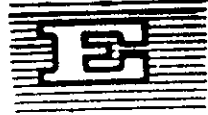


50505



NATIONS UNIES  
CONSEIL  
ECONOMIQUE  
ET SOCIAL



Distr.  
LIMITEE

E/CN.14/CAS.4/5  
23 mai 1965

FRANCAIS  
Original : ANGLAIS

COMMISSION ECONOMIQUE POUR L'AFRIQUE  
Quatrième Conférence des statisticiens  
africains  
Addis-Abéba, Octobre 1965

CENTRES DE FORMATION DES STATISTICIENS CADRES MOYENS

PROGRAMME DES COURS

UNION INTERNATIONALE DE STATISTIQUE  
INTERNATIONAL BUREAU OF STATISTICS

UNION INTERNATIONALE DE STATISTIQUE - ABIDJAN

Annexe  
Complément

PROGRAMMES DES COURS

01 Modalités d'obtention des diplômes

I. Section AGENTS TECHNIQUES (mention Aides-Statisticiens)

II. Section CHEFS DES TRAVAUX STATISTIQUES

- A. ANNEE PREPARATOIRE
- B. PREMIERE ANNEE
- C. DEUXIEME ANNEE

I. Section : AGENTS TECHNIQUES  
 (mention : Aides-Statisticiens)

- Répartition globale des heures de cours et de travaux pratiques -

MATIERES	Cours	Travaux pratiques
<b>I. <u>ENSEIGNEMENT GENERAL</u></b>		
- Mathématiques	60	40
- Français	30	
- Initiation économique	15	
- Géographie économique	15	
- Anglais		
<b>II. <u>ENSEIGNEMENT STATISTIQUE</u></b>		
- Méthode statistique	60	40
- Statistiques appliquées	100	50
- Notion de mécanographie	8	
- Administration et comptabilité	7	
<b>III. <u>STAGE PRATIQUE ENQUETE</u></b>		
<b>TOTAL</b>	<b>325</b>	<b>130</b>

I. ENSEIGNEMENT GENERAL

Mathématiques

Opérations sur les nombres entiers et décimaux. Fractions.  
Rapports et proportions. Grandeurs directement et inversement proportionnelles.  
Règle de trois. Partages proportionnels.  
Extraction des racines carrées.  
Progressions arithmétiques et géométriques. Calcul d'un terme de rang donné et de la somme des termes. Intérêts simples et composés.  
Définition et usage des logarithmes décimaux. Représentation graphique en coordonnées semi logarithmiques.  
Puissance et racines. Expressions algébriques. Opérations sur les monomes et les polynomes. Produits remarquables. Fractions rationnelles.  
Equation du premier degré à une inconnue. Système de 2 et 3 équations du 1er degré à 2 et 3 inconnues. Système d'inéquations simultanées.  
Etude et représentation graphique des fonctions  $y = ax$  et  $y = ax + b$ .  
Résolution graphique des inéquations.  
Equation du deuxième degré à une inconnue. Existence et calcul des racines. Sommes et produits. Signes des racines. Fonctions symétriques des racines. Equations et systèmes se ramenant au deuxième degré.  
Signes du trinome. Inéquations du second degré. Comparaison d'un nombre aux racines du trinome. Représentation graphique de la fonction  $y = ax^2 + bx + c$ .  
Transformation de la fraction rationnelle  $\frac{ax + b}{ax + d}$  conduisant à la forme  $\frac{a + k}{c + x + h}$ . Fonction homographique :  $y = \frac{ax + b}{cx + d}$   
Existence. Sens de variation. Etude lorsque  $x$  tend vers l'infini ou vers  $(-\frac{d}{c})$ . Représentation graphique.

Français

Séances alternées d'explication de textes et de correction de composition française. A l'occasion des explications de textes portant sur l'actualité politique, économique de l'Afrique et du monde en général, exercices de conversation dirigée, résumés oraux.

### Initiation économique

- . Description succincte des comportements individuels et schéma simplifié de l'ensemble d'une économie.
- . Notions de phénomènes, de problèmes économiques. Les termes clés utilisés en économie. Notions de système économique à base de contrainte, de liberté.
- . Les agents de l'activité économique : le ménage.
- . Les entreprises.
- . Les administrations.
- . Les institutions financières.
- . Les opérations économiques en économie de marché : Le marché des biens : formation des prix, la consommation, l'investissement. Le marché des services, revenus et répartition : salaires, profits, intérêts et rentes.
- . Le marché monétaire et financier : la monnaie et l'épargne, le crédit et le financement des entreprises.
- . Le marché international : le commerce extérieur.
- . Regroupement des notions précédentes sous l'angle de la comptabilité nationale. Le fonctionnement d'ensemble des différents marchés et la politique économique : notions sur les problèmes des prix, des revenus, des changes, la croissance et le sous-développement.

### Géographie économique

- . Méthode géographique et statistique.
- . Présentation de l'Afrique : le cadre physique et l'organisation politique. Les problèmes économiques africains.
- . Les Etats d'Afrique étudiés dans un cadre géographique. L'Afrique des savanes, l'Afrique tropicale humide, l'Afrique orientale, l'Afrique du Sud, l'Afrique méditerranéenne et saharienne.
- . La Côte-d'Ivoire. Etude régionale et économique.

### Anglais

Ce cours doit familiariser les élèves à la lecture de bulletins ou annuaires statistiques des pays africains de langue étrangère.

## II. ENSEIGNEMENT STATISTIQUE

### Méthode statistique

- . Généralités : définition de la statistique, nature, objet. Problèmes généraux posés par les enquêtes statistiques (but de l'enquête, préparation, divers types d'enquêtes, collecte, dépouillement et présentation des résultats).
- Observations des faits : unité, ensemble statistique. Méthode d'observations, relevés directs et indirects, continus et périodiques, exhaustifs et partiels. Eléments de sondage, définition, but, domaine d'application, base de sondage. Méthode d'échantillonnage. Tables de nombres au hasard. Pratique d'un tirage simple. Tirage systématique. Stratification.
- . Dépouillement des résultats: vérification des états, classification. Nomenclatures, codes, exploitation manuelle et mécanographique.
- . Présentation et analyse des résultats : tableaux statistiques. Séries statistiques. Distribution de fréquences à une variable, représentation graphique. Caractéristiques de valeurs centrales : moyenne arithmétique pondérée, médiane, mode. Caractéristiques de dispersion : intervalle de variation, écart absolu, moyen, écart type. Séries chronologiques - représentation - ajustement graphique. Elimination des variations saisonnières par la méthode des moyennes mensuelles, des moyennes mobiles. Distribution statistique à deux variables, représentation graphique, ajustement graphique. Nombres indices : grandeurs simples et complexes, base fixe et variable, formules d'indices. Changement de base.

### Statistiques démographiques et sociales

#### Démographie

- . Généralités : définition, objet. Population des continents et des principaux pays.
- . Etat de la population; ses différentes répartitions (en particulier par sexe et par âge : pyramide des âges).

. Mouvement de la population : taux de natalité, de fécondité, de mortalité, de mortalité infantile; taux d'accroissement annuel.

Les méthodes de recensements démographiques (enquête exhaustive, sondage). Conduite d'un recensement. Préparation de l'enquête, document de base, enquête pilote. Centralisation et contrôle; dépouillement (manuel et mécanographique); exploitation des renseignements. Etablissement et publication des statistiques.

Différentes catégories de population : population légale, population présente, population comptée à part. Population non originaire. Populations urbaines et populations rurales.

. Mouvement naturel de la population. L'état civil : textes législatifs en vigueur. Organisation administrative.

Registres et fichiers de population.

. Migrations. Définitions : migrations internes, externes, saisonnières, temporaires, définitives. Méthode d'observation.

Santé

Equipement. Etat sanitaire. Statistiques épidémiologiques. Statistiques des causes de décès. Nomenclatures nosologiques. Mouvement hospitalier. Aide sociale.

Enseignement

Etablissements, classes, élèves, personnel enseignant, résultats aux examens. Enseignement public et privé, primaire, secondaire, technique et supérieur. Scolarisation.

Emplois et salaires

Population active. Indice de l'emploi. Marchés du travail. Offre et demande d'emploi. Chômage. Enquêtes périodiques. Main-d'œuvre étrangère.

Répartition des salaires par branche d'activité. Salaires nominaux moyens. Masse des salaires. Sécurité sociale. Caisse d'allocations.

Budgets familiaux et consommation

Evaluation globale et enquête directe de budgets.

Bilans alimentaires. Enquêtes directes. Statistiques nutritionnelles.

Indice des prix à la consommation familiale.

Statistiques de production et des échanges

Statistiques agricoles

Généralités : rôle et importance des statistiques agricoles.  
Différents types d'enquêtes agricoles.  
Principales méthodes de relevés.  
Difficultés. Utilité des mesures objectives.  
Organisation générale d'une enquête agricole : définition et principaux concepts (exploitation, ménage, champ, parcelles, associations de cultures, etc.). Cartes, photos.  
Techniques de relevés : tirage de l'échantillon. Questionnaire.  
Opérations sur le terrain. Statistiques de structure (exploitation, bétail, équipement). Statistiques de rendement (superficie, densité, rendement).  
Dépouillement. Planimétrie. Exploitation mécanographique.

Statistiques industrielles, commerciales et de production primaire

Définition et concepts. Fichier des établissements. Source de renseignements. Mise à jour. Identification. Nomenclatures.  
Organisation d'une enquête sur les établissements. Questionnaire.  
Dépouillement. Utilisation des documents des travaux publics (construction, bâtiments, etc..).  
Mines, carrières, énergie.  
Evolution des chiffres d'affaires de la production. Indices de la production industrielle.  
Difficultés d'observation du commerce intérieur.  
Création, radiation et mutation des fonds de commerce.

Statistiques du commerce extérieur

Définitions : territoire douanier et statistique : commerce spécial et général : masse des importations : destination des exportations.  
Nomenclatures douanières et statistiques.  
Documents de base. Chiffrement, exploitation. Présentation des résultats. Indices des valeurs totales, du volume du commerce extérieur.  
Couverture. Indice corrigé. Indice des valeurs moyennes. Terme de l'échange. Balance commerciale.



Statistiques financières et éléments de comptabilité économique

Statistiques financières

Etablissements financiers et Banques. Le crédit.

Le budget. La dette publique. Le trésor.

Opérations financières.

Eléments de comptabilité économique

Définition et objet de la comptabilité économique.

Notions de valeur ajoutée et de production finale.

Opérations productives, non productives. Divergences des définitions entre pays.

L'égalité. Production. Revenu. Consommation. Investissement.

Comptes extérieurs.

Production nationale, brute, nette. Produit national.

Revenu - Emplois - Transferts.

Opérations et agents. Comptes.

Organigramme.

Statistiques des prix

Observation des prix aux différents stades des échanges.

Prix de détail. Prix de gros. Prix à la consommation familiale.

Indices des prix. Budgets types.

Notions de mécanographie

Généralités sur la mécanographie et les machines à cartes perforées.

Documents de base utilisés. Description sommaire des machines à cartes

perforées. Organisation mécanographique du service.

Administration et comptabilité

Comptabilité générale : budget, engagement, ordonnancement, paiement.

Le personnel : statuts. Les traitements. Le matériel.

Obtention du diplôme d'Aide-Statisticien

(niveau : Agents Techniques)

Modalités des épreuves

EPREUVES	Durée	Coefficient
<b>I. Examens en cours d'année</b>		
Français	2 h	3
Géographie économique	1 h 30	2
Anglais	1 h 30	2
Initiation économique	1 h 30	2
Administration et comptabilité	1 h	1
Mécanographie	1 h	1
Statistiques financières et éléments de comptabilité économique	2 h	2
Statistiques démographiques et sociales	2 h	3
Statistiques de production et des échanges	2 h	2
Statistiques des prix	1 h 30	2
Total		20
<b>II. Examens de fin d'année</b>		
Méthode et calculs statistiques	3 h	18
Mathématiques	3 h	12
<b>III. Note de stage</b>		
		6
<b>IV. Note d'appréciation générale</b>		
		4
Total		60

Chaque épreuve est cotée de 0 à 20. Le total minimum de points exigé s'élève à 720.

II. SECTION : CHEFS DES TRAVAUX STATISTIQUES

A. ANNEE PREPARATOIRE

Répartition globale des heures de cours et de travaux pratiques

MATIERES	Cours	Travaux pratiques
I. ENSEIGNEMENT GENERAL		
- Mathématiques	60	40
- Eléments de philosophie	30	
- Initiation économique	30	
- Géographie économique	30	
- Anglais	30	
II. ENSEIGNEMENT STATISTIQUE		
- Elaboration des statistiques	25	20
- Eléments d'analyse statistique	30	20
- Eléments de Calcul des probabilités	25	20
- Statistiques appliquées	60	30
III. STAGE PRATIQUE ( Enquête)		
Total	320	130

I. ENSEIGNEMENT GENERAL

Mathématiques

Notions sur les ensembles : relations, opérations internes, applications, composition d'applications : fonction, fonction composée et réciproque.

Extension de la notion de nombre (N, Z, Q, R). Nombres complexes.

Trigonométrie : révision des notions de base : fonctions circulaires, relations entre les fonctions d'arcs simples.

Formules d'addition et de multiplication des arcs (par la formule de Moivre).

Formules de transformations de sommes en produits et de produits en sommes.

Equations trigonométriques ( $a \cos x + b \sin x + c = 0$ ).

Algèbre : révision de l'étude du trinôme. Polynômes et fractions rationnelles.

Généralités sur les fonctions : définition, parité, période, sens de variation, représentation graphique.

Limites : définitions. Énoncé des théorèmes (admis) sur les limites. Formes indéterminées.

Continuité : propriétés des fonctions continues. Fonction réciproque d'une fonction continue strictement monotone sur un intervalle fermé.

Dérivée : définition de la dérivée pour une valeur de la variable. Fonction dérivée. Calculs de dérivées. Relation avec la continuité. Dérivée de fonctions composées, de fonctions réciproques. Dérivées successives. Théorème de Rolle et des Accroissements finis. Différentielles. Notation différentielle des dérivées.

Application des dérivées à l'étude des variations de fonctions du 3e et 4e degré, quotients de 2 binômes et des fonctions du type :

$$\pm \sqrt{ax^2 + bx + c}$$

(A cet effet, étude sommaire des coniques, définition géométrique et représentation paramétrique).

Fonctions primitives : définition. Exemples de primitives. Notion d'intégrales liée à la notion d'aire. Propriétés élémentaires. Formule de la moyenne. Fonctions logarithmiques : logarithme népérien défini comme primitive nulle pour  $x = 1$  de la fonction  $\frac{1}{x}$  ( $x > 0$ ). Logarithmes décimaux.

Applications aux intérêts composés et annuités.

Fonction exponentielle comme fonction réciproque de  $\log \frac{x}{a}$ .

### Éléments de philosophie

La culture humaine : science, technique, art, religion. Sens et valeur de la philosophie.

Les mathématiques, leur objet, leur méthode. L'esprit mathématique.

La méthode expérimentale. La détermination des faits et l'établissement des lois en physique, en biologie et en sociologie.

L'interprétation mathématique de l'expérience. Approximation et erreurs.

Induction et probabilité. Le déterminisme statistique. Les lois statistiques en physique; la biométrie. L'établissement et l'usage des statistiques en sociologie.

L'histoire. La causalité en histoire. L'esprit historique.

La psychologie; objet et méthodes. La mesure en psychologie.

Le droit : individu et société.

La famille : vie familiale et moralité.

La morale et la vie économique. Le travail. La division du travail. Sens et valeur du travail. La conscience professionnelle. Technique et culture.

### Géographie économique

La géographie économique, objet et méthode, ses liens avec la géographie, l'économie politique, la statistique.

Facteurs de production et de consommation dans le monde. L'organisation économique du monde: systèmes capitaliste et socialiste, les marchés mondiaux.

Les pays sous-développés.

Les fondements techniques de la vie économique : les sources d'énergie, la vie industrielle, la production agricole, les grands courants de navigation maritime et aérienne.

Les grandes puissances économiques : les Etats-Unis, l'URSS, la Grande-Bretagne; deux exemples d'économie à l'intérieur du marché commun : la France, l'Allemagne Fédérale.

### Anglais

Morceaux choisis des grands écrivains anglais et américains du XIX et XXe siècle.

### Initiation économique

Définition et nécessité de l'Economie. Faits et méthodes. Histoire des idées économiques : la période préscientifique, la période classique, la période moderne.

Etude de la concurrence. L'offre et la demande.

Les agents et opérations économiques dans l'optique de la comptabilité nationale.

## II. ENSEIGNEMENT STATISTIQUE

### Méthode statistique

#### Méthodes d'élaboration des statistiques

- . Définitions et but de la statistique. Son champ d'application.
- . Unités statistiques et ensembles statistiques.
- . Les méthodes d'observation : recensements, enquêtes partielles, sondages.

- Les instruments d'observation : questionnaires, enquêtes, autres procédés pour le relevé.
- Mise en ordre des observations : classement qualitatif : codes et nomenclatures, classement quantitatif : détermination des classes.
- Dépouillements manuels et mécanographiques. Vérification des états.
- Présentation des résultats : tableaux et graphiques. Différents types, choix du mode de représentation le plus approprié.
- Problème de construction.
- Les nombres indices : généralités, principaux types. Formules d'usage courant. Problèmes pratiques de construction.

#### Eléments d'analyse statistique

- Etude des séries statistiques simples : distributions de fréquences. Représentation graphique.
- Caractéristiques de tendance centrale : médiane, moyenne, mode et médiale.
- Caractéristiques de dispersion : intervalle de variation, écart interquartile, écart médian, écart absolu moyen, écart type.
- Courbe et indice de concentration.
- Méthodes d'ajustement : graphique, mécanique (moyennes mobiles et échelonnées), analytique (limitée au cas de la droite).
- Etude succincte des séries chronologiques : structure, décomposition. Données régularisées. Méthodes simplées d'élimination des variations saisonnières.

#### Eléments de calcul des probabilités

- Eléments d'analyse combinatoire. Notion de probabilité.
- Probabilité d'un événement simple, complexe. Axiomes des probabilités totales et composées.
- Etude des variables aléatoires limitées aux variables discontinues d'ordre fini. Loi de probabilité, espérance, moments.
- Inégalité de Bienaymé Tchebicheff.
- Loi Binomiale des caractéristiques.
- Application de la notion d'espérance aux jeux de hasard.

#### Statistiques appliquées

Démographie : généralités : définition, objet. Population des continents et des principaux pays.

Etat de la population : ses différentes répartitions.

Mouvement de la population : taux de natalité, de fécondité, de mortalité, de mortalité infantile. Taux d'accroissement annuel.

Les méthodes de recensements démographiques (enquête exhaustive, sondage).

Conduite d'un recensement. Préparation de l'enquête, document de base, enquête pilote. Centralisation et contrôle. Dépouillement et exploitation des renseignements. Etablissement et publication des statistiques.

Différentes catégories de population : population légale, population présente, population comptée à part. Population non originaire. Populations urbaines et rurales.

Mouvement naturel de la population. L'état civil. Organisation administrative.

Registres et fichiers de population.

Migrations. Définitions : migrations internes, externes, saisonnières, temporaires, définitives. Méthodes d'observation.

### Statistiques agricoles

Généralités : rôle et importance des statistiques agricoles.

Différents types d'enquêtes agricoles.

Principales méthodes de relevés : administratifs-recensements-sondage.

Type de plans de sondage. Fraction de sondage. Degré de sondage.

Stratification.

Difficultés. Utilité des mesures objectives.

Organisation générale d'une enquête agricole : définition et principaux concepts.

Cartes, photos.

Techniques de relevés : tirage de l'échantillon. Questionnaire.

Opérations sur le terrain. Statistiques de structure.

Statistiques de rendement. Dépouillement. Planimétrie. Exploitation mécanographique.

### Statistiques des prix

Observation des prix aux différents stades des échanges. Prix de détail, de gros, à la consommation familiale. Indices. Budgets types.

### Statistiques du commerce extérieur

Définitions de base. Nomenclatures. Indices bruts, corrigés. Terme de l'échange. Balance commerciale.

A l'issue de l'Année Préparatoire

Examens d'entrée en Section "Chefs des Travaux Statistiques", 1ère Année

Modalités

MATIERES	Durée	Coefficient
<b>I. <u>Epreuves d'enseignement général</u></b>		
1° Une composition consistant dans le développement d'un sujet d'ordre général	3 h	4
2° Epreuve de mathématiques	4 h	5
3° Epreuve de géographie économique	2 h	3
4° Epreuve d'initiation économique	2 h	3
5° Epreuve d'anglais	2 h	2
<b>II. <u>Epreuves d'enseignement statistique</u></b>		
1° Epreuve sur l'élaboration et la présentation des statistiques	3 h	4
2° Epreuve d'analyse statistique	3 h	6
3° Epreuve de calcul des probabilités	2 h	4
4° Epreuve portant sur les statistiques appliquées	2 h	3
<b>III. <u>Note de stage</u></b>		3
<b>IV. <u>Note d'appréciation générale</u></b>		3
<b>Total</b>		<b>40</b>

Chaque épreuve étant cotée de 0 à 20, le total minimum de points exigés s'élève à 40.

Une bonification de 60 points sera accordée aux candidats justifiant en fin d'année du diplôme de la deuxième partie de baccalauréat. Cette bonification interviendra dans le calcul du total de points obtenu.



B. 1ere ANNEE

Répartition globale des heures de cours et de travaux pratiques -

MATIERES	Cours	Travaux pratiques
<b>I. <u>Mathématiques</u></b>		
Algèbre et analyse	50	40
Calcul des probabilités	25	25
<b>II. <u>Méthode statistique</u></b>		
Elaboration des statistiques	25	20
Analyse statistique	25	20
<b>III. <u>Statistiques appliquées</u></b>		
Démographie	20	15
Statistiques sociales	25	15
Technologie et statistiques agricoles	30	15
Statistiques de production et des échanges	20	10
Statistiques de prix	10	5
Statistiques financières et monétaires	10	5
<b>IV. <u>Economie générale</u></b>	40	20
<b>V. <u>Géographie économique</u></b>	25	
<b>VI. <u>Divers</u></b>		
Eléments de droit public Organisations Adminis.	15	
Sociologie africaine	20	
Langue vivante	40	
Education physique		30
<b>Total</b>	<b>380</b>	<b>220</b>

## I. MATHÉMATIQUES

### Algèbre et Analyse

- Polynômes : division euclidienne, divisibilité, division par  $x - a$ . Division suivant les puissances croissantes. Polynômes à plusieurs variables.
- Fractions rationnelles : décomposition en éléments simples sur le corps  $\mathbb{C}$  des nombres complexes ou le corps  $\mathbb{R}$  des nombres réels.
- Equations algébriques : élimination, transformation, abaissement du degré.  
Relation entre les zéros et les coefficients du polynôme. Polynômes symétriques.
- Fonctions d'une variable réelle : notion de limite, énoncé des théorèmes généraux sur les limites et les opérations. Fonctions équivalentes, infiniment petites, infiniment grandes, formes indéterminées. Continuité. Sens de variation, énoncé sans démonstration des théorèmes sur les fonctions continues, fonctions monotones, fonctions réciproques (fonction puissance, circulaires réciproques), fonctions composées. Dérivées : notion, relation avec la continuité, calcul des dérivées, théorème de Rolle et des accroissements finis, formule de Taylor. Différentielle. Fonction primitive.
- Etude de fonctions : fonctions  $\log x$ ,  $\log_a x$ ;  $e^x$ ,  $a^x$ , puissance. Fonctions hyperboliques.
- Développements limités. Applications.
- Eléments de calcul intégral : recherche de fonctions primitives usuelles, propriétés des intégrales indéfinies, procédés généraux d'intégration. Intégrales simples, méthode de calcul. Extension au cas où une limite est infinie, la fonction est infinie pour une borne de l'intervalle.
- Fonctions complexes d'une variable réelle, complexe, dérivation, intégration.
- Etude sommaire des intégrales doubles (coordonnées cartésiennes et polaires).
- Fonctions eulériennes et Relations.

### Calcul des probabilités

- Analyse combinatoire.
- Notion de probabilité. Définition et axiomes fondamentaux.
- Probabilités des hypothèses, formule de Bayes.
- Variables aléatoires discontinues et continues. Lois de probabilité. Fonction de répartition et densité de probabilité.

- Moments non centrés et centrés. Inégalité de Bienaymé. Loi des grands nombres.
- Lois de probabilités usuelles : binomiale, Poisson, normale.
- Variables aléatoires à deux dimensions. Dépendance en probabilité.

## II. METHODE STATISTIQUE

### Elaboration des statistiques et Indices

- Définitions et but de la statistique. Son champ d'application.
- Unités statistiques et ensembles statistiques.
- Les méthodes d'observation : recensements, enquêtes partielles, sondages.
- Les instruments de l'observation : questionnaires, enquêteurs et autres procédés utilisés pour le relevé.
- Mise en ordre des observations. Classement qualitatif : codes et nomenclatures; classement quantitatif : détermination des classes.
- Dépouillements manuels et mécanographiques. Vérifications des états.
- Présentation des résultats : tableaux et graphiques. Différents types, choix du mode de présentation le plus approprié.
- Les indices statistiques : définition et construction.

### Analyse statistique

- Les séries statistiques, simples, doubles. Distribution de fréquences. Problème de réduction des données.
- Caractéristiques de tendance centrale : médiane, moyennes, mode et médiale.
- Caractéristiques de dispersion : intervalle de variation, intervalle interquartile, écart médiane, écart absolu moyen, écart type, coefficient de dispersion.
- Caractéristiques de forme. Courbe et indice de concentration.
- Ajustement des courbes :  
Procédé manuel, mécanique et analytique. Méthode des moindres carrés appliquée au cas de la droite.  
Notions sur quelques distributions fondamentales : distribution normale, binomiale, de Poisson et de Pareto. Caractéristiques élémentaires de ces distributions. Détermination de leurs paramètres caractéristiques. Emploi des tables.
- Etude graphique des séries doubles. Mesure de la liaison entre les deux caractères, contingence, corrélation, calcul des coefficients.
- Etude des séries chronologiques. Structure. Décomposition.

— mise en évidence de la tendance générale, de la composante saisonnière et du cycle. Comparaison de deux séries chronologiques : comparaisons graphique et numérique.

### III. STATISTIQUES APPLIQUEES

#### Démographie

Généralités sur l'évolution d'une population : état de la population. Mouvement de la population.

Dénombrement de la population : opérations de recensement, enquêtes par sondage.

Documents de base : leur établissement, centralisation, exploitation, résultats. Adaptation aux conditions africaines. Problèmes posés par les enquêtes.

Analyse des résultats d'un recensement : définitions, concepts (population urbaine, rurale). Catégories de populations. Répartition par sexe, âge, état matrimonial, nationalité, groupes ethniques, etc..

Pyramide des âges. Vieillesse de la population. Population active : professions individuelles, activité collective, chômeurs, saisonniers, etc... Habitat, statistiques des ménages, des familles, polygamie, nombre d'enfants, etc... Statistiques du mouvement de la population : leurs régimes, organisation actuelle, documents de base. Mode d'exploitation. Résultats provisoires. Mariages, divorces. Naissance : naissances vivantes, morts nés, taux de mortalité, de fécondité. Age moyen des mères, etc...

Décès : taux de mortalité, mortalité selon le sexe, âge, mortalité infantile, taux bruts, taux rectifiés. Causes de décès. Table de mortalité. Quotient de mortalité. Survivants, espérance de vie ...

Taux démographiques, taux bruts et nets de reproduction. Taux d'accroissement. Méthodes de calcul.

Prévision démographique. Problèmes économiques et problèmes de population.

#### Statistiques sociales

— Statistique d'enseignement et statistique sanitaire : dépouillement et exploitation des rapports et documents établis par les ministères intéressés. Sous-produits des enquêtes démographiques.

— Statistique de l'emploi, de la main-d'oeuvre et des salaires : effectifs de la main-d'oeuvre par branche d'activité. Main-d'oeuvre saisonnière. Problème du sous-emploi. Chômage. Heures de travail. Sources de renseignements.

— Salaires : différentes catégories, budgets, minimum vital. Salaires nominaux et salaires réels. Compléments du salaire. Charges sociales. Masse et structure des salaires - Source de renseignements.

Salaires industriels et traitements des fonctionnaires. Enquêtes et évaluations.

- Statistiques des budgets familiaux, de consommation et de revenus : Généralités. Projet et importance de la consommation et des revenus des ménages. Sources de renseignements. Evaluations globales, enquêtes directes (milieu urbain, milieu rural). Difficultés d'observation. Technique des relevés. Utilité des enquêtes de consommation : bilans alimentaires, statistiques nutritionnelles, niveau de vie ... constitution d'un indice des prix à la consommation familiale.

### Technologie et statistiques agricoles

Présentation de l'agriculture en tant qu'activité économique.

Les facteurs naturels de la production agricole. Le facteur humain, les structures agraires, les techniques culturales en Afrique.

Etude des principales productions végétales et animales en Afrique de l'ouest.

L'écoulement des productions, organisation des marchés, les coopératives agricoles. L'Etat et l'agriculture. Rôle des départements intéressés.

Généralités sur la Statistique agricole. Statistiques de base et statistiques courantes. Concepts utilisés.

Les méthodes de relevés exhaustives (recensements, méthodes administratives)

Enquêtes par sondage : enquêtes de superficie, de rendement.

Enquêtes sur l'élevage (effectif, production).

Enquêtes sur la main-d'oeuvre dans l'agriculture. Population agricole; étude de l'emploi et du sous-emploi.

Enquête sur les prix intéressant l'agriculture.

Indices intéressant l'agriculture.

### Statistiques de production et des échanges

Statistiques de productions primaires (forêts, mines et carrières, pêche). Utilisation des documents administratifs. Dépouillement, examen cubique et contrôle.

Statistiques industrielles et commerciales : définition et concepts. Sources de renseignements. Nomenclatures des activités collectives et des métiers individuels. Fichiers des établissements. Enquêtes et recensements. Indices de la production industrielle.

Commerces intérieurs : circuits de distribution, marchés, approvisionnement des centres urbains, difficultés d'observation, enquêtes envisagées.

Commerce extérieur : définition, régimes douaniers, documents de base, nomenclatures, produits, pays... Chiffrement documents, exploitation et présentation des résultats. Indice du volume du commerce extérieur.

#### Statistiques de prix

Définition du prix au point de vue économique.

Différentes catégories de prix : prix aux différents stades, prix libres, prix taxés, valeurs mercuriales, prix de revient.

L'observation des prix : moyens, difficultés.

Les indices de prix. Comparaison des prix dans le temps et dans l'espace.

Prix de matériaux de construction, prix à la production, prix de gros, prix de détail.

Indice des prix à la consommation familiale.

#### Statistiques financières et monétaires

Finances publiques; budgets : règles budgétaires, classification des recettes et des dépenses.

Les impôts, statistiques fiscales.

Le trésor, le correspondant du trésor.

La langue d'émission.

Les établissements de crédits. Situation des banques, la circulation monétaire, les opérations de crédit.

Les disponibilités monétaires.

Les changes et les parités monétaires. Le contrôle des changes.

L'or et les devises étrangères. Création de sociétés. Augmentation du capital : valeurs mobilières. Notions sur les statistiques boursières.

Utilisation et dépouillement de la documentation budgétaire, fiscale, fiduciaire, bancaire, etc...

#### IV. ECONOMIE GENERALE

Généralités : objet de la science économique, les méthodes, les faits économiques.

La conduite économique de l'individu; les besoins, l'utilité, le coût, la valeur, le capital, l'épargne.

L'organisation de l'activité économique nationale.

Les systèmes économiques : l'économie domaniale, artisanale; le capitalisme, l'économie corporative, l'économie dirigée, l'économie planifiée et l'économie collectiviste.

Méthode d'analyse de l'activité économique nationale : la comptabilité nationale.

Les facteurs et unités de production : le travail, aspects démographiques, économiques et juridiques. Les investissements : définition, aspects et financement. Les entreprises : différents types.

La formation des prix. Les déterminants : la demande et l'offre, les formes du marché et la fixation des prix. Coûts de distribution. Les prix agricoles. L'intervention de l'Etat. Les prix en économie dirigée.

La formation des revenus : le salaire, l'intérêt, le profit, la rente.

Répartition du revenu national.

## V. GEOGRAPHIE ECONOMIQUE

Les pays en voie de développement dans le monde. La place de l'Afrique.

Les liaisons commerciales.

L'Afrique de l'ouest : le cadre physique, le peuplement, le genre de vie. La production agricole et ses problèmes. Les voies de communication et le commerce. Les problèmes de l'industrialisation. Exemple d'Etats Africains.

Autres exemples de pays en voie de développement.

## VI. DIVERS

### Eléments de droit public et Organisation administrative

- Les organes de l'Etat : les classifications constitutionnelles. Le pouvoir législatif. Le pouvoir exécutif. Les rapports des pouvoirs. L'exercice du pouvoir législatif. Le pouvoir réglementaire. Les organismes de consultation.
- L'organisation de l'Administration : la notion de service public. L'organisation administrative de l'Etat. Les établissements publics.
- Les moyens d'action de l'Administration.
- La juridiction : les tribunaux administratifs et le contentieux administratif. Les juridictions judiciaires.
- Le statut des fonctionnaires. Dispositions organiques. Situation juridique et carrière du fonctionnaire. Régime disciplinaire et responsabilité.
- L'organisation administrative ivoirienne.

### Sociologie africaine

- Introduction. Rapports entre l'homme et les milieux naturels. Mise en place des milieux géographiques de l'ouest africain.

- Structure des populations : races, ethnie, tribus, clans, famille.
- Langues.
- Géographie sociale de l'ouest africain : système de propriétés des moyens de production, modes de faire valoir. Organisation politique des sociétés traditionnelles. Les grands types de sociétés traditionnelles.
- Famille et société : famille élargie, nucléaire, polygamie. Conditions des membres de la famille. Différents systèmes de parentés. Lignage. Structures matrimoniales. Relations interfamiliales. Natalité, fécondité et mortalité.
- Religions : différentes religions et géographie des religions dans l'ouest africain.
- Habitat : le village, différents types, fonctions et organisation. L'habitation et le milieu naturel. La famille. Aspects sociaux et religieux.
- Problèmes de l'Urbanisation. Classes nouvelles, main-d'oeuvre et immigration, habitat. Désorganisation sociale. Nouvelles échelles de valeurs.



A l'issue de la 1ère Année

Examen d'entrée en deuxième Année

<u>Epreuves</u>	<u>Coefficients</u>
<b>I. <u>Mathématiques</u></b>	
Algèbre et Analyse	8
Calcul des probabilités	8
<b>II. <u>Méthode statistique</u></b>	
Elaboration des statistiques	10
Analyse statistique	12
<b>III. <u>Statistiques appliquées</u></b>	
Démographie	6
Statistiques sociales	6
Technologie et statistiques agricoles	6
Statistiques de production et des échanges	5
Statistiques de prix	5
Statistiques financières et monétaires	4
<b>IV. <u>Economie générale</u></b>	6
<b>V. <u>Géographie économique</u></b>	6
<b>VI. <u>Divers</u></b>	
Organisation administrative	3
Sociologie africaine	3
Langue vivante	4
<b>VII. <u>Note de stage</u></b>	4
<b>VIII. <u>Note d'appréciation générale</u></b>	4
<b>Total</b>	<b>100</b>

Chaque épreuve est cotée de 0 à 20. Le total minimum de points exigé s'élève à 1.200.

C. 2ème ANNEE

- Répartition globale des heures de cours et de travaux pratiques -

MATIERES	Cours	Travaux pratiques
<b>I. <u>Mathématiques</u></b>		
Compléments d'algèbre et analyse	50	50
Calcul des probabilités	25	25
<b>II. <u>Méthode statistique</u></b>		
Analyse statistique	40	25
Théorie des sondages	25	10
<b>III. <u>Economie</u></b>		
Economie générale	40	20
Economie tropicale	20	10
<b>IV. <u>Comptabilité économique</u></b>	25	10
<b>V. <u>Divers</u></b>		
Eléments de droit commercial	15	
Mécanographie	20	
Organisation d'un service statistique	10	
Langue vivante	40	
Education physique		30
<b>Total</b>	<b>310</b>	<b>180</b>

## I. MATHÉMATIQUES

### Compléments d'Algèbre et d'analyse

Notions d'espaces vectoriels. Applications linéaires. Matrices, déterminants.

Equations linéaires.

Séries numériques : condition de convergence. Série à termes positifs, comparaison d'une série à termes positifs et d'une intégrale simple.

Comparaison de séries. Règles de Cauchy et d'Alembert. Séries absolument convergentes. Séries à termes réels non absolument convergentes.

Séries entières : convergence, opérations. Développement d'une fonction en série entière.

Fonctions de plusieurs variables : dérivées partielles, différentielles totales.

Formule des accroissements finis et de Taylor. Fonctions homogènes. Fonctions implicites. Extremum.

Equations différentielles : du 1er ordre à variables séparables, homogènes linéaires, de Lagrange; du 2ème ordre se ramenant au 1er, linéaires; calcul numérique : méthodes de calcul approché des zéros d'une fonction.

### Calcul des probabilités

Compléments sur les lois de probabilité : loi multinomiale, loi hypergéométrique, loi uniforme.

Convergence en probabilité. Conséquence en loi. Loi des grands nombres. Etude des lois relatives à l'estimation. Loi de Student. Loi de Fisher. Loi du  $\chi^2$ . Usage des tables.

## II. METHODE STATISTIQUE

### Analyse statistique

Théorie de l'estimation : généralités, nombres au hasard.

Tirages d'échantillons dans une population finie et dans une loi de probabilité.

Caractéristiques d'échantillons : lois de probabilité et moments de ces lois.

Estimateurs : propriétés, exemples.

L'estimation ponctuelle : inégalité de Darmois. Méthode du maximum de vraisemblance.

Tests d'hypothèses : test d'une hypothèse simple contre une hypothèse simple.

Test d'une hypothèse paramétrique contre une hypothèse simple. Application au cas d'une moyenne, d'une variance et d'une fréquence.

Test du  $\chi^2$ . Applications diverses.

Notions sur les plans d'expérience, plans expérimentaux. Méthode des comptes, des blocs. Carré latin. Analyse de variance et covariance. Signification d'un coefficient de corrélation.

### Théorie des sondages

Généralités sur la méthode aléatoire.

Base de sondage, tirage des échantillons, le sondage élémentaire.

Les sondages à un degré avec probabilité inégale.

La stratification.

L'estimation par le quotient.

Les sondages en grappe.

Les sondages à deux degrés.

Les erreurs : erreurs d'échantillonnage, erreurs de mesure.

Les méthodes de sondage non probaliste.

Exemples de plans de sondage.

Dépouillement et publication des résultats d'un sondage.

## III. ECONOMIE

### Economie générale

La monnaie : fonctions, formes.

Le crédit. Le système bancaire.

Théorie générale de la monnaie. Actions. Inflation, dévaluation.

Politique monétaire.

Les échanges internationaux : la balance commerciale, la balance des comptes, les changes et les variations du cours des changes.

Les fluctuations économiques. L'équilibre économique général.

### Economie tropicale

L'Afrique Noire parmi les pays tropicaux et les pays sous-développés.

Les hommes et les ressources. Le travail, la terre et le capital dans les cadres traditionnels.

Les secteurs d'activité : agriculture, administration, commerce et transports, industries et mines. Leurs formes modernes et traditionnelles et leurs possibilités de développement.

Les relations extérieures : économie de traite, aide financière, zones monétaires, solidarité interafricaine, coopération internationale.

Les plans de développement : les inégalités de développement dans le monde actuel :

- agents et mécanismes du développement dans les principales économies avancées : Europe occidentale, Etats-Unis, URSS, Japon;
- éléments moteurs et facteurs de freinage dans les efforts actuels des principaux pays sous-développés : Chine, Inde, Egypte, Brésil, etc.;
- principe d'une politique de développement : méthode de planification et choix des objectifs, conditions politiques de la mobilisation des ressources nationales, formation des agents du développement, organisation des administrations, des entreprises, des marchés et des communautés de base; choix des solidarités extérieures.

#### IV. COMPTABILITE ECONOMIQUE

Définition et objet. Historique des travaux exécutés en Afrique Noire.

Triple optique : dépenses, production, revenus.

Critères, définitions et concepts. Difficultés en Afrique. Système standardisé anglo-saxon - Nations Unies. Système français.

Comptabilité d'inventaire : ressources humaines, ressources naturelles, infrastructures et biens d'équipement, créances et dettes.

Comptabilité d'opérations :

- Opérations sur biens et services : produits, traitements et salaires, variations des stocks.
- Opérations de transferts.
- Opérations sur créances et dettes.

Catégories d'agents : entreprises, administration, ménages.

Comptes d'agents : exploitation, affectation, patrimoine.

Compte extérieur.

Combinaison des comptes d'opérations et des comptes d'agents : tableaux économiques.

Principaux agrégats.

Utilisation des comptes.

Etude concrète des comptes les plus récents.

#### V. DIVERS

##### Eléments de droit commercial

Introduction. La loi, la jurisprudence, les conventions.

Les actes de commerce, les commerçants, les sociétés commerciales.

Classification.

Opérations de banques et de bourses. Notions sur les valeurs mobilières.

### Mécanographie

L'organisation mécanographique des services comptables et statistiques dans le cadre des administrations publiques.

Les documents de base. Les machines à calcul. Les machines à cartes perforées.

L'organisation des chaînes de travail. Les listings et les états mécanographiques.

### Organisation d'un service statistique

Les différents types d'organisation (centralisation et décentralisation).

L'organisation en Afrique (crédits personnels et matériels, travaux, programmes de développement statistique).

Les organismes internationaux intéressés aux statistiques (Commission économique pour l'Afrique, FAO, BIT, CCTA ....)

La coordination statistique. Le secret statistique.

L'organisation interne d'un service statistique (personnel, statuts, budget, fonctionnement et publications).

A l'issue de la 2ème Année

Obtention du diplôme de Chefs des Travaux

Modalités

<u>Epreuves</u>	<u>Coefficients</u>
<u>I. Mathématiques</u>	
Complément d'algèbre et analyses	10
Calcul des probabilités	10
<u>II. Méthode statistique</u>	
Analyse statistique	16
Théorie des sondages	12
<u>III. Économie</u>	
Economie générale	6
Economie tropicale	6
<u>IV. Comptabilité économique</u>	8
<u>V. Divers</u>	
Éléments de droit commercial	4
Mécanographie	6
Organisation d'un service statistique	4
Langue vivante	4
<u>VI. Notes de stage</u>	6
<u>VII. Note d'appréciation générale</u>	8
<b>Total</b>	<b>100</b>

Chaque épreuve est cotée de 0 à 20. Le total minimum de points exigé s'élève à 1.200.

#### LE CENTRE DE FORMATION STATISTIQUE D'ACHIMOTA

Le Centre de formation statistique d'Achimota (Ghana) est un des projets du programme de coopération régionale pour la formation des statisticiens en Afrique. Son but est de former le personnel des échelons intermédiaires des services de statistiques des pays de l'Afrique de l'ouest. Il organise un cours d'une année scolaire pour l'étude intensive des éléments de la statistique et des matières connexes. Il s'attache particulièrement aux aspects pratiques des travaux effectués dans les conditions locales.

Le centre a été ouvert en octobre 1961. Dans les paragraphes qui suivent on trouvera des détails sur la formation qui y est donnée. Les pays tiendront sans doute à profiter des moyens offerts pour renforcer leur personnel statistique et en accroître le rendement.

A sa première session, qui a eu lieu à Addis-Abéba en septembre 1959, la Conférence des statisticiens africains a recommandé à la Commission économique des Nations Unies pour l'Afrique de prendre l'initiative de mettre sur pied, à l'intention du personnel des services statistiques des échelons intermédiaires, des moyens de formation suffisants dans toute l'Afrique. La CEA et le Gouvernement ghanéen ont créé en collaboration le centre de formation d'Achimota pour répondre aux besoins du Ghana et des autres pays anglophones de la région d'Afrique de l'ouest. Le Centre fonctionne sous les auspices du Gouvernement ghanéen et de l'Organisation des Nations Unies, par l'intermédiaire de la Commission économique pour l'Afrique, avec la collaboration de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, du Bureau international du Travail et d'autres institutions spécialisées compétentes des Nations Unies. La responsabilité générale du Centre incombe à un Conseil consultatif dont les membres sont les suivants :

Le Chef du service de statistique du Gouvernement du Ghana

Un représentant du Secrétaire exécutif de la Commission économique des Nations Unies pour l'Afrique



Le représentant résident du Bureau de l'assistance technique des Nations Unies au Ghana

Le directeur de l'Ecole d'administration d'Achimota ou son représentant

Le Secrétaire principal chargé des établissements d'enseignement (Ghana) ou son représentant

Le directeur de l'Institut de statistique de l'Université du Ghana (Legon) ou son représentant

Le directeur du Centre

Les cours sont ouverts au personnel du service de statistique et des autres organismes gouvernementaux ou quasi-gouvernementaux du Ghana, de la Nigéria, du Libéria, du Sierra Leone et de la Gambie. Les candidats de langue anglaise originaires des autres pays africains sont acceptés s'ils remplissent les conditions requises.

L'Organisation des Nations Unies envisage d'offrir un certain nombre de bourses de perfectionnement pour permettre à des stagiaires originaires de pays autres que le Ghana de bénéficier de l'enseignement du Centre. On trouvera ci-après des précisions sur la nature de ces bourses. Il y a lieu de noter que l'admission des stagiaires dépend en dernier ressort du Secrétaire exécutif de la Commission économique pour l'Afrique.

#### Dispositions administratives

Pour tout ce qui touche à l'administration, le Centre est rattaché à l'Ecole d'administration de l'Université du Ghana, qui offre aux étudiants le logement, les soins médicaux et des moyens de détente. Le cycle des études va d'octobre à juin, avec des vacances pour Noël et Paques. Pendant ces vacances, les étudiants autres que les Ghanéens sont autorisés à conserver leur chambre au pensionnat du Collège.

Conditions d'admission

Les candidats sont tenus de subir un examen d'admission organisé par le directeur du Centre et portant sur l'anglais et les mathématiques. Le niveau correspond à peu près à celui du School Certificate.

Programme d'études

1. Anglais

A. Grammaire et structure de la langue

Substantifs

Temps des verbes

Mots indiquant la quantité

Participe et infinitif

Discours direct et discours indirect

Ordre des mots

Nombres, prépositions

Verbes à postpositions

Propositions et phrases

Synthèse

B. Anglais familier

Premiers contacts avec des gens que l'on ne connaît pas

Salutations

Présentations

Réponses impliquant "oui" et "non"

Demandes polies

C. Anglais écrit

Rédactions

Abrégés et compréhension

Lettres officielles simples, rapports, rapports et memorandums

2. Français

L'enseignement vise à inculquer aux étudiants les notions leur permettant de lire la langue.

### 3. Mathématiques

1. Indices et logarithmes : notions fondamentales sur les indices, multiplication, division et extraction de la racine  $n^{\text{me}}$  par les logarithmes; théorie des logarithmes.
  2. Emploi des tables de carrés, de racines carrées, de nombres inverses, de cubes, de racines cubiques. Indications sur l'emploi des tables de Barlow.
  3. Substitution et changement de l'objet des formules. Limites et emploi de symboles de sommation.
  4. Permutations et combinaisons. Théorème de Newton - expansion à l'aide de ce théorème, détermination du plus grand terme, etc.
  5. Initiation aux séries, sommation des séries à progression arithmétique, géométrique et harmonique et calcul du  $n^{\text{me}}$  terme, nombre de termes, etc. de ces séries.
- Coordonnées cartésiennes, distance entre deux points
- Equation d'une courbe
- La ligne droite - diverses formes de l'équation d'une ligne (pente, intersection, forme générale)
- Lignes droites parallèles et lignes droites perpendiculaires
- Le cercle : equation, centre et rayon
- Conditions requises pour que l'équation générale du second degré représente un cercle
- Trigonométrie : définition des fonctions circulaires de  $90^\circ$
- Problèmes simples de hauteur et de distance
- Relations entre les fonctions circulaires; identités simples
- Définition des fonctions circulaires de l'angle général
- Détermination des lois au moyen des données expérimentales
- Calcul infinitésimal : différentiation des fonctions rationnelles et des fonctions trigonométriques simples
- Application des dérivées aux tangentes, maxima et minima, calcul des taux et des erreurs
- Initiation à l'intégration

La fonction exponentielle - définition et différentiation  
Différentiation logarithmique  
Intégration de la fonction exponentielle dx  
Méthodes approximatives d'intégration - règle du trapèze et règle  
de Simpson

4. Éléments d'économie

L'objet de l'économie

Problèmes du choix, possibilités de production, facteurs de pro-  
duction, lois du rendement, types d'organisations économiques,  
revenu national (notions et mesure)

Organisation des entreprises commerciales, - types et dimensions  
des entreprises

Éléments de la théorie de la demande

Marchés, courbes de la demande et de l'offre, rapports entre  
l'offre et la demande

Elasticité de la demande (notions et mesure)

Courbes d'utilité marginale et d'indifférence

Coûts, coûts de production, prix et production dans les condi-  
tions parfaites de la libre concurrence; coûts, prix et pro-

duction en régime de monopole; détermination du revenu national;

répartition du revenu; nature et fonctions de l'argent. Problèmes

choisis de développement économique. Signification du dévelop-

pement. Caractéristiques essentielles des pays peu développés

et des pays développés. Exemples de politiques de développement.

Enseignement technique

1. Méthodes statistiques élémentaires

Signification et emploi des statistiques

Les statistiques en tant que méthode de recherche

Erreurs de méthode et d'interprétation

Enquêtes statistiques : détermination de leur objet

Définition des unités

Établissement de rapports factices

Préparation de questionnaires et de listes  
Mise au point des questionnaires  
Problèmes de classification  
Emploi des classifications internationales  
Distinction entre population et échantillons  
Mesure de la tendance fondamentale  
Moyennes : arithmétique, géométrique et harmonique; médiane, mode  
Mesure de la dispersion et de l'asymétrie  
Probabilité élémentaire  
Théorèmes d'addition et de multiplication  
Signification de la non-dépendance  
Probabilité conditionnelle  
Variables aléatoires  
Espérance mathématique des variables aléatoires et de leurs fonctions  
Moments  
Distribution binomiale. Les moments de la distribution  
La distribution normale. La forme type. Variable normale  
Emploi de la table des aires dans le cas de la courbe normale.  
Approximation normale de la distribution binomiale  
La distribution de Poisson. Moments de la distribution. Emploi de la distribution  
Ajustement des distributions binomiale, normale et de Poisson d'après les données empiriques  
Théorie du sondage. Notion de l'aléatoire. Nombres aléatoires.  
Sondage avec ou sans remplacement. Distribution ou moyenne d'échantillonnage, proportion, différences et sommes. Théorème de la limite centrale.  
Théorie des estimations. Estimation des paramètres. Notion de l'erreur systématique. Estimations sans distorsion des moyennes, des proportions et des variances. Notion d'efficacité, estimations efficaces. Estimation ponctuelle. Estimation d'intervalle.  
Intervalle de confiance pour les moyennes, les proportions, les

différences et les sommes

Test des hypothèses. Hypothèse nulle. Erreurs de 1ère espèce et de 2ème espèce

Seuil de signification. Hypothèse et hypothèse opposée. Test à une et deux hypothèses. Test des moyennes et des proportions.

Test des différences, des moyennes et des proportions. Courbes caractéristiques.

Petits échantillons. Distribution de Student. Notion des degrés de liberté. Emploi des tables de t. Intervalles de

confiance. Tests des hypothèses pour les moyennes, les différences de moyennes et les proportions

Le test <sup>2</sup>

Séries chronologiques. Composantes des séries chronologiques: tendance saisonnière, cyclique et irrégulière. Estimation de

la tendance séculaire. Méthode des demi-moyennes. Méthode de la moyenne mobile. Critère des moindres carrés.

Estimation de la tendance par la méthode analytique. Equations normales d'une ligne droite. Méthodes par raccourci. Interpolation et extrapolation des valeurs relatives à la tendance.

Notion de fluctuations saisonnières. Méthodes d'estimation des fluctuations saisonnières. Calcul de l'indice saisonnier. Indice saisonnier spécifique et indice saisonnier typique. Ajustement pour tenir compte des fluctuations saisonnières. Diagramme

de dispersion. Ajustement d'une courbe dans des diagrammes de dispersion

Régression linéaire. Erreur type de l'évaluation. La notion de régression curvilinéaire. La notion de régression multiple. Le

coefficient de détermination et sa signification. Le coefficient de corrélation. Rapport entre le coefficient de corrélation

et la régression. Contrôle de la signification statistique du coefficient de corrélation. La transformation Z de Fisher.

Calcul des limites de confiance. Variance du coefficient de corrélation. Signification statistique

du coefficient de régression. La notion de coefficient de cor-  
rélation multiple et partielle. Corrélation des rangs. Rapport  
entre les caractères. Table de contingence  $2 \times 2$ . Calcul du  
degré d'association. Le degré de liberté dans les tables de  
contingence.

## 2. Enquêtes par sondage :

### Les enquêtes par sondage et leur raison d'être

La notion d'échantillonnage. Les enquêtes par sondage comparées  
aux recensements fondés sur une énumération complète. Quelques remarques  
sur l'évolution de cette méthode. Le plan de l'échantillonnage. Prin-  
cipaux problèmes du sondage : l'exactitude des résultats. Erreur et  
distorsion du sondage. Utilisation de renseignements complémentaires  
des recensements pour améliorer l'exactitude des enquêtes par sondage.

### Notions fondamentales du sondage

Définitions : population, unité de population, échantillon, base  
de l'échantillon, fraction sondée, variables aléatoire, valeur de la  
population, estimation. Démonstration au moyen d'exemples simples.

### Choix de probabilités égales

Récapitulation des notions de la théorie des probabilités. Choix  
des échantillons avec ou sans remplacement. Nombre de combinaisons  
possibles. Probabilité du tirage d'une unité donnée.

### Mesures de l'erreur de sondage

Démonstration de la méthode de sondage avec probabilités égales  
et estimation de la moyenne et du total de la population. Distribu-  
tion de fréquence de la moyenne de l'échantillon. Variance et écart  
type de la moyenne de l'échantillon de sondage. La notion d'intervalle  
de confiance.

### Sondage simple au hasard :

Définition. Technique du tirage. Mode d'utilisation de la table  
des nombres aléatoires. Sondage systématique. Conditions requises  
pour que le sondage systématique corresponde au sondage simple aléatoire

et conditions dans lesquelles cette méthode est à recommander. Sondage sur liste et sondage par aires. Estimation simple non biaisée des moyennes, des proportions et des totaux à partir de l'échantillon. Calcul de l'erreur type. Calcul de la taille de l'échantillon. Utilisation de renseignements complémentaires en vue d'améliorer la précision des résultats. Estimations par la méthode du quotient.

Sondage aléatoire stratifié :

Définition. Comment la stratification améliore-t-elle la précision des résultats? Strate et champ de l'observation. La répartition de l'échantillon en strates. Stratification proportionnelle (fraction sondée constante). Fraction sondée variable. Méthode d'estimation à partir d'un échantillon stratifié. Avantage de la stratification : calcul de l'erreur type.

Le sondage à plusieurs degrés :

Définition. Caractéristique de la technique du tirage à deux degrés. Unités du premier degré et base de l'échantillon. Unité du second degré et base de l'échantillon. La méthode d'estimation. La moyenne arithmétique reste un estimateur sans biais. L'effet du sondage à deux degrés sur l'erreur type. Rôle de l'homogénéité dans la conception des sondages à plusieurs degrés.

Erreur systématique et distorsion due au sondage :

Sources de l'erreur systématique en statistique. Types d'erreurs pouvant se produire à la fois dans les dénombrements complets et dans les enquêtes par sondage : définition ambiguë de la population, réponse biaisée (fondée sur une notion préconçue), non réponse, erreurs systématiques de l'exploitation des données. La notion d'échantillon biaisé. Choix motivé de l'échantillon. Base imparfaite du sondage. Renseignements complémentaires defectueux. Sondage par la méthode des quota. Méthode abrégée. Autres sources de distorsions. Méthodes de contrôle de la distorsion.



### Sondage à deux degrés (sondage double)

Objet du sondage à deux degrés. La technique du sous-échantillonnage. L'ajustement des estimations fondées sur un échantillon de grande taille à l'aide des renseignements procurés par le sous-échantillon. L'erreur de sondage de l'estimation calibrée. L'utilisation du sondage à deux degrés en vue de réduire la distorsion.

Quelques observations sur l'efficacité d'un plan de sondage : la notion de l'efficacité de la taille de l'échantillon et du rendement des coûts. L'introduction de la fonction coût et de divers types de fonctions coût. La notion de subdivision optimale de l'échantillon en strates. Répartition optimale de l'échantillon dans le modèle à deux degrés.

### 3. Projet de sondage :

L'enquête pratique par sondage entreprise en vue d'exposer les problèmes liés au plan du sondage, à la préparation des questionnaires, aux instructions données aux enquêteurs, à l'énumération effective, à la correction préalable, au codage, à la mise en tableaux et à la rédaction du rapport.

### 4. Organisation et méthodes statistiques :

1. Bref exposé sur l'évolution des organismes de statistique.
2. Buts de la statistique.
3. Rôle d'un système national de statistiques.
4. Types de systèmes statistiques :
  - a) système statistique décentralisé par sujet avec un minimum de contrôle ou de coordination.
  - b) système statistique décentralisé par sujet avec un organisme de coordination.
  - c) système statistique comprenant un bureau principal chargé des statistiques générales et un organisme de coordination.
  - d) système statistique avec un service responsable des statistiques.

5. Types d'organes de coordination.

6. Législation concernant le système national de statistique.

7. Principales caractéristiques d'une bonne réglementation de la statistique.

8. Etude de la structure et du rôle du Bureau central de statistique du Ghana, comparé aux organisations statistiques analogues d'autres pays.

## 5. Démographie :

a) Domaine de la démographie

b) Recensements - leur raison d'être; historique des recensements, ainsi que des méthodes et des techniques utilisées; mode de dénombrement; comptages de la population de fait et de droit; lieu de l'énumération; rassemblement des données - méthode de l'interrogatoire direct et méthode de l'auto-recensement; planification d'un recensement réel: mesures préparatoires et mesures de contrôle.

Traitement des données; enquêtes de contrôle.

c) Enregistrement des faits d'état civil - systèmes d'enregistrement des faits d'état civil et registres de population; raisons pour lesquelles ils font défaut en Afrique de l'ouest; problèmes liés à l'établissement d'un système d'enregistrement des faits d'état civil dans les pays africains; techniques de sondage.

d) Taux et rapports démographiques - répartition par sexe, la composition par âge et son influence sur le nombre des naissances et des décès; pyramide des âges et pourcentages simples; importance de l'âge pour l'analyse démographique; répartition géographique et densité de la population; rapport du nombre d'enfants au nombre de femmes; taux brut de natalité; taux brut de mortalité; taux spécifique de natalité par âge; taux spécifique de mortalité par âge; taux général de fécondité; taux de

mortalité infantile; accroissement de la population - chiffre de la population - taux de croissance.

e) Table de mortalité - les tables de mortalité de génération et les tables de mortalité du moment; utilisations de la table de mortalité; problèmes liés à la construction de la table de mortalité; tables de mortalité types de l'Organisation des Nations Unies pour les zones en voie de développement. Migrations - les migrations urbaines et rurales, les migrations internationales.

Les statistiques sanitaires - domaine des statistiques sanitaires et importance de ces statistiques; statistiques de morbidité; sources des statistiques de morbidité : enquêtes sur place; statistiques des hôpitaux, statistiques spéciales, statistique de l'hygiène mentale, statistiques de la tuberculose et du cancer, statistiques de la protection maternelle et infantile. Projections démographiques - méthodes mathématiques et méthode de projection des composantes.

## 6. Statistiques économiques et sociales :

### Main-d'oeuvre et emploi

Définition de la population active. Détermination de la population active. Statistiques de la population active dans les divers secteurs. Statistiques de l'emploi dans l'agriculture, l'industrie, le commerce et utilisation des statistiques des bureaux de placement en vue de déterminer la demande de main-d'oeuvre et l'ampleur du chômage - enquêtes par sondage destinées à obtenir des données sur le chômage, la structure des salaires, les statistiques des salaires et des autres types de rémunération dans les divers secteurs de l'économie. Données concernant les conflits du travail et les licenciements massifs, la fréquence et la durée des conflits du travail. Statistiques des heures de travail perdues à la suite des conflits du travail.

Statistiques de l'enseignement :

Statistiques du degré d'instruction, statistiques de l'enseignement donné aux adultes. Statistiques concernant l'enseignement primaire et secondaire, c'est-à-dire du nombre des élèves groupés par âge, sexe et région. Statistiques des établissements d'enseignement et du personnel enseignant. Statistiques concernant l'enseignement universitaire et prévision des besoins d'enseignement. Statistiques concernant les bibliothèques, la publication et la diffusion des journaux et périodiques.

Statistiques de la publication de livres.

Statistiques relatives aux loisirs.

Théorie et utilisation des nombres indices :

Signification des nombres indices, nécessité de construire des nombres indices des prix et des quantités, des prix à la consommation, des prix de gros, de la production agricole, de la production industrielle, etc... Problèmes liés à l'établissement des nombres indices - choix de l'année de base, choix des coefficients de pondération, formules des nombres indices pondérés et courants, formule du nombre indice idéal de Fisher. Essais de formules des nombres indices - test de réversibilité dans le temps et test de réversibilité par rapport aux facteurs.

Nombres indices des prix à la consommation - détermination du diagramme de pondération à l'aide d'une enquête sur les budgets familiaux, organisation de la collecte des prix à la consommation, établissement des nombres indices des prix à la consommation.

Statistiques des transports

Statistiques des transports : routes, chemins de fer, voies maritimes, voies de navigation intérieure, aviation civile. Méthodes de calcul du transport des marchandises et des passagers. Evaluation du trafic par régions. Estimation de la demande de moyens de transport en égard au développement. Demande de moyens de transports urbains.

## Commerce international et balance des paiements

Le commerce international par produits et par zones. Classification des importations et des exportations - classification type pour le commerce international - classification des importations par utilisations finales - problèmes d'évaluation - évaluation c.a.f. et f.o.b., nombres indices du volume et des prix du commerce international. Définition des termes de l'échange. Balance commerciale. Balance des paiements.

## Statistiques fiscales et financières

Les comptes de l'Etat et la nouvelle classification. Calcul des réserves monétaires. Statistiques bancaires.

## Statistiques agricoles

1. Organisation et objet des statistiques agricoles, description des organismes de coordination, différence entre les enquêtes et les rapports courants, nécessité des statistiques, situation dans l'ensemble des pays africains.

2. L'exploitation, unité statistique de l'enquête agricole : sa délimitation.

3. Renseignements généralement fournis par les recensements, groupés en chapitres selon le Programme du recensement mondial de l'agriculture (FAO), l'objectif principal étant des tableaux qui en expliquent les divers postes. On a surtout veillé à ce que les notions suivantes soient bien comprises :

Distinction entre exploitation et ménage

Détermination du troupeau d'une exploitation

Utilisation des terres et superficies de récolte dans le cas d'utilisations et de cultures mixtes

Emploi et population

Nombre de machines et nombre d'exploitations utilisant des machines.

4. Organisation d'un recensement et d'une enquête.
5. Choix des exploitations sur le terrain.
6. Principales caractéristiques des questionnaires, rapportées aux rubriques du Programme de la FAO, ainsi que des échantillons de densité et de coupe.

#### Projets de statistiques agricoles

- Mesure à la boussole et à la chaîne d'arpenteur.
- Mesure de la superficie de l'exploitation et détermination de la superficie cultivée.
- Enquête pilote dans un village.

#### Statistiques industrielles

Portée.

Objet principal.

Statistiques industrielles et planification nationale.

Relation fondamentale entre l'indice de production, l'indice de l'emploi et l'indice de la productivité de la main-d'oeuvre.

Formule de base. Analyse de l'accroissement de la production.

Problèmes et exercices.

Indices particuliers du développement effectif de la production.

Développement prévu et résultats par rapport aux objectifs du Plan.

Indices groupés de la production industrielle. Formule des agrégats.

Moyenne arithmétique pondérée. Formule du rapport des indices.

Problèmes et exercices.

Indicateurs économiques : production brute, valeur ajoutée, production nette.

Méthode de calcul de ces indicateurs. Evaluation. Éléments composants obtenus par des méthodes diverses.

Plan général d'introduction d'un système intégré de statistiques industrielles au Ghana.

Recensement industriel de 1962 au Ghana.

Enquête par sondage aréolaire sur la petite industrie - 1963.

Statistiques annuelles sur les moyennes et grandes usines.

Industries manufacturières. Principales rubriques des formulaires. Définition et contenu des éléments à recueillir.

Introduction de statistiques industrielles trimestrielles au Ghana. Principales instructions.

Formulaires spéciaux pour les entreprises industrielles d'Etat et les entreprises du secteur mixte. Objectifs du plan et contrôle statistique de l'état d'avancement du Plan.

Etudes économiques qui peuvent être faites régulièrement à partir des statistiques trimestrielles.

## 7. Comptabilité nationale

### 1) Notions et définitions

Flux circulaire de la production, de la dépense et du revenu en économie fermée. Comptabilité en partie double et en partie multiple, comptabilité d'exercice et comptabilité de gestion, technique des estimations.

Equivalence du revenu, de la dépense et de la production, représentation algébrique et graphique, suppression des flux intermédiaires, traitement des exportations, des importations, du revenu allant aux non-résidents et du revenu fourni par les non-résidents, fiscalité et transferts de fonds.

Chiffres bruts et chiffres nets, distinction entre national et intérieur, prix du marché et coût des facteurs, égalité de l'épargne et de l'investissement.

### 2) Techniques générales

Enquêtes et recensements, ajustements de couverture, définition et notion, variations chronologiques de l'année civile. Possibilités de modification, dossiers administratifs, registres fiscaux, enquêtes spéciales, enquêtes par sondage.

Méthode du particulier au général et méthode inverse, méthodes synthétiques, interpolation et extrapolation, méthode scientifique et méthode empirique, estimation des rapports, passage à l'univers, méthode de la multiplication, nombre et moyenne, prix et volume, recoupements et articulation, méthode de la variation des stocks, méthodes de régression, postes résiduels et doubles postes résiduels.

3) Analyse détaillée des éléments du revenu, de la production et des dépenses; source des renseignements

Types de classification : par profession, branche d'activité, région, secteur, taille, type, origine.

Revenu (revenu encaissé et revenu versé), production (valeur ajoutée), dépenses (ventes et achats).

Consommation, investissement, exportations, importations.  
Erreurs résiduelles, techniques de traitement, origines.

4) Evaluation en prix constants et réévaluation

Estimations en prix constants, double évaluation en prix constants, mesure directe de la production, ajustements divers pour charges sociales.

5) Problèmes particuliers aux pays en voie de développement

8. Calcul et présentation

Vérification des calculs

Chiffres significatifs

Méthodes d'arrondissement

Place des virgules

Mise en tableaux

Utilisation des machines à calculer de bureau, électriques et non électriques

Utilisation de règles à calcul

Traitement de l'information : ampleur et principales méthodes

Cartes perforées : types et présentation



Perforation et moyens d'en assurer la bonne qualité  
Triage des cartes perforées  
Machines de traitement des cartes perforées  
Equipement mécanographique auxiliaire.

### Graphiques et diagrammes

Choix de l'échelle et de l'origine. Représentation graphique des séries chronologiques, comparaison de deux séries chronologiques.

Utilisation de papier gradué à échelle semi-logarithmique et à échelle logarithmique.

Utilisation de papier à échelle fonctionnelle pour la distribution normale. Etablissement d'histogrammes, de polygones et de courbes de fréquence.

Représentation de données par des pictogrammes, des graphiques à colonnes uniques ou multiples. Diagrammes en cercle. Définition du nomogramme. Construction de nomogrammes simples. Graphiques de contrôle et leur utilisation. Graphiques de contrôle pour les variables. Graphiques de moyennes, graphiques pour l'intervalle et graphiques de l'écart type. Graphiques de contrôle des caractères. Graphiques, et tableaux pour le nombre des produits défectueux et leur proportion dans la production totale.

## 9. Comptabilité

Rôle de la comptabilité

Nature des transactions commerciales

Rapports comptables : bilans, états des recettes.

Comptabilité en partie double

1. Détermination des revenus périodiques

- a) par comparaison de bilans;
- b) par construction d'un état des recettes.

2. Caractéristiques de l'état des recettes, avec étude d'état global et d'état détaillé

3. Etude des profits ou excédents bruts et nets d'exploitation
4. Travaux pratiques sur l'établissement du compte recettes
5. Grand livre et comptes du grand livre - travaux pratiques sur l'établissement des comptes du grand livre, l'arrêt des comptes et l'établissement du bilan conditionnel.
6. Principaux livres comptables auxiliaires et leurs emplois.

Livres journaux

- a) Livre journal des ventes
- b) Livre journal des achats

Livre de caisse

- a) Livre de caisse simple
- b) Livre de caisse avec colonne "Banque"
- c) Livre de caisse avec colonnes "Banque" et "Escompte"

Grand livre

- a) Transcriptions des livres journaux et du Compte de caisse
- b) Arrêt des comptes du Grand livre
- c) Bilan conditionnel

Comptes de clôture

- a) Compte commercial et compte de profits et pertes
- b) Bilan
- c) Calcul du fonds de roulement
- d) Détermination des bénéfices d'après les déclarations de capital

Manuels et ouvrages de référence

Seront utilisés notamment pour l'enseignement, les ouvrages

ci-après :

- Candlin : An English Course for Professional Students  
Barton : Modern Precis Practice  
Mauger : Cours de langue et de civilisation françaises

- Neiswanger : Elementary Statistical Methods  
 Allen : Statistics for Economists  
 J.L. Hansen : A Textbook of Economics  
 Brian Magee : Accounting  
 C.J. Tranter : Advanced Level Pure Mathematics  
 FAO : Programme du recensement mondial de l'agriculture en 1961  
 OIT : La normalisation internationale des statistiques du travail. Etudes et documents  
 OMS : Manuel de la classification statistique internationale des maladies, traumatismes et causes de décès  
 UNESCO : Manual of Educational Statistics

Diplôme délivré

Certificat de fin de cours.

Personnel enseignant

L'Organisation des Nations Unies a fourni les services d'un statisticien expérimenté qui exerce les fonctions de directeur du Centre. Est prévu également le détachement à temps partiel, ou pour des séjours de durée limitée, de conférenciers fournis par la CEA et par des institutions spécialisées des Nations Unies; le personnel supérieur du Bureau central de statistique du Ghana et de l'Ecole d'administration d'Achimota participera à l'enseignement.

Frais

Les frais du cours s'établissent comme suit :

Pension complète*	120. 0. Od.
Sports et loisirs	10. Od.
Manuels et ouvrages	25. 0. Od. (approx.)
Frais divers	5. 10. Od.

**151. 0. Od.**

\* = y compris les périodes de vacances.

De plus, on devra prévoir les dépenses afférentes au voyage aller-retour entre le Centre et le pays de résidence.

Bourses des Nations Unies

Les bourses d'études des Nations Unies permettant à des stagiaires de pays autres que le Ghana de suivre les cours couvrent la pension complète à la maison des étudiants de l'Ecole d'administration d'Achimota, l'achat des manuels et une partie des faux frais et du coût du voyage aller et retour entre le Centre et le pays de résidence. La moitié des frais de voyage sera à la charge du boursier ou de son gouvernement.

Demandes

Les demandes d'admission et de bourses des Nations Unies émanant d'autres pays que le Ghana devront être faites sur formule réglementaire. Elles seront soumises au Secrétaire exécutif de la Commission économique pour l'Afrique par l'intermédiaire des représentants résidents du Bureau de l'assistance technique des Nations Unies dans le cas du Libéria, de la Nigéria et du Sierra Leone; par les voies administratives normales dans le cas de la Gambie.

CENTRE DE FORMATION STATISTIQUE D'ACHIMOTA

Nombres de candidats et de stagiaires et  
nombre de certificats décernés par pays,  
de 1961/62 à 1964/65

	Nombre de candidats	Nombre de stagiaires retenus	Nombre de certificats décernés
--	---------------------	---------------------------------	--------------------------------------

GHANA

1961/62	Non disponible	15	8
1962/63	18	12	11
1963/64	19	13	10
1964/65	24	10	?

NIGERIA

1961/62	11	4	4
1962/63	14	8	8
1963/64	15	9	8
1964/65	34	7	?

SIERRA LEONE

1961/62	4	2	2
1962/63	2	2	2
1963/64	1	1	1
1964/65	2	2	?

LIBERIA

1961/62	16	4	4
1962/63	25	6	4
1963/64	11	6	6
1964/65	32	5	?

GAMBIE

1961/62	-	-	-
1962/63	1	1	1
1963/64	-	-	-
1964/65	1	1	?

III. CENTRE DE FORMATION STATISTIQUE D'ADDIS-ABEBA

PROGRAMME

1. Sciences économiques
2. Anglais
3. Mathématiques
4. Méthodes statistiques
5. Organisation et procédures
6. Statistiques appliquées

1. Sciences économiques - 1er semestre

1. Regard sur notre économie

Le Problème fondamental d'un système économique

Que demandons-nous à notre économie?

Les problèmes économiques que nous avons à résoudre

Traits essentiels de notre système économique

2. Les prix concurrentiels à l'oeuvre

Les décisions fondées sur l'existence des prix concurrentiels

Mécanisme des prix concurrentiels

Pourquoi le prix concurrentiels varient-ils?

Qu'arrive-t-il lorsque les prix ne sont pas concurrentiels?

Ce que font les prix concurrentiels

3. Produire pour vivre mieux

Les entreprises

Qu'est-ce-que la production?

Le problème de l'efficacité dans la production

Regard sur le passé

La Productivité, clé du progrès

4. Les biens d'équipement, clé du progrès

Pourquoi les biens d'équipement sont-ils importants?

Capital et biens d'équipement

Le problème de l'entretien des biens d'équipement

Le libre choix, les stimulants du profit, l'augmentation du capital

5. Nos salaires

Les deux aspects du salaire

Le Salaire en tant que revenu et le salaire en tant que coût

"Qui" obtient "quoi" et "pourquoi"

Comment sont déterminés les salaires

Obtenir un salaire réel plus élevé

6. Les Bénéfices : démarreur de l'économie

Pourquoi réaliser des bénéfices?

Que font les bénéfices pour l'économie.

Mesure des bénéfices

7. Explication du système monétaire et bancaire

L'histoire de la monnaie

La principale fonction de la monnaie

Comment fonctionne notre système bancaire

8. Les fluctuations des affaires

Le problème de l'instabilité

Le flux monétaire

Les pouvoirs publics et la situation des affaires

Code

2

3

4-0

5

6

7

8-1

9

10



Sciences économiques - 2nd semestre

Lectures

	W-B 2	1.	Rôle des ressources naturelles
	B 9, H 4 & 5, W-B 3	2.	Population
	D-H 2, S 37, R-A-D 3	3.	Types d'organisations économiques
	B 4, H 10,11 & 14, S-11	4.	Notions et mesure du revenu national :
C-K 11, Ha 18, R-A-D 24, B 25,	S 13	5.	Détermination du revenu national
H 14, R-A-D 25 & 27, S 12		6.	Emploi, consommation, épargne et investissement
D-H 9, B 12, C-K 8, R-A-D 14		7.	Valeur et prix
D-H 6, B 12, C-K 7		8.	Marchés et produits
B 33, D-H 23, H 13		9.	Le revenu national à prix constants - nombres indices
R-A-D 39, H 19, D-H 25		10.	Notions de finances publiques

			<u>Code</u>
<u>Manuels :</u>	Benham :	Economics (Pitman)	B
	Hicks :	The Social Framework (Oxford)	H
<u>Ouvrages de référence:</u>	Coomes-King :	The Livelihood of Man	C-K
	Dodd-Hasek :	Economics - Principles & Applications	D-H
	Harvey :	Elementary Economics	Ha
	Robinson, Adams & Dillin :	Modern Economics - An Introduction	R-A-D
	Samuelson :	Economics - An Introductory	S
	Williamson-Buttrik :	Economic Development	W-B

2. Anglais

Premier semestre : Exercices de grammaire.

Second semestre : Exercices de lecture, résumés, développements et autres exercices de compréhension.

3. Mathématiques

Suites et nombres; opérations sur les suites.

Nombres réels, opérations fondamentales, puissances et racines entières positives, nombres irrationnels.

Opérations sur les polynômes et les expressions fractionnaires rationnels; équations du premier et du deuxième degrés avec passage au carré, formule de l'équation du deuxième degré introduction aux nombres complexes, caractéristiques racines, somme et produit des racines.

Fractions et graphiques, avec applications. Systèmes d'équations, jusqu'à trois inconnues, équations du premier et du deuxième degrés simultanées, et graphiques.

Inégalités conditionnelles et absolues.

Exposants négatifs et fractionnaires; théorie et pratique des logarithmes.

Permutations, combinaisons et éléments du calcul des probabilités.

Le théorème binomial et les séries avec applications.

Progressions arithmétique, géométrique et harmonique.

Raisonnement mathématique.

#### 4. Méthodes statistiques

##### 1. Distributions de fréquence

a) Groupement des données

b) Représentation graphique :

i) histogrammes

ii) polygones de fréquence

iii) courbes de fréquence

##### 2. Catégories

Représentation graphique :

i) graphiques en colonnes

ii) graphiques en cercles

iii) pictographe

iv) cartes

##### 3. Séries chronologiques

a) Représentation graphique

b) Caractéristiques :

i) tendance séculaire

ii) mouvement saisonnier

iii) mouvement cyclique

c) Coorections :

i) année civile

ii) population

iii) niveau des prix

##### 4. Mesures de la position

a) Mode

b) Médiane

c) Moyenne arithmétique

d) Moyenne géométrique

e) Moyenne harmonique

f) Indices :

i) moyenne arithmétique

ii) moyenne géométrique

**5. Mesures de la dispersion**

- a) Intervalle de variation
- b) Intervalle semi-interquartile
- c) Intervalle percentile
- d) Ecart à la moyenne
- e) Variance et écart type
- f) Coefficient de variation

**6. Permutations et combinaisons****7. Théorie élémentaire de la probabilité****8. Distributions**

- a) Binomiale
- b) De Poisson
- c) Normale

**9. Théorie de sondages**

- a) Différents types de sondages
- b) Erreurs type de sondages

**10. Distributions bivariées**

- a) Diagrammes de dispersion
- b) Tabulation à entrées multiples
- c) Régression
- d) Corrélation

**11. Tests de signification**

- a) Addition de probabilités
- b) "Pile" une ou deux fois
- c) Distributions d'observations nombreuses
- d) Différence entre moyenne d'échantillons
- e) Tables de contingence.

5. Organisation et procédures

- Fonctions du système international de statistiques
- La Commission de statistique des Nations Unies
- Les associations statistiques internationales
- Fonctions d'un système national de statistique
- Types de systèmes nationaux de statistiques: quelques systèmes types
- Dispositions législatives concernant un système national de statistique
- Politique et réorganisation de la statistique
- Préparation et calendrier des travaux statistiques
- Préparation du budget général et contrôle des coûts
- Personnel statistique - formation statistique de base - statut du personnel statistique
- Problèmes de coordinations et méthodes de contrôle, avec exemples pour quelques bureaux nationaux
- Problèmes généraux du rassemblement des données
- Problèmes généraux du traitement des données
- Problèmes généraux de la publication
- Sondage - importance et applications

**6. Statistiques appliquées**

- a) Calculs, emploi de machines à calculer mensuelles
- b) Présentation des statistiques

Sources, obtention, contenu et utilisation des catégories ci-après de statistiques - définitions et classifications internationales s'y rapportant :

- c) Statistiques agricoles
- d) Statistiques de la main-d'oeuvre et de l'emploi
- e) Statistiques des prix et indices des prix de détail
- f) Recensements et statistiques d'état civil
- g) Statistiques du commerce extérieur; indices la valeur unitaire et du quantum
- h) Comptabilité nationale
- i) Comptabilité de l'Etat publique

IV. COURS DE LAGOS POUR AGENTS TECHNIQUES EN STATISTIQUE

1964 - 1965

I. MATHÉMATIQUE (MT)

Opérations arithmétiques. Nombres; échelles numériques; changement d'origine et changement d'échelle ou d'unité de mesure; opérations fondamentales sur les nombres; fractions et décimales; puissances et racines des nombres - tables des carrés, des racines carrées et des nombres inverses; système des nombres réels; nombres imaginaires.

Algèbre élémentaire. Symboles et expressions algébriques; opérations fondamentales sur les expressions algébriques; équations algébriques simples et leurs solutions; produits remarquables; décomposition en facteurs; exposants et radicaux; lois des indices et nombres irrationnels.

Rapports. Rapport et proportion; pourcentages; moyennes arithmétique, géométrique et harmonique; moyennes pondérées.

Fonctions. Variation, variables, constantes; fonction et relations fonctionnelles; types de fonctions - fonction implicite et fonction explicite, fonction à une seule valeur et fonction à valeurs multiples, fonctions inverses; séquence et fonctions; limites des fonctions.

Equations. Etude plus poussée des équations linéaires simples à une inconnue; équations linéaires simultanées à deux ou trois inconnues; équation quadratique à une inconnue; inégalités.

Représentation graphique. Coordonnées cartésiennes; représentation des lignes droites et des paraboles à partir d'équations données; processus inverse : trouver équation en partant de la représentation graphique; correspondance entre fonctions et courbes; solution graphique des équations linéaires, quadratiques et simultanées.

Propriétés géométriques des équations. Pente et gradient; rapports trigonométriques des angles et leurs relations fondamentales; radian et degré; propriétés et équations de lignes droites et de paraboles.

Séries. Séquence et séries; progressions arithmétique et géométrique; somme des séries à progression arithmétique et géométrique; somme des nombres naturels et leurs carrés.

Théorème du binôme. Permutation et combinaison; théorème du binôme pour les exposants entiers positifs seulement; coefficients du binôme - règle et triangle de Pascal; relation entre les coefficients successifs du binôme.

Calcul infinitésimal. Notions de calcul différentiel et de calcul intégral, taux de variation et sommation; règles fondamentales et leur application à des expressions algébriques simples.

## II. CALCULS NUMÉRIQUES (CN)

Exactitude. Exactitude et approximation - chiffres significatifs; chiffres arrondis; erreurs absolues et relatives; lois des erreurs; nombres approximatifs et méthodes abrégées de calcul; exactitude des données numériques primaires et des résultats dérivés.

Logarithmes. Logarithmes des nombres et leurs composants; anti-logarithmes; utilisation des tables de logarithmes pour la multiplication, la division, l'élevation à une puissance et l'extraction des racines; logarithmes négatifs.

Règles à calcul. Principes; parties de la règle à calcul, échelles A, B, C et D; exercices de multiplication, de division et d'extraction de racines, règles à calcul et exactitude.

Machines à calculer de bureau. Utilisation et pratique; feuilles de travail pour le calcul des mesures statistiques.

Interpolation. Différences simples du premier et du second ordre et leurs applications; erreur d'interpolation; interpolations inverses; idée d'extrapolation; interpolation et extrapolation graphiques.

Nomogrammes. Nomogrammes simples - objet de la nomographie; nomogrammes pour les additions, soustractions, multiplications et divisions et équations simultanées; nomogrammes spécialisés.



## III. STATISTIQUES DESCRIPTIVES (SD)

Introduction. Signification des statistiques; objet et fonction des statistiques; nature et champ des méthodes statistiques, leurs applications; usage des statistiques - pour l'action pratique dans l'administration publique et les entreprises et pour la recherche dans les domaines économique, social et scientifique.

Processus d'observation statistique. Caractéristiques statistiques; unité statistique, données statistiques; population, recensement et échantillon; description de l'échantillon et déductions au sujet des caractères des populations, degré de confiance des mesures et estimations statistiques; qualité et comparabilité des statistiques - importance des concepts, définitions et classifications.

Sources des statistiques. Etat, associations commerciales et industrielles, sociétés privées et particulières, statistiques primaires et secondaires, statistiques dérivées, précautions à prendre dans l'emploi des statistiques.

Rassemblement des données primaires

- i) Généralités : objet du rassemblement, nature et catégories des renseignements désirés, leurs définitions et leurs groupements; portée et couverture, période de référence, formulaires d'enregistrement et de communication des renseignements; services existants ou à créer, à temps complet ou à temps partiel, temporaires ou permanents, internes ou externes, vérification et exactitude, rapidité, actualité des données.
- ii) Sur le terrain - obtention des renseignements : dossiers existants, dossiers à constituer, souvenirs des enquêtés, observation, mesures et dénombrement; méthode de rassemblement - recensement ou sondage, ordinaire ou spécial, obligatoire ou non, par la poste ou par enquêteurs. Types d'erreurs dans le rassemblement des données et moyens de les éviter; coût de la collecte.

iii) Rassemblement de données obtenues accessoirement par l'administration - importance de cette source, fonctions et activités de l'Etat et de l'entreprise; méthode de rassemblement - enregistrement, requêtes, permis ou licences; utilisation et intérêt pour l'utilisateur.

Obtention de données à des sources secondaires. Clarté de l'objectif et des besoins de renseignements; emplacement des sources; étude des imperfections des renseignements disponibles; emploi de données traitées ou non traitées; correction et valeurs des données.

Traitement des données statistiques - méthode manuelle. Réception des données, enregistrement, vérification, examen critique et retouche des réponses du point de vue de l'exactitude, de la complétude et de l'homogénéité des renseignements; système de contrôle de l'exactitude à chaque étape du traitement depuis la copie initiale jusqu'à la présentation finale, classement des données, systèmes de classement; communication de renseignements; moyens de réduire la main-d'oeuvre pour le traitement manuel des données - fiches d'enregistrement, machines à calculer à claviers multiples, machines à calculer enregistreuses, méthode de perforation des cartes en bordure, règles à calcul, machines à calculer de bureau, tables mathématiques, nomogrammes; principes de la mise au point des états et de la tabulation pour assurer l'exactitude.

Traitement des données statistiques - méthode mécanisée ou cartes perforées. Principes, principaux types d'équipement; avantages sur le système manuel; indications sur l'emploi; effet sur la présentation des formulaires et tableaux; systèmes de codage et modèles de cartes; procédés de travail - réception et mise en lots, vérification, mise au point des documents; codage et vérification du codage; totaux de contrôle; perforation; vérification; triage et tabulation; vérification des résultats finaux; démonstration et pratique. Ordinateur.

Présentation des données - tableaux statistiques. Objet; types de tableaux; caractères d'un bon tableau; parties et construction d'un tableau statistique; notes jointes; statistiques dérivées (totaux, pourcentages, rapports, indices, moyennes, etc.) et leur emploi dans la présentation en tableaux; interprétation d'un tableau statistique (se reporter aux résumés statistiques).

Présentation des données - représentation graphique. Objet; types de graphiques; description, construction, avantages comparés et conditions d'utilisation; mode de présentation; interprétation des graphiques; précautions à prendre pour éviter des distributions trompeuses; dessins et symboles.

- a) Graphiques en colonnes - colonnes simples verticales ou horizontales; colonnes uniques ou multiples; histogrammes; graphiques en pyramides; graphiques en colonnes positives et négatives; graphiques en colonnes ombrées ou chevauchantes; graphiques de Gant.
- b) Graphiques en ligne: graphiques à courbes uniques ou multiples; graphiques d'indices et autres graphiques courants.
- c) Graphiques spéciaux, graphiques d'évolution en ligne; graphiques Z; graphiques seuil; courbe de Lorenz; graphiques en cercle et cartes statistiques.
- d) Emploi d'échelles doubles ou multiples.

Indices. Buts et principes; choix de la période de référence; séries de rubriques; système de pondération; formules d'établissement des moyennes; formules de Laspeyre et de Paasche, leurs avantages; signification, construction et emploi des indices de prix à la consommation, des prix de gros, de la production industrielle et agricole, des gains et salaires, du volume et de la valeur des importations et des exportations, etc.

Taux du mouvement de la population. Taux et rapports des statistiques de l'état civil, taux des naissances, de mortalité, de morbidité;

taux de reproduction bruts et nets; construction et emploi de tables de mortalité.

Séries chronologiques. - Graphique général et composantes d'une série chronologique - variations périodiques de la tendance et fluctuations aléatoires; principes de l'analyse des séries chronologiques; évaluation de la tendance par les méthodes des moyennes mobiles et des moindres carrés; interpolation et extrapolation des séries chronologiques; étude et correction des variations saisonnières.

#### IV. METHODES STATISTIQUES

Caractères qualitatifs. Classification par caractères qualitatifs; ordre des classes et des effectifs de classe; corrélation entre effectifs de classe d'ordre différent; association et indépendance des caractères qualitatifs; tables de contingence.

Variable. Variables continues et décontinues; observations, classement, choix des intervalles de classes et du nombre de classes; distribution de fréquence; histogramme, polygones et courbe de fréquence; courbe des fréquences cumulatives; distribution de fréquences relatives; distribution de fréquences avec intervalles de classe égaux et inégaux; interprétation de la distribution de fréquence; formes et comparaison des distributions de fréquences et leurs caractéristiques.

Mesures de tendance centrale - But, critère d'une mesure adéquate; moyenne, médiane, mode, moyennes géométrique et harmonique - avantages et désavantages respectifs, utilisation pratique et modes de calcul des données statistiques, ordonnées ou non, à intervalles de classe égaux et inégaux et à classes ouvertes et fermées; méthodes géométriques de calcul de la médiane et du mode; corrélation entre la moyenne, la médiane et le mode; quartiles, déciles et percentiles, leur calcul, par l'algèbre et la géométrie; utilité des distributions de fréquences par quartiles, déciles et percentiles pris pour limites de classes, ou avec fréquences égales de classe et intervalles de classe inégaux; moyenne mobile; calcul des moyennes et des pourcentages.

Mesure de la Dispersion - But et utilité de la mesure de la dispersion; critère pour le choix d'une mesure adéquate; étendue, déviation quartile, écart moyen et écart-type : avantages respectifs; corrélation et utilisation dans des cas particuliers; calcul de ces mesures pour des distributions de fréquences, ordonnées ou non. Mesure de la dispersion relative et ses utilisations; normalisation des variables et importance de cette normalisation.

Moments - Définition et utilisations; méthodes générales de calcul des moments et vérification de l'exactitude de ces calculs; moments autour de l'origine et de la moyenne et leur corrélation; correction des moments pour le groupement - nécessité de la correction et méthode à employer; asymétrie et aplatissement.

Probabilité - Notion et signification de la probabilité; notion de l'événement unique et composé, des événements s'excluant mutuellement et des événements indépendants ou dépendants; lois des probabilités - addition et multiplication; exercices simples sur des permutations et des combinaisons; fréquence relative et probabilité; probabilité et distributions de fréquences.

Distributions - types - Distributions binomiale, de Poisson et normales et leurs propriétés - méthode empirique et méthode des probabilités.

Distribution d'échantillonnage - Notion et dérivation, estimation et erreurs-types des moyennes, des proportions, des sommes des différences et de l'écart-type; principes et méthodes des tests de signification pour grands échantillons.

Contrôle de la qualité des données statistiques - Signification, principes, avantages, diagrammes de contrôle des moyennes, de l'écart-type, de l'étendue et de la proportion.

Ajustement des courbes - Ligne droite et parabole, par la méthode des moindres carrés; courbes binomiales, de Poisson et normales par la méthode des moments; tests de validité de l'ajustement.

Distribution à deux variables - Relation fonctionnelle et relation de causalité, diagramme de dispersion; régression linéaire et coefficient de corrélation; signification physique de la corrélation, corrélation illusoire; erreur-type, signification des coefficients de corrélation et de régression; corrélation de rang.

## V. ENQUETES PAR SONDAGE

Notions de base - Population et échantillon; besoin et emploi des sondages; principes fondamentaux des sondages; sondage aléatoire; recensements et enquêtes par sondage; erreurs de sondage; évaluation et déduction; qualités d'un bon échantillon - représentativité, dimension adéquate, absence de distortions, erreurs non dues au sondage; petits et grands échantillons.

Types d'échantillons - Echantillons aléatoires, échantillons stratifiés, échantillons systématiques, échantillons obtenus par la méthode des quotas, sondage à plusieurs degrés.

Opérations de sondage - Unités de sondage; base; nombres aléatoires; utilisation des nombres aléatoires pour les sondages; sondage avec ou sans remplacement.

### Organisation d'une enquête par sondage

- a) Préparation - Détermination de l'objet de l'enquête, préparation administrative, financement et procédure; type d'échantillon et de méthode de sondage; opérations sur le terrain; questionnaires et instructions; méthode et service de collecte des renseignements; plans de mise en tableaux des données; enquêtes expérimentales et enquêtes pilotes.
- b) Exécution - Etablissement de la base, tirage des échantillons, recrutement et formation du personnel, programme de collecte des renseignements; contrôle sur le terrain pour assurer le bon déroulement des travaux et la qualité des renseignements; problèmes des non-réponses; vérification de la qualité des renseignements.

c) Exploitation - Manuelle ou mécanographique; organisation de la succession des travaux d'étape en étape; organisation des opérations d'exploitation et préparation des tableaux et graphiques finaux; vérifications internes et externes de la validité des résultats; calcul des estimations et des erreurs.

d) Rédaction du rapport - Eléments essentiels d'un rapport d'enquête; précautions à prendre dans l'interprétation des résultats.

Exemples dans différents domaines.

Réalisation d'un projet pour familiariser les stagiaires avec les diverses opérations depuis la préparation jusqu'à la rédaction du rapport.

## VI. STATISTIQUES OFFICIELLES

Généralités - But et importance des statistiques; rôle des statistiques pour l'Etat et l'industrie; statistiques et politique économique; statistiques et planification.

Système national ou international de statistique - Besoins et objectifs; évolution, organisation, utilisations, publications; système de statistiques de l'Organisation des Nations Unies et de ses institutions spécialisées; système statistique de la Nigéria.

Système statistique de la Nigéria (en se référant éventuellement à d'autres pays). Obtention des données statistiques en tant que sous-produit ou partie intégrante de l'activité administrative; obtention en vertu de dispositions législatives spéciales ou d'initiatives bénévoles; enquêtes par sondage, passées ou d'actualité.

Sources des statistiques nigériennes dans les domaines énumérés ci-après. Dans chaque domaine, il faut connaître les publications périodiques - titres, périodicité, organisme responsable et contenu; source principale des statistiques publiées; utilisation et limites des statistiques disponibles; procédure et méthode de rassemblement, leur portée et leurs limites.

Population; état civil; main-d'oeuvre et emploi, agriculture, industrie extractive, industrie et énergie, commerce extérieur; transports - ferroviaire, routier, maritime et aérien; communications - postes et télégraphes, téléphones et radiodiffusion; éducation et culture; logement; prix; finances publiques; crédit et banque; balance des paiements; revenu national et comptabilité nationale; planification.

Statistiques internes d'une entreprise - Nature générale des statistiques utiles pour les études de personnel, la recherche, la production, l'inspection, la gestion et la vérification.

Travaux pratiques - Etude approfondie par chaque stagiaire des statistiques d'un domaine choisi.

## VII. SCIENCES ECONOMIQUES

Sciences économiques - Définition; systèmes économiques; caractéristiques principales de l'activité et des institutions économiques, particulièrement de la Nigéria et du secteur agricole; industrie, commerce extérieur et banque.

Notions économiques - Produits et production; ressources; facteurs de production; investissement; épargne et consommation; stocks et écoulement de la production; offre et demande.

Théorie de la consommation - Satisfaction maximale; limitation du pouvoir d'achat; effets des variations de prix et de revenus.

Théorie de la production - Organisation de la production; industrie et entreprise, emplacement de l'entreprise particulièrement en Nigéria; les entreprises et leurs objectifs; détermination du niveau de production et des prix; division du travail et spécialisation; structure du marché; entreprises privées et entreprises publiques; parties prenantes de revenus.

L'économie nationale et le reste du monde - Importations et exportations, leur structure générale dans le cas de la Nigéria.



Monnaie - Différentes formes; système monétaire de la Nigéria; fonctions d'une banque; banque centrale.

Sources de financement - Marché des capitaux; fixation des taux d'intérêt.

Règlements internationaux - Devises; contrôle des changes.

Réglementation de l'économie - Mesures monétaires; mesures fiscales.

Rôle de l'Etat - Principales catégories d'impôts, principaux postes de dépenses publiques.

Quelques institutions publiques particulières - Offices de commercialisation et acheteurs agréés; sociétés coopératives; accords sur des produits; entreprises publiques et entreprises privées; sociétés d'Etat.

#### VIII. COMPTABILITE

1. Nature des transactions commerciales; comptabilité en partie double; grand livre.
2. Bilan; compte d'exploitation et compte des profits et pertes.
3. Détermination du capital, des recettes et des bénéfices.
4. Calcul de l'actif et du passif; moins-value et plus-value.
5. Comptabilité d'entreprise et comptabilité publique.
6. Réserve et fonds d'amortissement.

#### IX. FRANCAIS

Cours de français, de courte durée, visant à permettre aux stagiaires de consulter les publications statistiques des pays d'expression française.

V. CENTRE INTERNATIONAL DE FORMATION STATISTIQUE DE YAOUNDE<sup>1/</sup>

: site de formation

Depuis la réunion des directeurs de centre de 1963, le Centre de Yaoundé a appliqué les résolutions relatives à son niveau :

a) le niveau du concours d'agent technique a été relevé  
le concours d'entrée de 1964 a été plus difficile en mathématiques; je joins à ma note un exemplaire des concours d'entrée;

b) les cours de mathématiques ont été de ce fait d'un niveau plus élevé.

Cependant, il y a un inconvénient car les pays à faible scolarité (Tchad, Niger, Mali et R.C.A.) ont des difficultés à envoyer des candidats valables. ~~Aucun stagiaire de la République du Tchad n'est présent au Centre pour 1964-65 malgré deux concours d'entrée.~~

De ce fait, un cours de préparation a été organisé par le Chef du service statistique, avec un stagiaire camerounais, boursier de la C.E.E. Pour l'an prochain, on envisage l'organisation par le Centre d'un cours par correspondance.

Bilan du C.I.F.S.

Concours d'entrée. Bien que le niveau de l'examen ait été relevé, le nombre de candidats a été chaque année en nette augmentation. Tous les candidats valables n'ont pu être admis au Centre; il a été souvent difficile de choisir les candidats en raison du peu de différence dans les notes. Vous trouverez en annexe le nombre de candidats aux concours d'entrée.

<sup>1/</sup> Note rédigée pour le secrétariat de la CEA par M. André Serré, Directeur des études.

Pour les quatre sessions, le nombre de stagiaires par pays se répartit comme suit :

Dahomey	1	Rép. Congo	16
Togo	11	Gabon	9
Niger	1	Rwanda	2
Mali	3	Cameroun (oriental)	30
Tchad	3	(occidental)	5
Rép. centrafricaine	8		
Rép. dém. Congo	18	Soit au total	107 stagiaires

Pour les trois premières sessions, 60 stagiaires sur 71 ont obtenu le diplôme d'agent technique, soit 84,5 pour 100 de réussite. Les résultats se répartissent ainsi :

Année scolaire	Nombre de stagiaires admis au concours	Nombre de stagiaires reçus en fin de stage
1961 - 1962	20	18
1962 - 1963	20	16
1963 - 1964	31	26
<b>TOTAL</b>	<b>71</b>	<b>60</b>

Le nombre de stagiaires admis au concours est de 71 pour les trois premières sessions. Le nombre de stagiaires reçus en fin de stage est de 60, soit 84,5 pour 100 de réussite.

Le nombre de stagiaires admis au concours est de 71 pour les trois premières sessions. Le nombre de stagiaires reçus en fin de stage est de 60, soit 84,5 pour 100 de réussite.

Organisation de l'année scolaire 1964-1965

Le cours d'adjoints techniques correspondant aux cours du Centre d'Achimota n'a pu être créé faute de professeurs.

95 candidats se sont présentés au concours d'entrée.

7 candidats ont été admis.

Le cours d'agent technique est diversifié pendant le dernier trimestre. Les spécialisations sont les suivantes :

1. Statistique générale :

a) Statistique courante : le stage pratique comprendra un mois de stage au service statistique du Cameroun sous la direction de Monsieur NGUEGANG. Les stagiaires passeront dans les diverses sections de statistique générale. Sur la demande de leur gouvernement, ils pourront être spécialisés dans une branche déterminée (commerce extérieur, prix, etc.).

b) Enquêtes : plusieurs enquêtes étant en cours au Cameroun, certains stagiaires y participeront en qualité d'enquêteur ou de contrôleur :

- enquête démographique à Founban,
- enquête de budgets familiaux en milieu urbain à Yaoundé
- enquête de budgets familiaux en milieu rural (zone cacaoyère)
- enquête routière aux environs de Yaoundé sur les marchandises (entrées et sorties).

2. Statistiques agricoles : une enquête en pays bamiléké a lieu sous la direction du service statistique de l'agriculture, les stagiaires pourront y participer sous la direction de M. MARTICOU et de M. KRASOVEC, expert FAO.

3. Statistiques sanitaires : ce stage sera dirigé par le Dr. BIRAUD de l'OMS, il sera assisté du Dr. TORFS de l'OMS à Yaoundé.

4. Statistiques diverses : quatre stagiaires sont destinés à servir à l'enseignement. Une enquête de la population scolaire de Yaoundé sera entreprise auprès de toutes les écoles et établissements scolaires.

M. MAES ou M. PROUST, experts UNESCO, pourront nous aider à réaliser ce travail.

Un stagiaire du Cameroun sera affecté à l'aviation civile; en collaboration avec l'OACI, le stage pourra se dérouler à la direction de l'aviation civile.

Année scolaire 1965-1966

Quatorze pays africains d'expression française (Sénégal, Mali, Haute-Volta, Niger, Togo, Dahomey, République centrafricaine, Tchad, Congo (Brazzaville), Gabon, Congo (Léopoldville), Rwanda, Burundi et Cameroun) ont déjà demandé des places pour les cours d'agent et d'adjoint techniques.

Un conseil de perfectionnement élargi du CIPS doit se tenir le 1er avril pour étudier les dispositions à prendre à ce sujet.

- a) Cours d'agent technique : le programme sera inchangé et les spécialisations seront les mêmes que précédemment.
- b) Cours d'adjoint technique : les adjoints techniques complètent la hiérarchie entre les agents techniques et les ingénieurs des travaux statistiques ou attachés.

L'adjoint technique pourra être chef de section au service statistique. Il sera chargé de contrôler l'exécution et d'effectuer les travaux simples d'analyse et de synthèse par exemple, la confection d'annuaires statistiques.

Il pourra être détaché dans les divers départements ministériels ou dans les subdivisions administratives pour diriger les antennes statistiques.

La formation doit donc être spécialisée. Le développement de l'information statistique est lié au développement de l'organisation administrative.

Ce serait un luxe inutile de mettre en place un dispositif coûteux, travaillant dans le vide d'une administration indifférente.

Il ne suffit pas de créer des postes et de les pourvoir, il faut qu'au sortir des centres de formation, les agents techniques soient mis au courant, orientés et contrôlés par des adjoints techniques.

Le développement de l'infrastructure statistique doit être progressif, stimulé par la demande et non imposé à l'administration hostile.

Les trois premières promotions d'agents techniques ont rempli ce rôle car les demandes des diverses administrations sont croissantes. Pour l'année scolaire 1964-65, 27 agents techniques avaient été demandés par les divers départements ministériels de la République du Cameroun; nous avons pu seulement en former 13.

#### Recrutement des adjoints techniques

Le recrutement se fera par deux voies différentes :

- un concours direct réservé aux titulaires de l'examen probatoire du baccalauréat;
- un concours professionnel réservé aux titulaires du diplôme d'agent technique du centre de Yaoundé ou d'Abidjan. La liste des candidats admis à passer le concours d'entrée est fixée par le chef du service statistique du pays considéré.

Certains pays admettent que les agents techniques se présentent après un an de service, d'autres deux et même trois ans.

#### Programme des cours

Compte tenu du recrutement direct et professionnel, les cours s'étalant sur 2 ans seront diversifiés; pour le candidat issu du concours professionnel, des éléments complémentaires de mathématiques seront nécessaires, tandis que pour les candidats issus du concours direct, les cours de méthode statistique seront plus importants.

La deuxième année scolaire serait réservée à la spécialisation et à un stage pratique.

Avenir du centre

Le Cameroun désire que le Centre continue après la fin de l'accord avec l'ONU. Le conseil de perfectionnement du 1er avril doit se prononcer à ce sujet.

Une étude des besoins en personnel statisticien a été faite par M. FICATIER de l'INSEE, M. LE HEGARAT du CESD et M. REYNIER de la CEE; ils sont estimés pour les cadres moyens, de 1965 à 1970, à

155 adjoints techniques

700 agents techniques

Cette prévision n'est pas exagérée puisque le Cameroun a demandé 50 agents en 5 ans, soit 10 par an; cette année, nous lui en formons 13.

P A Y S	Concours d'entrée Année scolaire 1961			Concours d'entrée Année scolaire 1962			Concours d'entrée Année scolaire 1963			Concours d'entrée Année scolaire 1964		
	Candi- dats pré- sentés	Candi- dats valeur ables	Candi- dats admis	Candi- dats pré- sentés	Candi- dats valeur ables	Candi- dats admis	Candi- dats pré- sentés	Candi- dats valeur ables	Candi- dats admis	Candi- dats pré- sentés	Candi- dats valeur ables	Candi- dats admis
Cameroun	35	7	5	22	8	6	93	30	14	422	90	13
Congo (Brazzaville)	20	4	4	9	1	1	101	9	9	90	3	2
Congo (Léopoldville)	15	4	4	21	6	6	10	4	4	75	4	4
Rép. centrafricaine	35	3	3	1	1	-	6	1	1	27	9	4
Tochad	1	1	1	10	2	1	9	1	1	17	1	-
Gabon	20	2	2	9	3	2	9	3	3	14	3	2
Dahomey	1	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Niger	-	-	-	4	1	1	6	-	-	6	1	-
Togo	-	-	-	45	10	2	75	25	2	90	24	7
Mali	-	-	-	1	1	1	-	-	-	39	8	2
Rwanda	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	3	2
TOTAL	127	22	20	122	32	20	309	73	31	786	146	36

Deux candidats ont refusé leur bourse en 1964 : 1 du Tchad, 1 du Niger.

Le nombre de candidats admis est fonction du nombre de postes demandés par les différents Etats.

Tous les candidats ayant obtenu le diplôme sont intégrés dans la fonction publique de leur pays.



CONCOURS DIRECT D'AGENT TECHNIQUE

Epreuve de mathématiques

Durée : 3 heures

1ère question. Une personne possède une certaine somme qu'elle partage entre trois héritiers proportionnellement aux nombres 7, 6 et 5. Puis, par un deuxième testament, elle change des dispositions et fait le partage proportionnellement à 6, 5 et 4.

Lequel des héritiers gagne à ce partage nouveau ? Lequel y perd ? L'un des héritiers a 12.000 Fr. de plus dans le deuxième partage que dans le premier. Quelle est la valeur de l'héritage et quelles sont les trois parts ?

2ème question. On considère les 2 nombres :

$$a = \sqrt{3 + 2\sqrt{2}} + \sqrt{3 - 2\sqrt{2}}$$

et

$$b = \sqrt{3 + 2\sqrt{2}} - \sqrt{3 - 2\sqrt{2}}$$

Calculer  $a^2$  et  $b^2$  et en déduire une expression plus simple des valeurs de  $a$  et de  $b$ .

3ème question. Pierre dit à Simon : J'ai deux fois l'âge que vous aviez quand j'avais l'âge que vous avez et quand vous aurez l'âge que j'ai, la somme des deux âges égalera 63 ans.

Quels sont leurs âges ?

4ème question. Résoudre l'inéquation :

$$\frac{5 + 2x}{3 - 2x} < \frac{2 + 5x}{3 - 5x}$$

5ème question. 1) Résoudre graphiquement le système :

$$y - x + 4 = 0$$

$$y - 2x + 4 = 0$$

2) Vérifier par le calcul les résultats obtenus graphiquement

3) Déterminer  $b$  de façon que l'équation  $y = 3x + b$  représente celle d'une droite passant par le point d'intersection des deux premières droites.

4) Par le point N ( $x = 1, y = 1$ ) on mène la parallèle à la droite  
 $y - 2x + 4 = 0$ .

Former l'équation de cette parallèle.

## PROJET DES ETUDES DE LA SECTION D'ADJOINT TECHNIQUE

La réunion des statisticiens de l'ouest à Niamey et celle des statisticiens de l'UDE à Fort-Lamy ont demandé que les cours d'adjoint technique, autant que possible, soient répartis sur 2 années scolaires.

Il paraît donc nécessaire de revenir à la formule proposée précédemment.

2 concours d'entrée :

- direct
- professionnel.

### 1. Stagiaires issus du concours direct

Première année scolaire (janvier à juin) : formation en statistique.

Deuxième année scolaire (octobre à juin) : complément de mathématiques, de méthode statistique - spécialisation - stage de 3 mois.

### 2. Stagiaires issus du concours professionnel

Première année scolaire (du 1er avril au 30 juin) : complément de mathématiques, (pour atteindre le niveau de la première).

Deuxième année scolaire (octobre à juin) : complément de mathématiques, de méthode statistique - spécialisation - stage de trois mois.

La deuxième année scolaire serait commune aux 2 sections.

## PROGRAMME D'ETUDE

### Mathématiques

Première année (professionnels) : révision du cours d'agent technique

- exposants;
- équation du second degré à l'inconnue, existence, signe, calcul des racines;
- fonctions symétriques des racines;

- signes du trinôme, existence des racines;
- représentation graphique de la fonction  $y = ax^2 + bx + c$ ;
- $y = \frac{a}{x}$ ;
- étude des limites;
- inéquation du second degré;
- erreurs relatives et erreurs absolues, calcul des erreurs sur une somme, une différence, un produit, un quotient;
- progressions arithmétique et géométrique;
- logarithmes décimaux;
- extension de la notion d'aire du cercle, d'angle orienté;
- cercle trigonométrique de 2 demi-droites;
- définitions sinus, cosinus, tangente, cotangente;
- fonctions circulaires  $\sin x$ ,  $\cos x$ ,  $\operatorname{tg} x$  et  $\operatorname{cot} x$ ;
- équation  $\sin x = a$ ,  $\cos x = a$ ,  $\operatorname{tg} x = a$

### Algèbre

- étude complète de la droite;
- transformation de la fonction rationnelle  $\frac{ax + b}{cx + d}$  conduisant à la forme  $\frac{a}{c} + \frac{k}{x-h}$ ;
- fonction  $y = \frac{ax + b}{cx + d}$  de la variable  $x$ , existence, sens de la variation, étude lorsque  $x$  tend vers l'infini ou vers  $(-\frac{d}{c})$ ;
- dérivée d'une fonction pour une valeur donnée - fonction dérivée;
- dérivée d'une fonction courante, d'une somme de fonctions dérivables, du produit et du quotient de 2 fonctions dérivables, primitives;
- interprétation géographique de la dérivée d'une fonction dont la courbe représentative est rapportée à un repère cartésien, équation de la tangente en un point de cette courbe, dérivée d'un polynôme;
- énoncé sans démonstration du théorème permettant de déduire le sens de variation d'une fonction sur un intervalle du signe de dérivée;

- application aux fonctions  $y = ax^2 + bx + c$ ;  $y = \frac{ax + b}{cx + d}$  ;

- fonction exponentielle, inverse, logarithmique :

$$y = x^3 + px + q, \text{ et } y = ax^4 + bx^2 + c$$

### Méthode statistique

Première année (concours direct) : éléments de méthode statistique des agents techniques.

Deuxième année (ensemble des stagiaires).

### Compléments

- sur les indices;

- sur les caractéristiques et indices de dispersion d'une série, en particulier sur l'écart type = propriétés;

- éléments des probabilités - définitions - axiomes;

- variable aléatoire = espérances mathématiques;

- loi normale = utilisation de la Table de la loi normale;

- ajustement linéaire = méthode des moindres carrés - notions de corrélation;

- travaux pratiques correspondants (4 heures par semaine).

### Statistiques appliquées (4 heures par semaine)

- compléments dans les diverses statistiques et surtout

- exercices pratiques en vue de la mise en forme des annuaires, bulletins, etc.;

- une révision rapide de chaque statistique sera faite.

Les chapitres suivants seront traités au cours des six mois de

cours :

1) géographie et climatologie.

2) statistiques de population et statistiques sociales

3) statistiques de production ou de commercialisation de l'agriculture

4) statistiques de production industrielle et des transports

5) statistiques financières

6) statistiques du commerce extérieur.

Pour chaque chapitre, les définitions, les sources, la valeur des relevés seront étudiés.

Les travaux pratiques seront faits en liaison avec le Chapitre.

### Comptabilité commerciale

Afin de pouvoir étudier les bilans des sociétés, un cours de comptabilité sera donné pour que chaque stagiaire connaisse les définitions précises.

### Classement - documentation (20 heures de cours)

- Classement des archives
- Lecture des documents - résumé et analyse d'articles intéressants

### Impression

- Diverses méthodes d'impression

### Ronéotypie

- Diverses machines
- Correction des stencils
- Stage d'apprentissage sur les 2 principales ronées :
  - Gestetner et
  - Rex-Rotary

### Imprimerie

- Visite de l'imprimerie nationale
- Correction des épreuves d'imprimerie
- Contrôle des invraisemblances

### Mécanographie

- Stage sur les machines
- Contrôle des états mécanographiques

### Anglais

Compléments en vue de la compréhension des publications statistiques en langue anglaise.

