflorales.
- exemples. (arum, ...)

- §8. Pandanales.
- exemples. (pandanus, ...)

- §9. Glumiflorales.
- Systématique, classification.

- Exemples, graminées, oryzées, ...)
- Interrogation.

B. Classe des DICOTYLEES.

- Classification simple.

§1. Sépaloïdiens..

- Classification et exemples.

§2. Pétaloïdiens

- Classification et exemples

§ 3. Corolliens..

- Classification et exemples.

§ 4. Gamopétales.

- Classification et exemples.
- Interrogations. (deux).

Programme du cours de : Mathématiques.

Année d'étude : 4^e année C.L.

Nombre d'heures / semaine : 4 heures

I. ALGEBRE.

Chpitre1. : Graphique et fonction.

- Repérage d'un point d'une droite et d'un plan.
- Définitions, axe, abscisse et coordonnées.
- Exercices.
- Equation d'une droite.
- Distance d'un point à l'origine.
- Distance de deux points.
- Exercices.
- Interrogation.
- Notion de fonction.

Chapitre 2. La fonction du 1^{er} degré

- Définition et graphique de $y = ax$.
- Exercices.
- Graphique de $y = ax + b$
- Exercices.
- Interrogation.
- Résolution de systèmes du 1^{er} degré à 2 inc.
- Exercices et interrogation.

Chapitre 3. Le second degré.

- Puissances, rappel.

- Racine carrée, théorèmes.
- Simplification de radicaux.
- Exercices et interrogation.
- Calcul de radicaux semblables.
- Exercices.
- Fractions irrationnelles.
- Exercices.
- Interrogation.

Chapitre 4. L'équation du second degré.

- Résolution de l'équation incomplète.
- Cas général $ax^2 + bx + c = 0$
- Exercices.
- Interrogation.
- Discussion de l'équation du second degré.
- Applications et exercices.
- Interrogation.

Chapitre 5. Equations bicarrées et radicaux doubles.

- Résolution des équations bicarrée.
- Exercices + écu. Eciproques et irrationnelles 7. 3. 83.
- Interrogation.
- Radicaux doubles.
- Exercices.
- Interrogation.

Chapitre 6. Le trinôme du second degré.

- Signe du trinôme, conséquences.
- Application et exemple
- Exercices.
- Interrogation.

Chapitre 7. La fonction du second degré.

- Variation de la fonction.
- Détermination du max. et du Min.
- Représentation graphique
- Exercices.
- Interrogations (deux).

Chapitre 8. Inéquations du second degré.

- Résolution des inéquations du second degré.
- Exercices.
- Interrogation.

II. GEOMETRIE.

1^{ère} partie : Notions de géométrie orientée.Chapitre 1. Généralités.

- Segments orientés, relation de Chasles.
- Valeur algébrique d'un segment, abscisse d'un point.
- Arc orienté, relation de Chasles, abscisse curviligne.
- Unité d'arc, relation fondamentale.

2^{ème} partie : Trigonométrie rectiligne.Chapitre I. Les six rapports trigono.

- La circonférence trigonométrique.
- Sinus et cosinus.
- Sinusoïde et cosinusoïde.
- Tangente et cotangente.
- Tangentoïde et cotangentoïde.
- Sécante et cosécante.
- Interrogations (deux).
- Relations fondamentales entre les six rapports trigono.
- Identités dérivées.
- Exercices.
- Interrogation.

Chapitre 2. Relations entre les R.T. des arcs associés.

- Arcs complémentaires et supplémentaires.
- Exercices.
- Interrogation.
- Arcs opposés, anticomplémentaires.
- Exercices.
- Interrogation.
- Arcs antisupplémentaires et arcs remarquables
- Exercices.
- Interrogation.
- Réduction au 1^{er} quadrant.
- Exercices.
- Interrogation.

Chapitre 3. Usage des tables des V.N. des R.T. 7.3.83.

- Problème 1, exemple avec sin et cos.
- Problème 1, exemple avec tg et cotg.
- Exercices.
- Interrogation.
- Problème 2, exemple avec sin et tg.
- Problème 2, exemple avec cos et cotg.
- Exercices et interrogation.

Chapitre 4. Triangles rectangulaires.

- Relations entre les côtés et les angles.

- Règle du sin et du cos.
- Résolution de triangles rectangulaires, 1^{er} et 2^e cas.
- Exemples et exercices.
- Interrogation.
- Résolution de triangles rectangulaires, 3^e et 4^e cas.
- Exemples et exercices.
- Interrogation.
- Exercices dérivés de la résolution de triangles rectangulaires.

Chapitre 5. Triangles quelconques.

- Relations entre les côtés et les angles.
- Règles du sin et du cos.
- Résolution de triangles qq, 1^{er} et 2^e cas.
- Exemples et exercices.
- Interrogation.
- Résolution de triangles qq, 3^e et 4^e cas.
- Exemples et exercices.

Chapitre 6. Applications topographiques.

- Problème fondamental et problème 1.
- Problèmes 2 et 3.
- Problème 4.
- Exercices.
- Interrogation.
- Révisions et interrogation.

III. GEOMETRIE.

Livre IV. POLYGONES REGULIERS, CIRCONFERENCE.

Chapitre 1. Polygones réguliers.

- Généralités, polygones inscrits et circonscrits.
- Centre, rayon, apothème, angle au centre ...
- Carré, inscription, calcul de C4 et A4.
- Octogone, inscription, calcul de C8 et A8.
- Hexagone, inscription, calcul de C6 et A6.
- Triangle équilatéral, inscription, calcul de C3 et A3.
- Calcul de S3, S4, S6, S8, exercices.
- Interrogation.

Chapitre 2. Longueur d'une circonf. aire du cercle.

- Le nombre pi, arc, secteur, longueur de la circonférence.
- Segment circulaire, mesure d'un arc.
- Interrogation.

LIVRE V. LE PLAN ET LES ANGLES POLYEDRES.

Chapitre 1. Généralités.

- Plan, postulat, représentation et génération du plan.
- Intersection de deux plans, théorème.

Chapitre 2. Droites et plans perpendiculaires.

- Définition et critère de perpendicularité
- Lieu géom. Des droites perp. A une droite en un point.
- Plan perp. A une droite, point sur la droite et hors.
- Droite perp. à un plan en un point du plan et hors.
- Interrogation.
- Perpendiculaire et obliques d'un point sur un plan.
- Théorème des trois perpendiculaires.
- Interrogation.

Chapitre 3. Droites et plans parallèles.

- Droits parallèles, théo. 1 et 27. 3.83.
- Droites parallèles à un plan, critère de parallélisme.
- Intersection de deux plans avec un 3^e.
- Plans parallèles et perp. commune.

Chapitre 4. Dièdres.

- Définitions, plans perp., critère de perpté.
- Intersection de deux plans perp. à un 3^e.
- Plan bissecteur d'un dièdre.
- Interrogation.

Chapitre 5. Projection d'une droite.

- Définition, angle d'une oblique avec sa projection.
- Perpendiculaire commune à deux droites gauches.
- CN et CS pour qu'un angle droit se projette sur un plan suivant un angle droit.
- Interrogation.

Chapitre 6. Angles polyèdres.

- Définition et généralités.

Programme du cours de : Chimie.

Année d'étude : 4^e année C.L.

Nombre d'heures / semaine : 5 heures th. + Labo.

- Rappel sur les phénomènes d'ionisation.
- Structures des ions et des atomes.
- Electrolytes.
- Electrolyses.
- Electrolyse du plomb en solution aqueuse.
- Conclusions sur l'électrolyse.
- Exercices numériques sur l'électrolyse.
- Révolutions et synthèse sur les phénomènes d'électrolyse.
- Notion de réduction.
- Réduction cathodique et l'oxydation anodique.
- Détermination nombre oxydation.
- Détermination nombre oxydation dans les ions composés teruaires.
- Les oxydations.
- Les rédactions.
- Les réactions redose.

- Conservation des manes charges dans les réactions Redox.
- Exercices sur les réactions Redox.
- Calcul des coefficients des réactions Redox 1^e exemple.
- Calcul des coefficients des réactions Redox 2^e exemple.
- Calcul des coefficients des réactions Redox 3^e exemple.
- Laboratoire : Réactions Redox : $2 \text{KH O}_4 + 16 \text{Hcl}$
- Interprétation des règles de calcul des coefficients Redox.
- A partir du tableau périodique, interprétation du caractère oxydant ou réducteur des éléments chimiques.
- Exercices sur les réactions Redox.
- Ammoniac : structure et propriétés physiques.
- Etude de l'ammoniaque
- Etude des sels ammoniacaux.
- Etude de l'acide nitrique.
- Les nitrates usage.
- Equilibre chimique : facteurs influençant : température
- " " " " : pression.
- " " " " : cibstruction.
- Laboratoire sur les notions de Ph.
- Le phosphore : structure atomique et moléculaire.
- Le phosphore : propriétés physiques et chimiques.
- L'acide phosphorique.
- Engrais phosphatés.
- Le silicium : Etat naturel et propriétés.
- Le Silicium : Etat naturel et propriétés.
- Industrie du verre.
- Etude du cuivre : structure et propriétés.
- Etat naturel et traitement du cuivre.
- Usage du cuivre.
- Lois des combinaisons en masse : loi de Lavoisier.
- Exercices sur la loi de Lavoisier.
- Loi des proportions invariables.
- Exercices sur la loi des propriétés invariables.

- Loi des proportions multiples.
- Exercices sur la loi des propriétés multiples.
- Loi des combinaisons en volume.
- Exercice sur la loi des combinaisons en volume.
- Laboratoire : sur les lois des combinaisons en masse.
- Classification des éléments chimiques : tableau Mendélécu.
- Périodes et familles.
- Structure électronique : atome de Bohr.
- Règle de l'octet dans les liaisons chimiques : gaz rares.
- Préparation de Lewis.

CHIMIE ORGANIQUE

- Introduction à la chimie organique.
- Domaine de la chimie organique.
- Détermination de la masse moléculaire.

- Détermination de la forme brute.
- Appareil de Victor Meyer.
- Fonctions chimiques en chimie organique.
- Notions d'isomérisation.
- Méthane.
- Ethane
- Alcanes : Généralités.
- Alcanes : Nomenclature.
- Exercice sur la dét. Mass moléculaire et formule brute.
- Isomérisation de chaîne + ex. de nomenclature.
- Etude de l'éthène.
- Généralités sur les alcènes.
- Isomérisation des alcènes.
- Etude de l'acétylène (éthynol).
- Etude des alcynes.
- Etude alcool éthylique.
- Fermentation alcoolique + méthanol.
- Généralités sur les alcools.
- Etude de l'éthanal ou acétaldéhyde.
- Propriétés générales des aldéhydes.
- Etude de l'acétone.
- Propriétés générales des cétones.
- Etude de l'acide acétique
- Etude de l'acide formique et oxalique.
- Généralités sur les acides.
- Fonction ester.
- Réaction d'estérification et de saponification.
- Etude de la fonction amine : monométhylamine.
- Propriétés et état naturel des amines.
- Fonction amide : étude de l'urée.
- Etude superficielle de la fonction nitrile.
- Généralités sur les glucides.
- Etude du Ribose.
- Etude du glucose et fructose
- Etude de la saccharose et maltose.
- Etude de l'amidon.
- Etude de la cellulose.
- Généralités sur les lipides.
- Etude des savons.
- Propriété générale et synthèse sur les lipides.
- Généralités sur les protéines.
- Etude des peptides.
- Etude des protéines.
- Principales protéines : Albumine, caséine, fibrine, glutéine.
- Principales protéines : enzymes, hormones et vitamines.
- Chimie cyclique : Benzène.
- Tableau synoptique de la chimie organique.
- Révision.

Programme du cours de : CULTURES IND.

Année d'étude : 4^e année C.L.

Nombre d'heures / semaine : 2 heures.

Le manioc

- Origine – description
- Exigence – sol et climat.
- Le manioc
- Plantation – conservation.
- Usage.

Le Maïs.

- Origine – Description.
- Le Maïs.
- Exigences : sol et climat – plantation
- Conservation Plantation – conservation.

La Patate douce.

- Origine – description - exigence – sol et climat.
- Plantation – conservation – usage.

La canne à sucre

- Origine – description
- Exigences : sol et climat
- La canne à sucre
- Plantation – usage

Le soja

- Origine – description
- Exigences : sol et climat
- Le soja
- Plantation
- Usage.

Le Riz.

- Origine
- Exigences : sol et climat
- Le Riz.
- Riz irrigué – Riz de montagne
- Plantation – Conservation.
- Usage.

Le Cottonnier

- Origine – description
- Exigences : sol et climat
- Plantation - Usage.

L'arachide.

- Origine – description
- Exigences : sol et climat

- L'arachide.

- Plantation – Conservation.
- Usage.

Le théier.

- Origine – description
- Exigences : sol et climat.
- Le théier.

- Plantation
- La multiplication et la préparation du terrain.
- Le théier.
- Plantation :
- Mise en place d'entretien.
- Le théier.
- Plantation :
- Mise en place d'entretien.
- Le théier.
- Plantation :
- Récolte – Rendement – Aire de culture.
- Usage.

Le Bananier

- Origine
- Variétés
- La Bananier
- Exigences : sol et climat
- Multiplication.
- Le Bananier
- Plantation - usage.

Les agrumes.

- Origine – description
- Exigences : sol et climat.
- Les agrumes
- Plantation
- Préparation de terrain
- Greffage et mise en place.
- Les agrumes :
- Plantation
- Entretien – Aire de culture
- Rendement – Récolte
- Usage.

Ananas.

- Origine – exigences : sol et climat.
- Plantation – Usage.

Le palmier à huile.

- Les exigences : sol et climat.
- Le palmier à huile.
- Plantation : Germination des graines.
Coffre de germination.
- Le palmier à huile.
- Plantation (pré pépinière – pépinière en panier).
- Le palmier à huile.
- Plantation : mise en place.

Disposition de plantation.

- Le palmier à huile.
- Plantation : travaux d'entretien.
Récolte – Rendement – Aire de culture.
- Usage.

Le manguier.

- Origine – description.
- Plantation – Usage.

L'avocatier

- Origine – Description.
- Plantation – Usage.

Le caféier.

- Origine – description et variétés.
- Le caféier.
- Les exigences : sol et climat.
- Le caféier.
- Plantation : pépinière.
- Le caféier.
- Plantation : conservation des semences et mise en place.
- Le caféier.
- Plantation : entretien.
- Récolte – rendement.
- Usage.

Le cacaoyer

- Origine – description.
- Le cacaoyer
- Les exigences : sol et climat.
- Multiplication.
- Le cacaoyer
- Plantation : mise en place.
- Le cacaoyer
- Plantation – entretien – récolte – rendement
- Usage.

Le sisal.

- Origine – description.

Le tabac

- Origine – description – exigences : sol et climat.
- Plantation
- Usage.

Le Pyrèthre

- Origine – description – exigences : sol et climat.
- Conservation
- Usage.

Le mongrass.

- Origine – description – exigences : sol et climat.
- Plantation
- Usage.

Programme du cours de : Dessin.

Année d'étude : 4^e année C.L.

Nombre d'heures / semaine : 2 heures.

- Problèmes : Raccorder 1 circonfer. Et une droite AB. Le pt. De raccordement C sur la droite est

donné.

- Idem le point de raccordement sur la circonférence est donné.
 - Raccorder 2 circonfer. 01 et 02 par un arc de cercle de rayon donné.
 - Raccorder 2 circonfer. 01 et 02 de rayon diff. Le pt de raccordement A sur l'une d'elle est donné.
 - Raccorder 2 droites parallèles de fait et d'autre de la perp. élevée à l'extrémité de de l'une d'elle.
 - Diviser 1 circonfer. en 7 parties égales.
 - Diviser 1 circonfer. en 15 parties égales.
- Ovale : - Données : Petit axe AB = 50 cm
 - Données grand axe CD = 75 cm
 - Données AB = 60, CD = 80.
 - L'Ove : - Données : Largeur = 50
 - Données : Largeur = 60, longueur = 40
 - L'anse de panier à 3 centres.
 - Largeur CD = 35
 - Hauteur AM = 30.
 - L'anse de panier à 5 centres.
 - Largeur CD = 85
 - Hauteur AM = 30.
 - L'ellipse : Méthode des rayons vecteurs.
 - Grand axe = 100
 - Petit axe = 60.
- Méthode des cercles concentriques
- Grand axe = 100
 - Petit axe = 60.
- Croquis côte d'une Borne : - Vue de face
 - Vue du dessus.
 - Perspective cavalière cotée.
 - Schéma de montage de laboratoire – Distillation.
 - Lavage et récupération – Gaz.

- Plan simplifié Porcherie
- Plan simplifié Poulailier.

Programme du cours de : Anglais.

Année d'étude : 4^e année C.L.

Nombre d'heures / semaine : 2 heures.

- Grammar, Get + preposition, get + adj. get + object.
- Get, preposition, have got.
- To lend, to tell, to buy + (the object).
- Text : A visit to an airport;
At the airport.
- Exercices.
- Lesson 26 gram : possessive pronouns, adv of manner.
- Test : A visit to an airport (continued)
In the airport restaurant (1)
" " " (2)
- Exercices 1, 2, 3, 4.
- L27 grammar : forget to, learn to, remember to
- Text : the lost ticket (1)
" " " (2)
" " " (3)
" " " (4)
- Exercices.
- L28 Gram: The simple present tense with before, after.
- Some, any + relative pronouns.
- Text : Baden Powell and scouting (1)
" " " " (2)
- Going for a holiday (1)
- Going for a holiday (2)
- L29 : gram : self, each other, do, make
- Text : an early traveller
- At the library + L30 (Are vision lesson)
- Text : a car accident - Cartilage Book II – Lesson 1 Grammar
- at the garage exercices - Requests; to = (in order to)
- L2 grammar : the past perfect tense - first-next.
- I book/adv. Of UANTITY
- Text : a car accident (continued)
- In the café/L3 gr : Indirect Statements after pas tense.
- L3 Text : a car accident (concluded).
- L4 Indirect statements after pas tense.
- Negative commands – Negative Infinitive (1)
- Going for a walk (feet and conversation)
- Grammar : the continuous present tense for the future.
- a) every b) nom compounds.
- Omission of "that."
- Test : "White cool".

- “White cool” (2)
- Uncle Bernard’s a tour
- Uncle Bernard’s tour (2)
- Lesson 6. A revision lesson “when and while” with past tense.
- Grammar “ask if” Indirect et question.
- Exercices.
- World, could If.....did.

Programme du cours de : Géographie.

Année d’étude : 4^e année C.L.

Nombre d’heures / semaine : 1 heure.

- L’Atmosphère.
- Le temps
- La température.
- Les pressions
- Les zones de fortes et de faibles pressions.
- Les Alizés – Les Moussons.
- Les grandes zones climatiques du globe.
- Le climat équatorial et climat tropical.
- Le climat désertique et climat tempéré
- Le climat de montagne
- L’érosion.
- L’érosion (suite)
- Géographie humaine : Introduction.
- Composition et répartition de la population mondiale.
- L’optimum de la population.
- Mouvements de la population.
- Structure de la population.
- Les activités Industrielles.
- Le travail artisanal.
- La grande Industrie.
- La grande Industrie (suite).
- Les principales formes de la grande Industrie (1).
- Les principales formes de la grande Industrie (2).
- La régularisation des mécanismes économique.
- Les villes.

Programme du cours de : Economie.

Année d'étude : 4^e année C.L.

Nombre d'heures / semaine : 2 heures.

A. Commerce – Documents commerciaux.

- Le commerce : historique – évolution
- Le commerce : divisions
- Le commerçant : obligations et droits.
- Les entreprises commerciales
- Le contrat de vente
- Conditions de vente : objet, qualité, paiement
- " " : livraison – quantité
- " " : prix net, bonifications
- Bon de commande
- Bon de livraison de réception
- Facture
- Note de poids, de crédit - relevé de facture
- Paiement et preuve de paiement
- Acquit - quittance - reçu - modèles
- Paiement par la banque : le chèque – modèle
- " " " : virement – versement
- " " la poste : CCP. – le mandat.
- " " " : chèque – virement.
- " " " : exercices.
- Lettre de change – modèles.
- Billet à ordre – modèles.

B. Comptabilité

- 4^e Approche du bilan
- 2^e approche du bilan
- Comparaison de 2 bilans successifs : 1^e cas – bénéfice.
- " " " : 2^e cas – perte
- " " " : exercices
- Analyse du résultat par modification postes du bilan
- " " par charges et produits
- Calcul du résultat par formule de bilan et de gestion
- Exercices sur calcul du résultat
- Définition description, tracé des comptes
- Soldes – fermeture – ouverture des comptes

- Règle du jeu des comptes
- Domaines de comptabilité à parties doubles
- Valeurs immobilisées
- Valeurs d'exploitation
- Comptes de tiers
- Comptes financiers
- Marge bruts – valeur ajoutée – résultat
- Inventaire extra et comptable
- Ecritures de redressement
- Ecritures de régularisation
- Tableau de synthèse
- Balance après inventaire
- Bilan
- Monographie
- Exercice.

**PROGRAMMES DES COURS ENSEIGNES EN 5^E ANNEE DU CYCLE LONG
A L'INSTITUT TECHNIQUE ET PROFESSIONNEL AGRICOLE MOMBELE
OPTION : « INDUSTRIES AGRICOLES ET ALIMENTAIRES »**

Programme du cours de : Education civique et Politique.

Année d'étude : 5^e année C.L.

Nombre d'heures / semaine : 1 heure.

- Introduction et définition de l'économie politique et sciences économiques.
- Notion de valeur économique
- Notion de circuit économique
- Le capitalisme commerce industriel – concurrentiel
- Le capitalisme du groupe – concentration (intégration)
- La guerre 1914-18 et ses suites : Evolution contemporain.
- La crise 1929 et la guerre 1940 – 45 : Entre l'Est et l'Ouest.
- La production des biens et les facteurs de production
- La classification des biens de production.
- Le secteur privé capitalisme : concentration horizontale et verticale.
- Le secteur coopératif et ses formes.
- Le secteur public : Exploitation – Concession – Régie etc...
- Le Capitalisme au sens économique – comptabilité – financière – judiciaire.
- La classification de capitalisme économique, soc.....9.03.83.
- La circulation des biens (demande et l'offre) le prix et la monnaie.
- Les fonctions de la monnaie et les formes ?
- La composition de la masse monétaire
- Le crédit et la banque (sortes de banque)
- Les conséquences d'une augmentation de la masse monétaire dans un pays.
- Les relations économiques internationaux. (commerce international).
- Les échanges internationaux des marchandises (importation – exportation) balance comm.
- Les échanges internationaux des capitaux et services (Dép. Rec.) balance de payement.
- Les moyes de payement (cours de change) : marché parallèle ou noir.
- La répartition des biens au niveau de l'entreprise du pays et de monde.
- La répartition des biens à l'intérieur du pays et le revenu.
- Le revenu, le Produit National Brut + Conclusion.

Programme du cours de : Français.

Année d'étude : 5^e année C.L.

Nombre d'heures / semaine : 4 heures

I) Thèmes étudiés :

- La conscience
- Education du caractère
- Formation du jugement
- Culture de sensibilité
- Culture de sensibilité
- Education du corps
- Les affections familiales
- Les vertus sociales

II. Vocabulaire

III. Explication du texte et auteurs : Commentaires littéraires et style.

IV. Grammaire et style :

- Rappel sur les formes des verbes
- Style : discours direct et indirect.
- Substitution de verbe faire ou verbe propre
- Concordance des temps : subordonné à l'indicatif.
- Substitution de verbe et substance
- Exercices
- Rappel sur l'emploi des épithètes et attributs.
- La substitution de verbe par un substantif.
- L'adverbe par l'adjectif
- L'adverbe par un de même radical
- Emploi du pronom.

V. Lectures commentées.

VI. Travaux écrits: dissertation.

VII. Travaux oraux : thèmes d'actualité et scientifiques.

Programme du cours de : Histoire

Année d'étude : 5^e année C.L.

Nombre d'heures / semaine : 4 heures

LA FIN DU XVIII^e SIECLE A NOS JOURS.

A. Faits Politiques

1. La révolution française
2. Le monde
3. Les pays Européens au 19^e siècle
4. Les pays du Continent Américain (1789 – 1850)
5. Les pays Asiatiques (1789 – 1850)
6. L'Afrique (1789 – 1850)
7. Les progrès technique et scientifique du 18^e siècle.
8. Guerre de sécession et la croissance des Etats-Unies d'Amérique.
9. Les monuments d'unification d'Allemagne et d'Italie.

B. La Première guerre mondiale

10. Les causes de la grande guerre.
11. Les grandes étapes du conflit
12. Les conséquences de la guerre
13. La révolution Russe (1917)
14. La crise économique aux USA et le ...
15. La S N D
16. Les vicissitudes des pays européens (1919 – 1939)
17. Les dictatures en Europe.

C. La seconde guerre mondiale et après la guerre

18. Les origines de la seconde guerre mondiale
19. Les étapes du conflit
20. Les conséquences de la guerre (surtout en Afrique)
21. La création de l'ONU.
22. L'Amérique et l'URSS après la guerre
23. L'OTAN et la C.E.E.
24. L'Asie (Chine et Japon) après la guerre
25. La décolonisation de l'Afrique
26. Les relations entre l'Ouest et l'Est du 1/3 monde

C. Faits de civilisation

27. Notion de la civilisation
28. L'histoire du monde noir
29. Les problèmes économiques, sociaux et cultures.
30. L'argent et le mouvement de villes
31. La révision.

Programme du cours de : Physique

Année d'étude : 5^e année C.L.

Nombre d'heures / semaine : 2 heures

ELECTROSTATIQUE

Chapitre 1. Notions préliminaires.

- Faits fondamentaux, électrisation par frottement.
- électrisation par influence, contact, mise à la terre.
- Deux espèces d'électricité.
- Conducteurs et isolants.
- Forces exercées entre corps et chargés.
- Interrogation
- Interprétation électronique des faits fondamentaux.
- Charges électriques.
- Loi de Coulomb.
- Exercices
- Interrogation.

Chapitre 2. Champ électrique et différence de potentiel.

- Champ électrique et configuration de champ.
- Différence de potentiel, unité.

Chapitre 3. Capacité et condensateur.

- Capacité électrique, unités.
- Association de capacités.
- Exercices.
- Interrogation.
- Condensateur, principe
- Capacité, charge et décharge des condensateurs.
- Association des condensateurs, en parallèle et en série.
- Exercices.
- Interrogation.

ELECTRODYNAMIQUE.

Chapitre 1. Le courant électrique

- Conditions de production d'un courant électrique.
- Effets du courant électrique, sens et interruption.
- Interprétation électronique du courant électrique.
- Intensité et unité d'intensité.
- Intensité et unité d'intensité.

Chapitre 2. Courant électrique dans les solides.

- Loi d'Ohm 1^{ère} forme, résistance, unités.
- Loi de Pouillet.
- Résistivité, résistances en série.
- Applications. Rhéostats et potentiomètres.
- Exercices.
- Interrogation.

Chapitre 3. Energie électrique et effet joule.

- Energie, puissances électriques, effet joule.
- Applications, exercices.
- Interrogation.

Chapitre 4. Courants dérivés.

- Résistances en parallèle, loi de Kirchhoff 1^{ère} loi.
- Lois de Kirchhoff, 2^e et 3^e lois 7.3.83.
- Applications, shunt à l'ampèremètre.
- Exercices.
- Interrogation.

Chapitre 5. Courant dans les liquides

- Electrolyse, lois quantitatives et qualitatives
- Applications.
- Exercices.
- Piles, Piles Volta et Leclanché.
- Caractéristiques des piles, f.e.m.
- Exercices.
- Interrogation.
- Accumulateurs, charge et décharge.
- Caractéristiques des accumulateurs
- Exercices.
- Interrogation.

Chapitre 6. Généralisation de la loi d'Ohm.

- Circuit à générateur, loi d'Ohm 2^e forme.
- Association de générateurs en série, parallèle et mixte.
- Circuit à générateur et récepteur, loi d'Ohm 3^e forme.
- Exercices.
- Interrogation.

Programme du cour de : Biologie

Année d'étude : 5^{ème} année Cycle Long

Nombre d'heures Par semaine : 2 heures.

- La Cellule Animale : examen micros. De Paramécies
- Rappel des différents fonctions de la paramécie
- Les métazoaires : spongiaires
- Les coelentérés
- Synthèse
- La régénérescence dans le règne animal
- Interrogation
- La réceptorologie et application : cancer
- La cellule : ultra-structure
- Les inclusions mortes : les vacuoles
- Les inclusions vivantes : le centrosome
- Les inclusions vivantes : les mitochondries
- Les inclusions vivantes : les chloroplastes
- Organisation protoplasme
- Comparaison organisation usine
- Synthèse
- Comparaison cellule animal et cellule végétale
- La vie ne naît que de la vie
- Multiplication des cellules du corps
- Synthèse : observation de cellule végétale et animales
- Les acides nucléiques
- Structure en double hélice de l'ADN
- Duplication de l'ADN
- Nature chimique des gènes
- Synthèse de l'ARN
- Les types d'ARN
- Les mutations
- Synthèse des protides spécifiques
- Reproduction des virus
- Synthèse

- **L'Hérédité**
- Déf. De l'espèce
- Les critères de l'espèce
- Variabilité : lignée pure

Biologie 5^e I

- Expériences de Mendel
- Hérité avec dominance
- Hérité intermédiaire
- Dihybridisme

- Synthèse
- Les lois de Mendel
- Exercice sur les lois de Mendel
- Correction de l'exercice – devoir
- Polyhybridisme
- Théorie chromosomique de l'hérédité
- Linkage
- Crossing-over
- Synthèse
- Interrogation
- Origine des mutations
- Détermination génétique du sexe
- Les groupes sanguins
- Facteur Rhésus
- Synthèse
- Hérité liée au sexe
- Hémoglobine S
- L'évolution : sélection naturelle
- Le darwinisme
- Le néo-darwinisme
- Synthèse

Programme du cours de : Mathématiques.

Année d'étude : 5^e année Cycle Long

Nombre heures par semaine : 4 heures.

Répartition des matières.

Cours d'algèbre. I.

Chap. 1. Les logarithme

§1. Puissances et radicaux

- Propriétés, rappel.

§2. Progressions.

- Progressions arithmétique, définitions, calcul de t_n , s_n et r .
- Exercices
- Progressions géom., définitions, calcul de t_n , s_n , q .
- Exercices.
- Interrogation.

§3. Logarithmes.

- Généralités et définition.
- Propriétés générales des log.
- Exercices.
- Interrogation.
- Log. Décimaux, caractéristique et mantisse.
- Usage des tables, problème 1.
- Exercices.

- Usage des tables, problème 2.
- Exercices.
- Interrogation
- Opération sur les log. Addition, soustraction ; division et multiplication.
- Exercices.
- Interrogation

§4. Calcul logarithmique.

- Exemple de calcul logarithmique
- Exercices
- Interrogation

§5. Equations éponentielles et logarithmiques.

- Equations exponentielles, exemples et exercices.
- Equations logarithmiques, exemples et exercices.
- Interrogation.

Chap.2. Les limites.

- Domaine de définition d'une fonction
- Exercices et interrogation
- Limite d'une variable et d'une fonction.
- Calcul des limites.
- Somme, puissance, produit, quotient et racine.
- Limite d'une fonction alg. Quand X tend vers a.
- Cas d'indétermination.
- Exercices.
- Interrogation.
- Limite d'une fonction quand x tend vers l'infini.

Chap. 3. Les asymptotes.

- Asymptotes verticales, horizontales et obliques.
Exercices.
- Interrogations.

Chap. 4. Les dérivées.

- Définition et interprétation.
- Signification géométrique de la dérivée.
- Equation de la tangente en un point d'une courbe.
- Exercices
- Interrogation
- Dérivée successive, règle de dérivation.
- Exercices.
- Interrogation.
- Dérivée des fonctions élémentaires classiques.
- Exercices.
- Interrogation .

- Dérivée des fonctions trigonométriques directes.
- Exercices.
- Interrogation.
- Dérivées des fonctions trigonométriques inverses.
- Exercices.
- Interrogation.
- Révisions.

Répartition des matières.

Cours de trigonométrie

Chap. 1. Inversion des fonctions trigono.

- Arcs ayant un sin donné.
- Arcs ayant un cos donné.
- Arcs ayant une tg donnée
- Résolution d'équations trigono simples
- Exercices.
- Interrogation.

Chap. 2. Les grandes formules de la trigono.

- Addition des arcs.
- Exercices.
- Interrogation.
- Soustraction des arcs.
- Exercices.
- Interrogation.
- Multiplication des arcs par 2.
- Exercices.
- Division des arcs par 2.
- Exercices.
- Interrogation.

Chap. 3. Transformation d'expressions trigono.

- Formules de Simpson..... 7.3.83.
- Exercices.
- Interrogation.

Chap. 4. Usage des tables de log.

- Problème 1, exemples 1, 2, 3 et 4.
- Problème 2, exemples 1,2, 3 et 4.
- Exercices.
- Interrogation
- Exercices de révision sur les matières enseignées en 4^e et 5^e années.

Répartition des matières.

III. Cours de géométrie

LIVRE VI. DES POLYEDRES.

Chap. 1. Préliminaires.

- Définitions.

Chap ; 2. Le prisme.

- Généralités et définitions.
- Parallélépipède, définition et théorème
- Aire latérale du prisme.
- Volume du prisme.
- Volume du parallélépipède rectangle.
- Volume du parallélépipède quelconque.
- Volume du prisme triangulaire.
- Volume du prisme quelconque
- Interrogation.

Chap. 3. La pyramide.

- Généralités et définitions.
- Théorèmes.
- Aire latérale et volume de la pyramide.
- Interrogation.
- Tronc de pyramide, volume par la méthode algébrique.
- Tronc de pyramide, volume par la méthode géométrique.
- Tronc de prisme triangulaire.
- Volume du tronc de prisme.
- Interrogation.

Chap . 4. Similitude des polyèdres.

- Définition et théorèmes
- Cas de similitude des tétraèdres.....7.3.83.
- Rapport des volumes de deux tétraèdres semblables.
- Interrogation.

LIVRE II. LES CORPS RONDS.

Chap. 1. Préliminaires.

- Définitions.

Chap. 2. Cylindre de révolution.

- Généralités et aire latérale.
- Interrogation.

Chap. 3. Cône de révolution.

- Généralités et définitions.
- Aire latérale et volume du cône de révolution.
- Aire latérale et volume du cône de révolution.
- Volume du tronc de cône de révolution.
- Interrogation.

Programme du cours de : « Chimie »

Année d'étude : 5^e année Cycle Long.

Nombre d'heures par semaine : 5 heures Th. + Labo.

- Rappel notions de concentration.
- Rappel notions de concentration + exercices.
- Exercices sur les concentrations.
- Introduction à la dissociation ionique de l'eau
- Dissociation ionique de l'eau.
- Chimie analytique : Introduction.
- Degré d'ionisation
- Application de la loi d'action des masses.
- Relation entre la esto d'ionisation et le degré d'ionisation.
- Conclusion + exercices.
- Dét. Du pH acides ports + ex.
- Dét. Du pH acides ports + faibles
- Dét. Du pH bases fortes + exemple.
- Dét. Du pH bases faibles + ex.
- Exercices sur les dét. Du pH.
- Récapitulation sur les notions de concentration ionique en sol. Agaux.
- Notions de produit de solubilité.
- Précipitation d'un électrolyse par addition d'ions communs.
- Dissolution d'un précipité : 1^{ère} possibilité :
- Dissolution d'un précipité : 2^{ème} possibilité
- Laboratoire sur les réactions de précipitation
- Exercices théoriques sur les produits de solubilité.
- Hydrolyse : généralités.
- Hydrolyse des sels provenant ac.F. – bases F.
- Hydrolyse des sels provenant ac.g - baser F.
- Détermination de la este d'hydrolyse et interprétation.
- Hydrolyse des sels provenant ac.F - base L
- Détermination de la constante d'hydrolyse.
- Hydrolyse des sels provenant d'ac. Et bases faibles.
- Détermination de la constante d'hydrolyse.
- Facteurs influençants l'hydrolyse.
 - a) la température
 - b) la concentration
- Récapitulation sur les phénomènes d'hydrolyse.
- Exercices sur l'hydrolyse.

Chimie 5^e année

- Réaction ioniques : - Précipitation
- Réaction ioniques : - Volatisation
- Laboratoire sur les réactions ioniques
- Etude des métaux introduction

- Caractéristiques électroniques des métaux.
- Structure cristalline des métaux
- Liaisons métalliques et alliages.
- Propriétés physiques et mécaniques des métaux.
- Propriétés chimiques des métaux.
- Démonstration au labo des propriétés chimiques
- Propriétés des alliages.
- Travail des métaux et alliages
- Principes de métallurgie
- Etude du cuivre : Propriétés générales.
- Métallurgie du cuivre.
- Usage du Cuivre.
- Etude du fer, de la fonte et de l'acier.
- Propriétés physiques et chimiques du fer.
- Extraction du minerai de fer.
- Propriétés et préparation des fontes.
- Propriétés et usages des aciers.
- Préparation des aciers.

Programme du cours de : « Alimentation »

Année d'étude : 5^e année Cycle Long.

Nombre d'heures par semaine : 2 heures.

- Composition chimique du corps de l'animal
- L'eau et le mécanisme de la soif
- Les matières minérales et organiques
- Composition chimique des aliments
- Les matières minérales : le Ca, le P, le K, le Na
- Le Ca et l'ossification :
- Le rapport Ca / P
- Synthèse
- Rôle métabolique des MM
- Le K, le Mg
- Le Fe, le Cu, le Co
- Synthèse
- Les protéines : les acides aminés
- Formation d'une protéine
- La lactoglobuline comparée à la zéine
- Les acides aminés indispensables
- Facteurs limitants primaire, secondaire et tertiaire
- Valeur biologique des protéines d'une ration
- Synthèse
- Les glucides : les hexoses
- Les disaccharides
- Les glucides complexes
- Synthèse
- Les lipides : simples ; les acides gras
- Valeur énergétique des lipides et propriétés

- Les Cérides et les Stérides
- Les lipides complexe : phospholipides...
- Transformation des glucides en lipides
- Synthèse
- Les vitamines : généralités
- La vitamine A
- Sources de Vit A et définition de l'UI
- La vit D
- La vit E
- La vit K

Alimentation 5^e I

- La biotine, la choline conclusion sur Vit B
- La vit C
- Physiologie de la digestion : chimie et phénomènes
- Action diastasique et produits obtenus
- Absorption intestinale
- Digestion pylorique
- Digestion oisiveaux
- Synthèse
- Digestibilité des aliments
- Coefficient de digestibilité
- Facteurs influençant la digestion : fact. D'origine animale
- Facteurs d'origine alimentaire
- Utilisation métabolique des aliments
- Synthèse
- Aliment de l'homme : normes
- Exemple de ration pour un homme
- Synthèse .

Programme du cours de : "Microbiologie "

Année d'étude : 5^e année C.L.

Nbre d'heures/semaine : 3 heures

- Les Microbes : définition
- Les microbes animaux
- Les microbes végétaux
- Les bactéries
- Grandeur des microbes
- Biologie des microbes : la digestion
 - La respiration
 - la sécrétion toxines
- Synthèse
 - Secrétions antibiotiques
 - Multiplication des microbes
- Influences des agents extérieurs sur les microbes
- Influence haute T° : sèche
- Influence haute T° (humide)
- Influence Tyndallisation
- Influence Pasteurisation

- Synthèse
- Interrogation
- Influence de la lumière, de l'air, de la sécheresse
- Les antiseptiques
- Les antibiotiques
- Comparaison action surfamides et antibiotique
- L'œuvres de Pasteur
- Synthèse
- Influence des plaies
- Rôle des anticorps
- La vaccination
- Immunité
- Distinction vaccins – sérums
- Synthèse
- Les fermentation : fer. Alcolique
- Application à craindre lors fer. Fer. Acétique
- Fer. Lactique
- Synthèse
- Application des fermentation
- Synthèse des fer.
- Etude de quelques maladies : la tuberculose
- Le charbon
- le tétanos
- les maladies Vénériennes

Programme du cours de : 'Phytopathologie '

Année d'étude : 5^e année C.L.

Nombre d'heures/semaine : 1 heure.

- Généralités
- Classification des maladies
- Observation de plantes malades
- Les champignons
- Les bactérioses
- Les insectes
- Les arachides
- Les virus
- Moyens de lutte contre les viroses
- Les nématodes
- Moyens de luttés contres les nématodes
- Synthèse
- Moyens de lutte contre parasites : mesures gouvernementales
- Moyens mécaniques, physique, chimique de lutte
- Désinfection des semences
- Etude des fongicides
- La bouillie bordelaise
- La bouillie bourguignone, l'oxychlorure de cu
- Pouvoir muillant – pouvoir adhésif – émulsionnant

- Toxicologie : déf.
- Nocivité
- Dose létihale
- Dose léthale 50
- Exercice sur les doses léthales 50
- Facteurs conditionnant la nocivité
- Circonstances d'intoxication
- Risques d'intoxication par les résidus Manipulation des produits
- Les masques de protection
- Synthèse

Programme du cours de : ‘‘ Génie Industriel’’

Année d'étude : 5^e année Cycle Long.

Nombre d'heures par semaine : 1 heure

Le Riz.

- Etude du grain.
- Battage, nettoyage.

- Ebarbage – classement.
- Décorticage.
Décortiqueuse à meules
Décortiqueuse à rouleaux
- Tamisage – Séparation.
Elanchiment
- Triage, calibrage
Polissage – rendement.

Cacao

- Ecabrossage – but .
de la fermentation
- Processus de fermentation.
- Technique de fermentation.
- Séchage : Naturel, artificiel
- Qualités des Cacao.
Produits chocolatés.

Café.

- Recolte, étude du fruit
- Traitement voie sèche.
- Traitement voie humide
- Lavage – Séchage
- Triage calibrage.

Thé.

- Recolte - fletrissage
- Préparation thé vert.
- Préparation thé noir

Sucrierie.

- Composition de la canne.
- Réception et extraction du Vesou
- Epuration - chaulage
- Carbonatation
- Evaporation
- Cuite
- Turbinage
- Schéma général de fabrication.

Caoutchouc

Programme du cours de : « Contrôle de fabrication » (Labo)

Année d'étude : 5^e année Cycle Long.

Nombre d'heures par semaine : 2 heures + 2 heures.

Prévisions de Matières 5^e Industriels Labo par Contrôle de fabrication Matière vue.

- **Verrerie.**

- **Vase de Berlin**
- Erlemmyer.
- Entonnoir.
- Pissette.
- Epouvette à pied
- Ballon jaugé 1 trait.
- Ballon jaugé 2 traits.
- Pipette jaugé à 1 trait.
- Pipette jaugé à 2 traits.
- Birette à Mohr.
- Exercices de manipulations
- Exercices de manipulations

BALANCE

- Utilisation balance.
- Exercices de pesée.
- Labo. Contrôle des fabrications Matière vue.
- Préparation d'un acide de titre. Exemple de calcul.
Hcl N/10
- Vérification par NaOH.
- Préparation NaOH de titre connu N/10
- Vérification par Hcl.
- Préparation H₂SO₄ N
- Vérification par NaOH.
- Vérification H₂SO₄ par borate de Sodium
- Vérification Hcl par borate de sodium.
- Recherche du degré d'acidité d'un vinaigre
- Réparation d'une solution d'acide oxalique.
- Réparation d'une solution de permanganate de K
- Vérification par l'aide axalique.

Programme du cours : « Anglais »

Année d'étude : 5^e année Cycle Long.

Nombre d'heures par semaine : 2 heures.

- Thé tea plant
- Tea : varieties.
- Gardens and gardening. (1)

- Gardens and gardening. (2)
- Tropical fibres (1)
- Tropical fibres (2)
- Coton
- The sugar –cane (1)
- Bees and colour (1)
- Controlling the Tennessu River (Part I)
- PAPER
- On an African farm (1)
- On an African farm
- The origine of tea
- A warmer or a colder earth
- Shade - trees

Programme du cours de “Géographie”

Année d'étude : 5^e année Cycle Long

Nombre d'heures par semaine : 2 heures.

- Sources d'énergie : généralités.
- Pétrole (source d'énergie)
- Pétrole : (Matière première)
- L'électricité.

- La houille.
- Le gaz Naturel
- Energie nucléaire : Déf.
- Utilisations pacifiques.
- Les textiles
- Métaux et Métallurgie : le fer et l'acier.
- La Bauxite et l'Aluminium.
- Les moyens de transport
- Le transport maritime (1^e partie)
- Le transport maritime (2^e partie)
- Les canaux inter – océaniques
- Le transport aérien (1^e partie)
- Le transport (2^e partie)
- Le Canada : le territoire et le peuplement
- La population
- L'essor économique
- L'Essor économique (suite)
- Les foyers d'activité.
- U.S.A. : La notion américaine
- U.S.A. : La notion américaine (suite)
- U.S.A. : Le capitalisme américain
- U.S.A. : l'Agriculture
- U.S.A. : l'Industrie
- U.S.A. : Grands foyers d'activité :
Le Nord-Est.
- U.S.A. : New York
- La région des Grands Lacs
- Vieux et jeune Sud.
- L'Ouest.
- Possessions extérieures :
Alaska et Hawaï

Cours de « Géographie » 5^e année

- La pêche
- Puissance économique
- Inde : Economie
- économie (suite)
- La Chine : Histoire de la Révolution chinoise (1)

- La Chine : Histoire de la Révolution chinoise (2)
- La Chine : Révolution Industrielle
- La Chine : Economie de la Chine Nouvelle
- Amérique du Sud : généralités
- Le Brésil : originalité
- Régions naturelles et humaines
- Richesses et misères du Brésil.
- Argentine : Régions naturelly et minières
- Economie

**PROGRAMME DES COURS ENSEIGNES EN 6^{ème} ANNEE
DU CYCLE LONG
A L'INSTITUT TECHNIQUE ET PROFESSIONNEL
AGRICOLE
OPTION : « INDUSTRIES AGRICOLES ET
ALIMENTATIONS »**

Programme du cours : « Education Civique et Politique »

Année d'étude : 6^e année Cycle Long.

Nombre d'heures par semaine : 1 heure.

- Introduction et importance de l'organisation scientifique du travail.
- But et principes de Taylor dans l'O.S.T.
- Les procédés et les controverses de Taylor.
- Les fonctions de l'entreprise (Tech. Fin-Commerc – compt – Person – Admni.).
- Les capacités correspondantes au personnel et ses conclusions + Tableau.
- Les capacités correspondantes à l'entreprise et ses conclusions + Tableau.
- Les éléments de l'administration : Prévoyance – Etapes d'une étude : Programme.
- L'organisation : organisme – attributions de fonction et la coordination
- Le contrôle – le commandement et 14 principes de l'administration
- La division du travail – l'autorité et Responsabilité
- La discipline – L'unité de commandement et l'unité de Direction
- La rémunération du personnel
- La voie hiérarchique, passerelle et les types de hiérarchies.....14/03/83
- L'ordre et l'équité
- Les suggestions du personnel ou initiative et le bureau d'Etudes.
- L'union du personnel entre travailleurs du mi-niveau, entre chef et subord.
- Les communications : « haut vers le bas » et du bas vers le haut ».
- La fatigue et les facteurs d'ambiance.
- Les conditions de travail : séquence de travail et adapt. De l'homme
- Les testes d'orientation professionnelle et les centres professionnel.
- La technique des entretiens et son importance
- Les groupes sociaux informels (meneurs naturels)
- Comment les groupes sociaux informels peuvent collaborer avec la Direction.
- La recherche Opérationnelle et la décision optimale
- L'organisation et les éléments de l'organisation.
- La notion de structure sociale formelle – matérielle et les types de struct.

N.B. Le centre d'intérêt comporte les cours de commerce chaque mercredi à la 6^e heure Education. Civique. et politique.

Programme du cours de : « Français »

Année d'étude : 6^e année Cycle Long.

Nombre d'heures par semaine : 3 heures.

I. Thèmes étudiés.

- Les sciences et la culture
- Les techniques
- Connaissances et Bonheur.
- Les africains à travers le temps.
- Civilisation et Culture
- Les idées
- Spiritualisme
- La condition humaine
- L'homme devant la mort
- L'amour, l'amitié dans la fraternité.

II. Explications du Texte et vocabulaire technique.

III. Grammaire et style

- Adjectifs
- Accords de certains adjectifs
- Concordances dans le temps.
- Rappel sur le verbe et ses substantifs
- Emplois des participes passé et présent.
- Styles, Emploi des épithètes et attributs
- Emploi des conjonction
- Récapitulation

IV. Lecture commentée.

V. Travaux écrits : Dissertations.

VI. Travaux oraux : Thèmes d'actualité et scientifiques.

Programme du cours de : Histoire
Année d'étude : 6^e année Cycle Long.
Nombre heures par semaine : 1 heure.

A. Sources de l'histoire et évolution préhistorique.

1. Notions générales de la préhistorique et histoire
2. Les sites préhistoriques et l'importance de la préhistoire en Afrique
3. Sources de l'histoire africaine
4. La paléontologie et l'Afrique
5. Le néolithique et l'Afrique
6. Origine et diffusion de fer en Afrique
7. Les noirs et la migration bantoue
- NOTION de CRITIQUE HISTORIQUE

B. Le Congo et l'Afrique

1. L'AFRIQUE

8. Les Etats-Unis de l'Antiquité agro-africaine Kouch, Axoum, Garamantes.
9. Les états du m.a orient africaine Ghana, Empire Songhaï Gao.
10. Les royaumes Hamites, Ruanda-Burundi et le royaume de Monomotapa.

2. LE CONGO : Histoire du Congo par :

11. L'aspect géographique du Congo
12. Le royaume du Kongo
13. Les royaumes Kuba, Lunda et Luba
14. Les contacts du Congo avec la façade occidentale et orientale
15. La traite des esclaves
16. Conférence de Berlin et l'intervention de Léopold II.
17. La colonisation Belge 1908 – 1960
18. La mise en valeur de pays : agriculture et voies de communications, Industrie et commerce.
19. Du Congo à la république du Zaïre (1960-63)

- 20. La crise congolaise et rébellion 1964.
- 21. La jeune république et l'évolution politique.

C. LES GRANDES CIVILISATIONS

- 22. Notions de civilisation
- 23. La civilisation Negro-africaine
- 24. La civilisation occidentale
- 25. La civilisation musulmane

D. QUELQUES GRANDS PROBLEMES ACTUELS

- 26. Les droits de l'homme
- 27. Histoire du syndicalisme au Congo
- 28. L'organisation de l'unité africaine
- 29. Les relations du 1/3 monde avec les grandes puissances.

Programme du cours de : Physique.

Année d'étude : 6^e année Cycle Long.

Nombre heure par semaine : 2 heures.

Electromagnétisme :

Chap. 1. Champ d'induction magnétique.

- Flux d'induction, lois de l'induction.
- Courants induits.
- Loi de Lenz, production de courants induits.
- Force électromagnétique induite, règle de la main droite de Fleming.
- Calcul de la f.e.m. induite.
- Charges et intensité induites.
- Self induction et coefficient de self.
- Exercices.
- Interrogation.
- Générateurs, principe.
- Générateurs, description, dynamo et magnéto.
- Description des différentes »rentes parties.
- Force électromotrice et rendement d'un générateur.
- Moteurs et réversibilité de la dynamo.
- Exercices.
- Interrogation.

LE COURANT ALTERNATIF.

Chap. 1. Lois du courant alternatif.

- Production et effets du courant alternatif.
- Intensité et tension efficaces.....7.3.83.
- Influence de la self induction.
- Impédance et inductance.
- Interrogation.
- Influence de la capacité, capacitance.

- Influence de la self et d'une capacité.
- Résonance, puissance transportée par un courant alternatif.
- Exercices.
- Interrogation.

Chap. 2. Production et utilisation des c.a.

- Alternateur monophasé, principe.
- Alternateur triphasé, principe.
- Transport des courants triphasés.
- Moteurs synchrones, principe.
- Moteurs asynchrones, principe.
- Interrogation

Chap. 3. Transformateurs.

- Principe, tension, intensité, puissance, rendement.
- Bobine de Ruhmkorff.

Chap. 4. Redresseurs.

- Principe et généralités.
- Interrogation.

Chap. 5. Préparation aux examens d'Etat.

- Résolution de questions posées aux sessions d'examens d'Etat des années antérieures.

Programme du Cours de : Mathématiques

Année d'Etude : 6^e année Cycle Long.

Nombre heure par semaine : 3 heures.

ALGEBRE :

Chap. I. Introduction à la théorie générale des fonctions.

- Théorème de Rolle, points anguleux, rebroussement, inflexion.
- Théorème de Lagrange ou des accroissements finis.
- Propriétés de la dérivée 1^{ère}, max et min.
- Exemples et exercices.
- Interrogation.
- Propriétés de la dérivées second, concavité, point d'inflex.
- Interrogation.

Chap. 2. Etude d'une fonction.

- Marche à suivre.
- Fonction linéaire et fonction quadratique.
- Fonction homographique.
- Exemples et exercices.
- Interrogation.
- Résolution d'une dizaine de fonction de difficulté croissante.
- Interrogation.

Chap. 3. Fonctions exponentielle et logarithmique.

§1. Fonction exponentielle.

- Définition, croissance et continuité.
- Variations et graphique.
- Exemples et exercices.

§2. Fonction logarithmique.

- Définition, croissance, décroissance, continuité.

- Variations et graphique.
- Exemples et exercices.
- Interrogation.

§3. Passage d'un système de log à un autre.

- Passage d'un système à un autre.
- Module relatif.
- Exemples et exercices.
- Interrogation.

§4. Equations exponentielles et logarithmiques.

- Equations expo. , exemples et exercices.
- Equations logarithmiques, exemples et exercices.
- Interrogation.

§5. Le nombre e et les log. Naturels.

- Le nombre e. (notion intuitive)
- Log naturel et module absolu.
- Passage des log au Log et inversement.
- Exercices.
- Interrogation.

§6. Dérivées des fonctions log et expo.

- Dérivée de la fonction log.
- Exemples et exercices.
- Dérivée de la fonction exponentielle.
- Exemples et exercices.
- Interrogation.

Chap ;4. Le calcul différentiel.

- Objet du calcul intégral.
- Primitive et intégrale indéfinie.
- Propriétés des intégrales indéfinies.

§1. Méthodes d'intégration.

- Intégration immédiate.
- Exemples et exercices.
- Interrogation.
- Intégration par décomposition.
- Exemples et exercices.
- Interrogation.
- Intégration par parties.
- Exemples et exercices.
- Interrogation.
- Intégration par substitution.
- Exemples et exercices.
- Interrogation.

§2. Intégrales définies.

- Calcul des intégrales définies.
- Exemples et exercices.
- Interrogation.

§3. Quadrature des surfaces planes.....7.3.63.

- Principe et exemples.
- Exercices.
- Interrogation.
- Aire du cercle.
- Aire de l'elkipse.
- Aire d'un segment parabolique.
- Aire d'un segment hyperbolique.
- Exercices.
- Interrogations (deux)

§4. Cubature des Volumes de révolution.

- Principe et exemples. Exercices.
- Interrogation.
- Volume du cône de révolution, sphère et ellipsoïde.
- Exercices.
- Interrogations (deux)

Chap. 6. Les nombres complexes.

- Définition et convention d'écriture.
- Propriétés des opérations.
- Puissances de i .
- Racine carrée d'un nombre.
- Résolution d'équations du second degré.
- Exercices.
- Interrogation.

Chap. 7. Déterminants.**§1. Définitions.**

- Déterminants d'ordre 2 et 3
- Déterminants d'ordre n .

§2. Propriétés des déterminants.

- Permutation des lignes et colonnes.
- Permutation de deux rangées parallèles.
- Exercices.
- Interrogation.
- Produit d'un déterminant par un nombre.
- Transformation d'un déterminant en une somme de dét.

- Exercices.
- Interrogation.
- Produit de deux déterminants de même ordre.
- Exercices et interrogation.

Chap. 8. Révision et préparation aux examens d'Etat.

- Résolution des questions posées aux sessions d'examen d'Etat des années précédentes.

Remarque : Les chapitres 6 et 7 ne seront donnés que si le temps le permet, en effet ces matières ne sont pas au programme mis à ma disposition.

Programme du cours de : « Chimie »

Année d'étude : 6^{ème} année C.L.

Nombre d'heures/semaine : 2 heures + labo : 6 h.

- Généralités sur la chimie quantitative
- Procédés de mesure
- Pesées et mesure des liquides
- Ballons jaugés et pipettes
- Les burettes
- Rappel sur la dissociation ionique de l'eau
- Rappel sur la détermination du pH.
- Courbe de neutralisation ac.F, - base F,
- Indicateurs colorés + courbe de neutralisation ac.f - base F,
- Courbe de ventralisation base F - acide F.
- Courbe de ventralisation base F –acide F.
- Exercices numériques de neutralisation.
- Gravimétrie : généralités.
- Dosage de l'acide sulfurique
- Volumétrie : généralités.
- Dosage volumétrique par alcalimétrie et acidimétrie : Prince.
- Solutions titrées.
- Préparation d'une solution H_2SO_4 normale
- Préparation d'une solution $H_R OH$ normale
- Exercices dosages volumétriques
- Réaction Rédox : généralités.
- Généralisation des notions d'oxydation et de réduction.
- Oxydations.
- Réductions
- Réactions redox
- Calcul des coef, des réactions Redox : Réactions ioniques.
- Calcul des coef. des réactions redox : réactions moléculaires
- Pouvoirs oxydant et réducteur.
- Force comparée des oxydants et de leur forme réduite + Réciprique
- Dosages Redox : principe. Dosage du Fer,
- Dosage Redox du Ca.
- Dosages par précipitation.
- Exercices par précipitation.
- Principe des dosages par cg1 calorimétrie.

Chimie 6e I_s (suite)

- Liaisons électrovalentes
- Chimie nucléaire : introduction,
- Rayons radioactifs α , β , γ .
- Radioactivité artificielle : Applications.
- Rédaction en chaîne et réacteur nucléaire : principe,,
- Equations de la désintégration nucléaire,
- Exercices
- Bombe atomique
- Les outils de la physique nucléaire,
- Types de réacteur nucléaire,

+ 2.5 séances de labo

- Pijettages et dosages exprimés en % Distillation,
- Identification d'ions en solution aqueuse - Réactions de précipitation
- Ex. de neutralisation NaOH - Hcl
- **Ex.** de titration et de détermination des pH relatifs,
- Isolation du sel provenant de la neutralisation NaOH - Hcl.
- Isolation du sel provenant de la neutralisation NaOH - H₂SO₄.
- Isolation du sel provenant de la neutralisation NH₄OH - Hcl + hydrolyse du sol.
- Détermination de la courbe de neutralisation ac,F. - Base F.
- Détermination de la courbe de neutralisation ac,f - Base F,
- Détermination de la courbe de neutralisation base F - Ac,F.
- Détermination de la courbe de neutralisation base f.- Ac.F.
- Détermination de pH des solutions inconnues à partir de Sol,, titrée.
- Réaction Redox : Zn + CuSO₄ + réaction H₂SO₄ + Cu –
- Manganométrie : dosage du Fer,
- Manganométrie : dosage du Ca.
- Exercices numériques en préparation examen d'Etat.

Programme, du cours de : "Alimentation"

Année d'étude : 6^{ème} année C.L.

Nombre d'heures/semaine : 2 heures.

- Les besoins d'énergie.
- Bilan énergétique d'un bœuf
- Energie brute : bombe calorimétrique
- Energie métabolisable; éner. nette
- Particularités de la digestion de la cellulose (flore int)
- Les dépenses d'entretien
- Conclusion
- Valeur énergétique des aliments et utilisation des nutriments
- Valeur amidon
- Exercice
- Valeur amidon-lait
- Valeur fourragère
- Synthèse
- Les unités TDN
- Les besoins d'entretien : conditions à remplir
- Les normes d'alimentation
- Problème de ration
- Synthèse
- Le coefficient d'encombrement
- Besoins en sels minéraux
- Besoins en eau
- Synthèse
- Alimentation du mouton : - besoins
 - ration type
 - conclusion
- Alimentation des volailles : pondeuses
- Problème type
- Correction devoir
- Synthèse
- prix de revient d'une ration
- Calcul % méthionine, lysine, tryptophane
- Correction devoir
- Calcul % Ca et P
- Discussion rapport Ca/P
- Les antibiotiques en élevage.
- Les anticoccidiens
- Synthèse
- Alimentation du porc
- Exercice sur alimentation du porc
- Synthèse
- Alimentation du lapin Synthèse.

Programme du cours de : "Microbiologie"

Année d'étude : 6^{ème} année C.L.

Nombre d'heures/semaine : 2 heures

- Les colonies Microbiennes et culture Microbes.
- Le laboratoire de microbiologie et place de travail
- Matériel nécessaire
- Les outils de travail
- Le four Pasteur - L'autoclave
- Le microscope : description
- Le microscope : système optique
- Le microscope : appareils d'éclairage
- Technique de l'examen micro.
- Synthèse
- Classification des microbes
- Classification morphologique des bactéries
- Méthodes d'examen microscopique des bactéries
- Synthèse
- Etude des caractères biochimiques des microbes
- Synthèse
- Ensemencement des microbes

Programme du cours de : Microbiologie Pratique"

Année d'études : 6^{ème} année

Nombre d'heures/semaine : (6 heures)

- Le Microscope : schéma
 - grossissements - objectifs
 - réglages miroir, condensateur
 - observations de protozoaires
- Préparation de pipettes psteur
- Etalement de bactéries sur lame et fixation
- Colorations simples
- Colorations différentielles
- Utilisation de l'autoclave
- Utilisation de l'étuve
- Préparation de milieux de culture
- Coulée de milieux de culture
- **Autopsie** d'un animal malade : prélèvement sérosité
- Ensemencement de la sérosité
- Repicage de microbes
- Observation de colonies
- Coloration Gram des microbes obtenus
- Observation lames obtenues
- Etude caractères biochimiques de 2 entérobactéries
- Identification d'une bactérie inconnue
- Numération des cellules de levure dans un moût
- Parasitologie : recherche œufs de vers dans selles
- Parasitologie : recherche vers dans racine de légume,

Programme du cours de : "Phytopathologie"

Année d'étude : 6^{ème} année C.L.

Nombre d'heures/semaine : 1 heure

- Généralités
- Insecticides de contact
- Le *DDT*
- Toxicité du *DDT*
- Le HCH
- Les pyréthrinoides
- La nicotine
- Synthèse

- Insecticides d'ingestion
- Les arsénicaux solubles
- Les arsénicaux insolubles
- Insecticides systémiques
- Le parathion (suite)
- Le malathion etc.,
- Insecticides respiratoire,
- Synthèse
- Les antidotes
- Poudreuses : principe
- Poudreuses : à dos
- Poudreuses : à main
- Poudrage humide; poudrage électrostatique
- Les pulvérisateurs : principe
- Les pulvérisateurs : à dos
- Observation de plantes malades dans la concession
- Problèmes de dilution de pesticides
- Les herbicides
- Synthèse.

Programme du cours de "Génie Industriel"

Année d'étude : 6^e année C.L.

Nombre d'heures/semaine : 2 heures,

4 Introduction

- Notion générale sur la fabrication
- Courte historiques - Définition de la bière
- schéma de fabrication de la bière
- Maltage – Brassage- fermentation

Matière première

- L'orge

- espèce et variété
- Anatomie et composition chimique
- Grains crus et sucrés.
- Le houblon
- Description et usage
- Composition chimique et conservation

- L'eau

- Action spécifique des ions
- Correction par carbonatation - Déminéralisation - Stérilisation,
- Trempage
- Technique et méthode, les additifs

- Germination

- But et transformation
- technique

Germination

- Germination sur l'aire et pneumatique- addition
- Germination et qualité de la bière maltage d'autres céréales que l'orge.

Touraillage

-But –principe et transformations

- Touraillage,

- Technique et conduite.
- « Génie indus. » 6^{ème} année (suite)

- BRASSERIE.

- Brassage,
- Concassage
- Principe et transformation au cours de Brassage.
- Brassage
- Technique : empâtage - Méthode de Brassage.
- Traitement des grains crus
- Filtration et lavage de la drêche
- Principe - Travail à la cuve-filtre.

- Filtre à moût et autres moyens de clarification
- Filtration et lavage de la drêche
- La drêche,
- Cuisson, houblonnage du moût
- technique de l'ébullition et de l'houblonnage
- Refroidissement
- principes généraux et transformation.
- Technique du refroidissement
- Fermentation.
- Levure- transformation pendant la fermentation,
- Fermentation.
- technique et récupération du CO_2
- conduite de la garde en fermentation haute et basse
- traitement de la bière en garde
- Garde et filtration.
- principe et transformation
- Conduite de la garde en fermentation haute et basse.
- Traitement de la bière en garde
- Garde et filtration.
- Théorie et principe
- Technique de la filtration et conduite.
- Soutirage et Pasteurisation
- Principe et transformations.
- Composition - qualités - défauts - types de bière.
- Composition chimique - goût - nutritive - Mousse.
- Composition - qualités - défauts - types de bière.
- Stabilité de la bière (troubles)
- Types de bière de fermentations haute et basse.

DISTILLERIE

- I. Matières premières - schéma de fabrication :
préparation du moût - fermentation du moût,
Distillation.
- II. Rectification de l'alcool – eaux – de vie
quelques boissons alcoolisées - Schéma de l'appareil de distillation avec

LAITERIE

- Introduction
- Généralités - origine – Différentes qualifications du lait,
- Les propriétés physiques du lait,
- La couleur - l'odeur - le goût,- la viscosité
- La température d'ébullition et de congélation
- l'acidité - la densité etc...
- Les facteurs influençant la capacité productive;
- la qualité - la quantité du lait.
- Les microorganismes du lait
- La conservation du lait
- La crème comme produit laitier.
- Les produits laitiers
- Le beurre
- Les produits laitiers
- Les conserves de laits.
- Lait-concentrée en poudre,
- Les produits laitiers
- Le Yaourth- Le Kéfir - Le fromage.

HUILERIE

- Généralités sur l'huile et l'huilerie.
- Dosage des matières grasses - principe.
- Méthode soxhlet,
- Huilerie : Origine - Définition - Composition des corps gras,
- Les Glycerides - Les huiles volatiles, fixes - Usages.
- Les propriétés physiques de l'huile
- Les propriétés générales des corps gras.
- Elimination par moyens physiques,
- La Dessiccation - La désodorisation = Schéma.
- La Démargarination.
- L'huile de coton : Introduction
- L'huile de coton : l'extraction -nettoyage – Décortiquage
- Usinage - l'huile de Palme : Introduction
- Stérilisation,
- Egrappage – Malaxage.
- Chauffage. Séparation par expellet et centrifugeuse
- Extraction par voie humide : Weet process.,
- L'huile de palmiste : succession des opérations
- propriétés - usages.
- L'huile d'arachide, Introduction - Travail , - Arachide décortiqués,
- L'huile d'arachide -Travail d'arachides en coque.
- Epuration - Usage.

SAVONNERIE

- Introduction - savons d'empâtage.
- « génie Ind » 6^{ème} année (suite)

- Pratique : indice d'acidité de l'huile de palme
- Saponification avec du NaOH

MENUISERIE

- Introduction
- Classification des froments. Composition de la graine
- Division du travail en menuiserie
- Division du travail. Schéma – Réception
- Nettoyage proprement dit
- Essorage et séchage – mouture
- Broyage – convertisseurs- Trieurs alvéolaires
- Epuration magnétique- éperreur
- Colonne époinçuse – brassage à blé- organisation générale du travail
- Blutterie prismatique – cylindrique – centrifuge
- Sassage – sasseur zénith – ayclone
- Proches filtrantes – produit de sassage. Brosses à sons
- - produits de mouture- rendement.
-

Programme du cours de : "Contrôle de fabrication" (+ labo)

Année d'étude : 6^{ème} année C.L.

Nombre d'heures/semaine : 2 heures + 2 heures,

SUCRERIE ET ALIMENTS SUCRES

Analyses générales des sucres,,

- Rappel cours chimie organique (4^{ème} année)

glucides : composition- classification et propriétés.

-

Analyses qualitative des sucres

-

Réaction de molisch

- Réaction de FELLIMING (sucres réducteurs)

- Identification

a.) des sucres non réducteurs

b) en présence de sucres réducteurs.

- Identification des hexoses.

- Dosage aréométrique des sucres

- Rappel théorie densimètre.

- Sacharomètre Srim,,

- Dosages chimiques des sucres.

- Principe

- Mode opératoire

- Méthode gravimétrique Moissi-Allinn

- Principe-Réactifs

- Mode opératoire.

- Méthode titrimétrique Luff-schoorl

- principe –Réactifs -Appareillage,

-Mode opératoire

- Dosage des Aldoses

- Principe-réactifs.

- Mode opératoire.

- Dosage du Fructose

- principe réactifs

- Mode opératoire

- Dosage du sacharose en présence d'hexoses

- Principe – mode opératoire

- Méthode clergé – (Malcose)

-Détermination de l'extrose soc-

- Dosage des cendres

- Pouvoir rotatoire spécifique.

Analyse des jus de sucrerie

"Contrôle de fabrication (+labo) 6^{ème} année (suite)

FARINEUX ET TOURTEAUX

- Méthode pour la prise d'échantillon

- Préparation de l'échantillon en vue d'analyse

- Dosage de l'humidité. Méthode standard,

Utilité de la, détermination de l'humidité.

- Dosage des cendres totales.

- Dosage des cendres insolubles dans HCl.
- Dosage des impuretés minérales.
Principe - technique,
- Dosage de la matière albuminoïde brute totale.
Principe - Réactifs - Attaque,
- Appareil à distiller (PARNAS),
Description - montage, Conduite de la distillation,
- Titration - réactifs,
- Calcul des résultats - Remarques.
- Dosage de la matière albuminoïde réelle totale
Principe - technique,
- Dosage de la matière albuminoïde réelle non digestible.
Principe - technique,
N.B. L'albumine brute digestible et l'albumine réelle digestible s'obtient par différence.
- Dosage de la matière grasse - méthode SOXHLET
Principe - appareil (description)
- Extraction - calcul des résultats-remarques,,
- Dosage de la cellulose brute,
Principe - réactifs,
- Technique - calcul des résultats,
- Dosage de L'amidon.
Principe - réactifs,
- Préparation de l'échantillon
Mode opératoire,
- Calcul des résultats.

ANALYSES DU LAIT

- Echantillonnage.
- Lacto – filtration – Lacto - sédimentation.
- Acidité
Méthode soxhlet – Hnkel
Méthode de Dornic
- Dosage de la matière grasse
- Méthode acido-butymétrique de GERBER.

"Contrôle de fabrication" + Labo 6^{ème} année (suite)

- Détermination de l'extrait sec du lait
Dosage des cendres,
- Dosage des chlorures.
Principe - réactifs - mode opératoire
- Dosage des matières azotées.
Méthode Microkjeldahl,
- Dosage du lactose
idem n° 5 et 8,
- Détermination de la constance moléculaire

ANALYSES DE CREMES.

- Dosage acidité idim n° 40
- Dosage de la matière grasse

Par dilution

Sur 1 g ou 0,3 gr + H₂O 10 ml

Ensuite – méthode GERBER n°41

- Méthode HOHLER GERBER
- Méthode ROEDER-GERBER

BRASSERIE

- Contrôle eau de la Régie
- Appareillage-Réactifs utilisés-Titration alcalimétrie qu'à la phénophtaleine et au méthylorange.
- Contrôle de la monture.
- Prises des échantillons - appareillage - Mod,op, contrôle de la monture.
Mod.op. Parallélisme de cylindres.
- Appréciation des résultats,
- Contrôle de la saccharification.
- Méthode sur plaque d'essai à la touche
- Appareillage - Réactifs utilisés - Mod.op, Résultats,
- Méthode selon Windisch,
- Mesure de l'extrait dans la drêche.
Appareillage - Mod,op, - Normes à respecter.
- Détermination de l'extrait apparent.
- Méthode au saccharomètre : appareillage – mod.op.
fréquence de la mesure.
- Détermination de l'extrait apparent.
- Méthode au pyeno : appareillage - Mod,op.
Calculs des résultats.
- Détermination de l'extrait primitif.
"Contrôle de fabrication 5^{ème} année (suite)
- Mesure de l'indice de refraction de l'échantillon
Emploi de monogramme,
- Détermination de la teneur en alcool et de l'extrait réel.
- Schéma de l'appareil et son fonctionnement,
- Détermination de la teneur en alcool et de l'extrait réel.
- Teneur en alcool : Méthode par distillation,
- Appareillage - Mod,op,,
- Détermination de l'extrait réel.
- Méthode par distillation : appareillage - Md,op,
- Détermination de l'alternation limite.
- Appareillage -Mod,op, Calcul et fréquence- de la détermination.
- Détermination de l'alternation limite.
- Explications supplémentaires - Définition de l'alternation, alternations/limite-apparente - réelles.)

- Détermination de la Coloration de la bière.
- Appareillage -Mod,op, Fréquence des mesures
- Normes à respecter,
- Détermination de la stabilité de la mousse,
- Appareillage-Réactifs - Mod,op,
- Calculs des résultats,
- Test de Pasteurisation,
- Appareillage et principe - Mod,op,
- Interprétation des résultats- Fréquence de la mesure.
- Mesure du trouble,
- Principe - appareillage (schéma) - Mod,op,
Calcul- Etalonnage des verres opalins.
Normes à respecter - Fréquence de la mesure
- Mesure du CO₂ et non CO₂ total dans la bière,
- Appareillage- réactif - Description (schéma)
- Mod,op, Remplissage de la bouteille Zahm,
- Utilisation - calcul.

Programme du cours : « Anglais »

Année d'étude : 6ème année C1

Nombre d'heures : 2 heures

- Irritation
- Temp
- Water and the soil
- The soil
- Tee soil
- The Development of Rubber
- suger
- Grammar : since - for/mustn't – ongt to

-----either-or; neither not

-----How nature beaks racks

- Grammar; use of tenses
- Oil Palm
- Gram : Possessive case
- passive voice
- Short answers /questions tas
- Formation of Soil
- Grammar : gerund
- Water in the Sahara.

Programme du cours de : "Géographie"

Année d'étude : 6^{ème} année C L

- Nombre d'heures/semaine: 3 heures

- CEE
- COMECON
- URSS : Originalité
- La population.
- La population (suite)
- L'organisation socialiste des Travail (1)
- L'organisation socialiste des Travail (2)
- La puissance économique
- L'Australie : Relief et Climat,
Peuplement et population
L'économie (Mines, élevage et agriculture)
Industrie
- Nouvelle-Zélande : relief et climat
La population
L'économie
- Nigeria : climat et relief
- Peuplement et population
- Economie
- Egypte : Relief et Climat
Population
Economie
Economie (suite)
- République d'Afrique du Sud
Relief et peuplement
Mise en place de la population
- R.S.A. : population
Politique d'Apartheid..
Apartheid (suite)
- Zaïre : généralités.
Agriculture Zaïroise
Agriculture traditionnelle zaïroise (1)
(2)
 - Agriculture Moderne : Définition et Historique
 - Les oléagineux et les plantes textiles
 - Les plantes textiles (suite) et les plantes stimulantes : le café
 - Le cacao, le thé, le tabac.