

CONCOURS D'ENTREE 2004 CENTRE REGIONAL AGRHYMET

Cycle des Ingénieurs en Agrométéorologie, Hydrologie et Instruments & Micro- informatique Promotions 2004-2007

I. CONDITIONS GENERALES

1.1. PREAMBULE

Les formations sont normalement réservées aux ressortissants des pays du CILSS, âgés de quarante (40) ans au plus, ayant au moins deux (02) ans d'expérience dans un des domaines de compétence du CRA. Le recrutement se fait :

- ☞ **Par voie de concours** de niveau :
 - DUES ou DEUG scientifique (Mathématiques, Physique, Physique-Chimie, Biologie, Géologie et/ou Agronomie), d'un DUT ou d'un diplôme équivalent (Bac scientifique ou équivalent + 2 ans de formation au moins) pour le cycle Ingénieur en Agrométéorologie.
 - DUES ou DEUG scientifique (Mathématiques, Physique, Physique-Chimie, Biologie, Géologie), d'un DUT ou d'un diplôme équivalent (Bac scientifique ou équivalent + 2 ans de formation au moins) pour le cycle Ingénieur en Hydrologie.
 - DUES ou DEUG scientifique (Electronique, Mathématiques, Physique, Physique-Chimie), d'un DUT/BTS ou d'un diplôme équivalent (Bac scientifique ou équivalent + 2 ans de formation au moins) pour le cycle Ingénieur en Instruments & Micro-informatique.

Le concours est organisé dans les pays du CILSS par les autorités nationales compétentes avec l'appui du CRA qui fixe les dates, prépare et soumet les épreuves de concours, supervise le déroulement du concours et assure la correction des épreuves traitées, et publie les résultats. Les épreuves sont en **français** pour les ressortissants des pays francophones, en **anglais** pour les ressortissants des pays anglophones, en **portugais** pour les ressortissants des pays lusophones. Le programme de concours est élaboré par le CRA. Il est disponible au niveau des services nationaux compétents et peut être consulté sur le site www.agrhymet.ne

- ☞ **Sur titre**, sur la base de la conformité des diplômes requis pour la formation souhaitée pour les candidats sahéliens ou non disposant de financement propre et selon la disponibilité de place.

1.2. GROUPES CIBLES

1.2.1. Ingénieurs en Agrométéorologie

- Le concours professionnel est ouvert aux agents Techniciens Supérieurs (Bac scientifique série C ou D ou équivalent + 2 ans de formation au moins) des services

publics, des ONG et de la société civile (mouvements associatifs, ...) ou du secteur privé œuvrant dans les domaines agricole, ou de la météorologie, et ayant au moins deux (2) ans d'expérience professionnelle dans le domaine concerné ;

- Le concours direct est ouvert aux candidats titulaires d'un DUES ou DEUG scientifique (Mathématiques, Physique, Physique-Chimie, Biologie, Géologie et/ou Agronomie), d'un DUT ou d'un diplôme équivalent (Bac scientifique ou équivalent + 2 ans de formation) sous réserve d'un engagement d'embauche après la formation.

1.2.2. Cycles des Ingénieurs en Hydrologie

- Le concours professionnel est ouvert aux agents Techniciens Supérieurs (Bac scientifique série C ou D ou équivalent + 2 ans de formation au moins) des services publics, des ONG et de la société civile (mouvements associatifs, ...) ou du secteur privé œuvrant dans les domaines agricole, météorologique ou hydrologique, et ayant au moins deux (2) ans d'expérience professionnelle dans le domaine concerné ;
- Le concours direct est ouvert aux candidats titulaires d'un DUES ou DEUG scientifique (Mathématiques, Physique, Physique-Chimie, Biologie, Géologie), d'un DUT ou d'un diplôme équivalent (Bac scientifique ou équivalent + 2 ans de formation) sous réserve d'un engagement d'embauche après la formation.

1.2.3. Cycles des Ingénieurs en Instruments et Microinformatique

- Le concours professionnel est ouvert aux agents Techniciens Supérieurs (Bac scientifique série C, D ou F ou équivalent + 2 ans de formation au moins) des services publics, des ONG et de la société civile (mouvements associatifs, ...) ou du secteur privé œuvrant dans les domaines agricole, hydrologique ou météorologique, et ayant au moins deux (2) ans d'expérience professionnelle dans le domaine concerné ;
- Le concours direct est ouvert aux candidats titulaires d'un DUES ou d'un DEUG scientifique (Electronique, Mathématiques, Physique, Physique-Chimie), d'un DUT/BTS ou d'un diplôme équivalent (Bac scientifique ou équivalent + 2 ans de formation) sous réserve d'un engagement d'embauche après la formation.

Les candidatures féminines

Le Centre Régional AGRHYMET a adopté une politique de promotion de la participation des femmes à ses formations (exemple : à compétence égale entre un homme et une femme à l'issue d'un concours d'entrée, celle-ci est sélectionnée) et la prise en compte de l'aspect genre dans les programmes enseignés. Aussi, les candidatures féminines sont fortement encouragées. Les agences de coopération, dans leur politique de promotion des femmes, attachent une importance particulière à leur formation professionnelle et par conséquent leur octroient en priorité des bourses d'études.

1.3. MATIERES, COEFFICIENTS ET DUREE DES EPREUVES

1.3.1. Concours professionnel

EPREUVES	COEF	DUREE	FILIERES
Mathématiques	2,00	2h00	Agrométéorologie, Hydrologie, Instrument & Microinformatique
Physique-chimie	2,00	2h00	Agrométéorologie, Hydrologie
Physique	2.00	2.00	Instrument & Microinformatique

Hydrologie	2,00	2h00	Hydrologie
Agrométéorologie	2,00	2h00	Agrométéorologie
Electronique	2,00	2h00	Instrument & Microinformatique

1.3.2. Concours direct

EPREUVES	COEF	DUREE	FILIERES
Mathématiques	2,00	2h00	Agrométéorologie, Hydrologie, Instrument & Microinformatique
Physique	2,00	2h00	Agrométéorologie & Hydrologie
Physique	4,00	3h00	Instrument & Microinformatique
Chimie	2,00	2h00	Agrométéorologie, Hydrologie

II. CONDITIONS PARTICULIERES DE RECRUTEMENT

Les candidats payants (sahéliens ou non-sahéliens) peuvent être admis aux différentes formations conformément aux quotas fixés pour chaque type de formation. Dans ce cas l'admission est faite sur titre sur la base de la conformité des diplômes requis pour la formation souhaitée.

Les candidats dont la formation préalable en Agrométéorologie, en Hydrologie ou en Instruments et Micro-informatique, peut être assimilée à celle de la 1^{ère} année d'études au cycle ingénieur au CRA, peuvent être admis directement en deuxième année. Cette admission est de la compétence du Directeur Général du Centre Régional AGRHYMET sur proposition d'un conseil de formateurs du Centre qui aura examiné le dossier scolaire et professionnel du candidat.

III. DOSSIERS DE CANDIDATURE

- **Un extrait d'acte de naissance ;**
- **Les photocopies certifiées conformes des diplômes ou de l'attestation des références professionnelles, et des relevés des notes des deux dernières années**
- **Un certificat de nationalité;**
- **Un extrait de casier judiciaire datant de moins de 3 mois;**
- **Un certificat médical datant de moins de 3 mois;**
- **Un curriculum vitæ détaillé et deux photographies d'identité récentes.**
- **une attestation d'engagement après la formation pour les candidats non professionnels**
- **une fiche de candidature dûment remplie (téléchargeable au site www.agrhymet.ne)**

Les fiches de candidature sont disponibles aux adresses suivantes :

Centre Régional AGRHYMET:

BP 11011 Niamey - NIGER

Tél. : (227) 73-24-36

Fax : (227) 73-24-35

E-mail : admin@agrhyet.ne

Comité National CILSS (CONACILSS) au Ministère de l'Agriculture des pays membres

Au site web : www.agrhymet.ne

Les dossiers de candidature doivent être transmis au CRA par les services nationaux compétents. La présélection des candidats admissibles à subir le concours aura lieu au niveau du CRA sur la base des dossiers transmis par les services nationaux compétents. Le concours se tiendra en mars 2004. La date sera communiquée ultérieurement.

Attention : date limite de clôture des inscriptions : Les dossiers de candidature doivent impérativement parvenir au CRA **au plus tard le 30 janvier 2004** par voie hiérarchique.

IV. COUT DES FORMATIONS ET SOURCES POTENTIELLES DE BOURSES

4.1. Le coût de la formation au Centre Régional Agrhydet (CRA)

Les coûts des différentes formations du CRA sont parmi les plus compétitifs de la sous-région. Ces coûts tiennent compte des frais qui sont indispensables pour la formation et qui sont directement gérés par l'Administration du Centre. Ils incluent les frais d'inscription (qui contribuent au paiement du personnel enseignant et aux dépenses de fonctionnement), l'assurance maladie qui est obligatoire pour chaque étudiant, la location d'une chambre à la cité, les fournitures et la documentation, les frais de stage ou de mémoire de fin de cycle et le voyage d'études. Les frais d'installation, le pécule mensuel, les indemnités de stage et les frais de voyage entre le pays d'origine de l'étudiant et le Niger qui viennent en sus, ne sont pas inclus dans la mesure où leur taux peut être fonction de la bourse octroyée (voir tableau ci-après).

Tableau des coûts de formation en cycle Ingénieur au Centre Régional AGRHYMET

RUBRIQUE	1 ^{ère} ANNEE	2 ^{ème} ANNEE	3 ^{ème} ANNEE
Frais d'inscription	1.000.000	1.000.000	1.000.000
Assurance maladie	200.000	200.000	200.000
Loyer (cité des étudiants)	240.000	240.000	240.000
Fournitures et documentation	300.000	400.000	400.000
Frais de stage/mémoires	100.000	160.000	160.000
Voyage d'études	160.000	-	-
TOTAL par an	2.000.000	2.000.000	2.000.000
TOTAL cycles des Ingénieurs	6.000.000		

N.B : Ces coûts n'incluent pas les frais d'installation, le pécule mensuel, les indemnités de stage et les frais de voyage entre le pays d'origine de l'étudiant et le Niger qui viennent en sus.

4.2. Les procédures de recherches de financement et le calendrier

Un candidat remplissant les conditions d'admission et voulant s'inscrire au CRA doit tout d'abord déposer un dossier de candidature. Une **attestation de pré-inscription** est délivrée par le CRA au candidat après certification de son admissibilité, avec des précisions sur le coût de la formation. Ces informations sont utilisées par le candidat pour constituer un dossier de demande de bourse. Ce dossier doit en outre inclure tous les documents et pièces mentionnés ci-dessus pour la composition du dossier de candidature pour admission au CRA, ainsi qu'une lettre de justification de l'employeur et les relevés de notes du dernier établissement fréquenté par le candidat. Certaines agences requièrent que les demandes de bourses leur parviennent **7 à 8 mois avant le début du programme** pour lequel la bourse est recherchée. Les candidats peuvent s'informer auprès des différentes agences présentes dans leur pays respectif.

PROGRAMME DE CONCOURS INGENIEURS
AGROMETEOROLOGIE, HYDROLOGIE ET INSTRUMENTS &
MICROINFORMATIQUE 2004

EPREUVES	COEF	DUREE	CONCOURS	FILIERES
☞ Mathématiques	2,00	2h00	Professionnel Direct	Agrométéorologie, Hydrologie, Instrument & Microinformatique
☞ Physique	2,00	2h00	Professionnel Direct	Agrométéorologie, Hydrologie, Instrument & Microinformatique
☞ Chimie	2,00	2h00	Professionnel Direct	Agrométéorologie, Hydrologie
☞ Hydrologie	2,00	2h00	Professionnel	Hydrologie
☞ Agrométéorologie	2,00	2h00	Professionnel	Agrométéorologie,
☞ Electronique	2,00	2h00	Professionnel	Instrument & Microinformatique



MATHEMATIQUE : PROFESSIONNELS & DIRECTS

Filières : Agrométéorologie, Hydrologie, Instrument & Microinformatique

I. ALGEBRE

- ♦ Ensembles
- ♦ Relations – applications
- ♦ Problèmes de dénombrement
- ♦ Nombres complexes
- ♦ Polynômes et fractions rationnelles
- ♦ Espaces vectoriels de dimension finie
- ♦ Applications linéaires
- ♦ Matrices
- ♦ Déterminants, rang d'une matrice, matrices inverses
- ♦ Systèmes d'équations linéaires
- ♦ Valeurs propres – vecteurs propres
- ♦ Diagonalisation et trigonalisation
- ♦ Polynômes d'endomorphismes. Théorèmes d'Hamilton Cayley
- ♦ Formes quadratiques, formes hermitiennes

II. ANALYSES

- ♦ Propriétés du corps des réels – suites numériques

- ♦ Fonctions d'une variable réelle : limites – continuité
- ♦ Dérivabilité, différentielle – fonctions élémentaires (Log, Exp., Arc, Arg)
- ♦ Formules des accroissements finis, de Taylor. Développements limités
- ♦ Étude des fonctions à une variable réelle, des fonctions paramétriques et des fonctions en coordonnées polaires
- ♦ Intégration, intégrale de Riemann et propriétés – méthodes de calcul des primitives, intégrales impropres
- ♦ Équations différentielles ordinaires :
 - Équations différentielles du 1^{er} ordre
 - Équations différentielles homogènes du 1^{er} ordre
 - Équations linéaires (équation de Bernoulli)
 - Équations différentielles linéaires d'ordre n à coefficients constants et applications : écriture matricielle des systèmes, résolutions des systèmes d'équations différentielles.
- ♦ Fonctions de plusieurs variables réelles : continuité, dérivés partielles, différentielle totale, formule de Taylor, dérivé suivant une direction, extremums, extremums liés, points singuliers, plan tangent et plan normal à une surface
- ♦ Fonctions vectorielles, dérivabilité, application à l'étude des courbes paramétrées
- ♦ Séries numériques
- ♦ Séries de fonctions
- ♦ Séries entières
- ♦ Séries de Fourier ; calcul des coefficients
- ♦ Intégrales multiples
- ♦ Intégrales curvilignes
- ♦ Intégrales de surface
- ♦ Équations aux dérivés partielles linéaires à coefficients constants, en particulier recherche dans des cas simples (équation de Laplace par exemple) de solutions de la forme $X(x) Y(y)$
- ♦ Fonctions e^z , $\sin z$, $\cos z$, définition de $\log z$
- ♦ Théorème de Cauchy – Résidu en un pôle – Applications au calcul intégral

III. PROBABILITES - STATISTIQUES

3.1. Probabilité

- ♦ Univers Ω associé à une épreuve – Vocabulaire
- ♦ Définition d'une probabilité p sur un univers non vide fini Ω
 - Définition et propriétés se déduisant de la définition
 - Probabilité uniforme (ou équiprobabilité)
 - Probabilités conditionnelles

- Formule de Bayes
- Événements indépendants
- ♦ Probabilité produit définie sur $\Omega \times \Omega'$
 - Probabilité produit définie sur $\Omega \times \Omega'$
 - Généralisation à $\Omega_1 \times \Omega_2 \times \Omega_3 \dots \times \Omega_n$
- ♦ Variables aléatoires
 - Variables aléatoires discrètes : loi de probabilité et fonction de répartition
 - Variables aléatoires continues : densité de probabilité et fonction de répartition.
- ♦ Moments : espérance mathématique, variance et écart-type
- ♦ Lois de probabilités usuelles
 - Loi binomiale
 - Loi hypergéométrique
 - Loi de Poisson
 - Loi de Gauss ou loi normale
- ♦ Couples de variables aléatoires

3.2. Statistiques

- ♦ Séries statistiques à une variable
 - Exemples de méthode de représentation
 - Caractéristiques de position : médiane, moyenne, ...
 - Caractéristiques de dispersion : interquartile, variance, écart-type
- ♦ Séries statistiques à deux variables
 - Tableaux d'effectifs ; nuage de points, point moyen
 - Ajustement linéaire : méthode graphique ; méthode des moindres carrés ; droites de régression
 - Coefficient de corrélation linéaire
 - Exemples d'étude d'ajustement
- ♦ Statistique différentielle
 - Estimation ponctuelle d'un paramètre : moyenne, fréquence, variance, écart-type.
 - Estimation par intervalle de confiance d'une moyenne, d'une fréquence
 - Notions sur les tests de validité d'hypothèse relatifs à une moyenne.



PHYSIQUE & CHIMIE : PROFESSIONNELS & DIRECTS



PHYSIQUE

Filières : Agrométéorologie, Hydrologie, Instrument & Microinformatique

I. MECANIQUE

- Les grandeurs mécaniques

- Les lois de Newton : le principe d'inertie, le principe de l'action et de la réaction, le principe fondamental de la dynamique et leurs applications
- La quantité de mouvement et le moment cinétique
- Le principe de la conservation de la quantité de mouvement et applications
- Le travail d'une force, la puissance, l'énergie cinétique d'une particule
- Le théorème de l'énergie cinétique et applications
- La gravitation

II. THERMODYNAMIQUE

- La température : éléments de théorie cinétique des gaz, les échelles de températures, les thermomètres
- Les diagrammes thermodynamiques (P, V, T)
- Les changements d'états
- L'énergie interne et le premier principe de la Thermodynamique
- La notion d'entropie

III. ELECTRICITE

3.1. **Electrostatique**

- Les charges électriques
- Le champ et le potentiel électrostatiques
- La conductibilité électrique dans les milieux matériels
- Le courant alternatif et la notion d'impédance

3.2. **Electromagnétisme**

- Les champs magnétiques créés par les courants
- L'action d'un champ magnétique sur un élément de courant
- L'action d'un champ magnétique sur une particule chargée
- La loi de l'induction

IV. VIBRATION – PROPAGATION

- Les mouvements vibratoires
- Les oscillateurs harmoniques
- Les ondes, la polarisation, les interférences
- Les ondes électromagnétiques

V. MECANIQUE QUANTIQUE

- La vitesse de la lumière et introduction expérimentale à la théorie de la relativité
- Les bases expérimentales de la théorie quantique
- Le photon et les grandeurs photométriques
- Les particules élémentaires, le microscope électronique
- La structure de l'atome et du noyau
- La radioactivité
- Les méthodes expérimentales de la physique nucléaire et les applications

VI. PHYSIQUE DE LA MATIERE CONDENSEE

- Les milieux condensés
- Les propriétés physiques des milieux condensés
 - Les propriétés optiques des milieux anisotropes
 - L'élasticité statique et dynamique, la plasticité
 - Les propriétés électriques et magnétiques des solides
 - Les phénomènes de transport dans les milieux condensés : la diffusion, l'osmose, la conductibilité thermique, etc.
- Eléments de mécanique des fluides et de rhéologie: propriétés élémentaires, viscosité

VII. PHYSIQUE : MECANIQUE DES FLUIDES

Filières : Hydrologie,

- Hydrostatique
- Cinématique
- Hydrodynamique

VIII. PHYSIQUE : ELECTRONIQUE

Filière : Instrument & Microinformatique

- Les composants électroniques
- Théorie élémentaire des transistors
- Les principales fonctions de l'électronique : redressement, amplification, centre réaction, etc.
- Les modulations et le codage du signal/



CHIMIE

Filières : Agrométéorologie & Hydrologie

CHAPITRE I : ATOMISTIQUE

1.1. STRUCTURE DISCONTINUE DE LA MATIERE

- 1.1.1. L'atome de Bor-Sommerfeld. Les nombres quantiques
- 1.1.2. Les orbitales atomiques
- 1.1.3. La classification période des éléments

1.2. LES LIAISONS CHIMIQUES

- 1.2.1. La liaison covalente :
 - a) L'hypothèse de Lewis et de Langmuir. Principe de l'octet
 - b) Liaison semi-polaire
 - c) Covalence des atomes
 - d) Liaison atomique simple (sigma)
 - e) Hybridation des orbitales atomiques
 - f) La liaison délocalisée : la molécule de benzène
- 1.2.2. Les liaisons intermoléculaires
 - a) Liaison ion-dipole : solvatation des ions
 - b) Les forces de van der waals
 - c) La liaison hydrogène. Structure de la glace

- d) Influence de la liaison hydrogène sur les propriétés physiques des solutions

CHAPITRE II : THERMOCHIMIE

2.1. DEFINITIONS ET CONVENTIONS UTILISEES EN THERMODYNAMIQUE

- 2.1.1. Le système thermodynamique
- 2.1.2. Etat d'un système
- 2.1.3. Etat d'équilibre d'un système
- 2.1.4. Transformation d'un système
- 2.1.5. Fonction d'état

2.2. PREMIER PRINCIPE DE LA THERMODYNAMIQUE

- 2.2.1. Principe zéro
- 2.2.2. Premier principe : l'énergie interne. L'enthalpie
- 2.2.3. Etude des transformations les plus fréquemment rencontrées
 - a) Transformation isochlore
 - b) Transformation isobare
 - c) Transformation isotherme
 - d) Transformation adiabatique

2.3. APPLICATION DU PREMIER PRINCIPE

- 2.3.1. Enthalpie de formation
- 2.3.2. Energie de liaison de covalence
- 2.3.3. Energie de liaison ionique

CHAPITRE III : LES SOLUTIONS AQUEUSES

3.1. NOTIONS DE SOLUTION ET CONCENTRATION

3.2. ACIDES ET BASES

- 3.2.1. Définition
- 3.2.2. Relation entre acide et base en solution
- 3.2.3. Force des acides et des bases
- 3.2.4. Calcul de pH
- 3.2.5. Neutralisation acide-base
- 3.2.6. Solution tampon

3.3. REACTIONS D'OXYDO-REDUCTION

- 3.3.1. Oxydants et réducteurs
- 3.3.2. Réactions d'oxydo-réduction
- 3.3.3. Le nombre d'oxydation
- 3.3.4. La loi de Nernst
- 3.3.5. Application : production d'énergie électrique, protection contre la corrosion.

CHAPITRE IV : INTRODUCTION A LA CHIMIE ORGANIQUE

4.1. FORMULES BRUTES ET FORMULES DEVELOPPEES

- 4.2. NOMENCLATURE DES PRINCIPAUX PRODUITS ORGANIQUES
 - 4.2.1. Les alcanes
 - 4.2.2. Les alcènes
 - 4.2.3. Les alcynes
 - 4.2.4. Les arènes
 - 4.2.5. Composés à fonctions multiples
- 4.3. LES GROUPEMENTS FONCTIONNELS
 - 4.3.1. Les alcools
 - 4.3.2. Les amines
 - 4.3.3. Aldéhydes et cétones
 - 4.3.4. Les acides carboxyliques
 - 4.3.5. Les éther-oxydes
- 4.4. CLASSE DE REACTION
 - 4.4.1. Les réactions de substitution
 - a) Addition électrophile
 - b) Addition nucléophile
 - 4.4.2. Les réactions d'addition
- 4.5. ETUDE DE QUELQUES FAMILLES DE COMPOSES
 - 4.5.1. Les composés aromatiques et hétérocycles
 - a) Les composés aromatiques et hétérocycles
 - b) Les alcaloïdes. Composés biologiquement actifs : la nicotine, la caféine, la chlorophylle
 - 4.5.2. Les dérivés halogénés
 - a) Caractères physiques
 - b) Réactivité
 - c) Préparation
 - d) Quelques exemples : les CFC, le DDT...
 - 4.5.3. Les organophosphorés
 - 4.5.4. Les acides aminés
 - 4.5.5. Les lipides, les terpènes et les stéroïdes



ELECTRONIQUE : PROFESSIONNELS

Filières : Instrument & Microinformatique

A. CIRCUITS ANALOGIQUES

- I. COMPOSANTS DE BASE EN ELECTRONIQUE
 - 1. Résistance
 - 2. Capacité
 - 3. Inductance
- II. ANALYSE DES CIRCUITS ELECTRONIQUES
 - 1. Sources de tension et de courant
 - 2. Différents théorèmes de résolution de systèmes
 - 3. Circuit linéaire en régime sinusoïdal
 - 4. Réponse d'un système – Notion de diagramme

5. Analyse d'un système par la transformée de Laplace
- III. DIODES ET CIRCUITS A DOIDES
1. Rappel sur les semiconducteurs
 2. Etude des jonctions
 3. Circuit à diodes
 4. Diodes et leurs applications
- IV. TRANSISTORS BIPOLAIRES
1. Transistor non polarisé
 2. Transistor polarisé
 3. Equations généralisées dans un transistor
 4. Caractéristiques d'un transistor
 5. Circuits équivalents
 6. Techniques de polarisation et de stabilisation du transistor
 7. Commutation
 8. Circuits à transistors
- V. APPLICATION DES SEMICONDUCTEURS
1. Les amplificateurs
 2. Les générateurs de signaux
 3. L'amplificateur opérationnel
 4. La modulation et la démodulation

B. CIRCUITS LOGIQUES

- VI. LES PORTES ELECTRONIQUES
 - 1. L'élément d'information
 - 2. Traitement des informations
 - 3. Relations entre données binaires
- VII. CIRCUITS LOGIQUES COMPLEXES
 - 1. Algèbre de Boole
 - 2. Réalisation des circuits logiques
 - 3. Aiguillages de données
- VIII. LES BASCULES
 - 1. La bascule bistable RS
 - 2. Monostables
 - 3. Les multivibrateurs astables
- IX. LES COMPTEURS ET LA NUMERATION BINAIRE
 - 1. Compter avec les bascules
 - 2. Le code ACD
 - 3. Code interne des machines électroniques
 - 4. Le comptage
 - 5. Application
- X. LE MULTIPLEXAGE ET LES REGISTRES
 - 1. Principe général
 - 2. Registres à décalage
 - 3. Décalage à gauche
- XI. LES MEMOIRES A ACCES ALEATOIRE
 - 1. Mémoires et rangement
 - 2. Structure interne des circuits matriciels de mémoires
 - 3. Chronogrammes de lecture et d'écriture
- XII. OPERATIONS DE CALCUL ARITHMETRIQUE
 - 1. Addition
 - 2. Soustraction
 - 3. Comparaison
 - 4. Unité de calcul
 - 5. La multiplication des nombres binaires
 - 6. Opération en BCD.



SCIENCES DE LA TERRE & HYDROLOGIE : PROFESSIONNELS

Filières : Hydrologie

I. Le globe terrestre et l'hydrosphère

Représentations cartographiques du globe terrestre

Les systèmes de coordonnées d'un point

Forme et dimensions ; nature de l'écorce terrestre

Mouvements de la terre et leurs conséquences géographiques

Les grands types de relief et organisation du paysage

L'eau dans le monde : les eaux continentales, les océans et les mers

Les éléments du cycle hydrologique

II. Les roches et le relief

Le modelé calcaire ; paysage karstique ; la circulation des eaux en paysage karstique.

Le modelé granitique ; paysage granitique ; l'altération du granite ;

Les roches et les systèmes d'érosion ; érosion mécanique ; érosion chimique ;

Les roches et les anciens climats.

Relief et hydrographie de l'Afrique

III. L'érosion hydrique

Les facteurs causaux de l'érosion hydrique

Influences des caractéristiques des pluies

Les modes de transports des matériaux érodés

Le ravinement des versants et les pertes en terres.

L'érosion des berges des cours d'eau

La dynamique fluviale

Les méthodes de lutte contre l'érosion hydrique

IV. L'érosion éolienne

Les facteurs causaux de l'érosion éolienne

Structure du vent au voisinage du sol ;

Mouvements des particules érodées : saltation – reptation – suspension

Mécanismes globaux : avalanche – triage – abrasion – déposition ;

Les méthodes de lutte contre l'érosion éolienne

V. Pluviométrie

La formation des précipitations et les types de précipitations

Les appareils de mesure de précipitation

Intensité et hyétogramme d'une averse

Reconstitution d'un hyétogramme à partir du pluviographe

Contrôle de la qualité des données pluviométriques

Comblement de données manquantes

Pluie moyenne sur un bassin versant

VI. L'eau dans le sol et le sous-sol

Mesures d'humidité du sol

Porosité ; Capacité au champ ; Point de flétrissement ; Réserve utile

Les roches sédimentaires, métamorphiques et ignées

Géologie de l'Afrique de l'Ouest et de l'Afrique Centrale (les différents couches géologiques)

Les eaux souterraines dans les régions arides et semi-arides

Les différents bassins sédimentaires de l'Afrique de l'ouest et de l'Afrique Centrale

Les différents types de nappes d'eau souterraine

Exploration des eaux souterraines, géophysique et essai de pompage

Construction, entretien et exploitation d'un point d'eau

Qualité et contamination des eaux souterraines

VII. Hydrométrie

Mesure des niveaux de plan et de cours d'eau : instruments et méthodes de mesure

Méthodes de jaugeage (mesure directe et mesure indirecte de débit)

Courbe de tarage: stabilités, univocité ou non de la relation hauteur-debit

Stations hydrométrique à transmission automatique (PCD ARGOS, PCD METEOSAT, ETC.)

Autres paramètres mesurables (débit solide, température, qualité de l'eau, ...)

Le traitement et publication des données hydrologiques

VIII. Hydrologie et régimes hydrologiques

Transformation des pluies en débits

Caractéristiques du bassin versant et nature des écoulements

L'hydrogramme unitaire

Les débits caractéristiques des cours d'eau

Crue et impacts, étiage et impacts

Régimes de cours d'eau en fonction de la région climatique

Régimes des cours d'eau en fonction de la taille du bassin versant

Exemples de cours d'eau sahéliens (Niger , Sénégal, Chari, Logone, ...)

IX. Physico-chimie de l'eau

Rappels de chimie des solutions (concentration des solutions, masse équivalente, analyse volumétrique, acide-base et oxydo-réduction)

Caractéristiques physiques et chimiques des eaux naturelles

Caractéristiques physiques, chimiques et bactériologiques des eaux usées

Les eaux de consommation : qualités, normes et traitements

Classification des méthodes de traitement

Les eaux usées : traitement et normes de rejet

Mesures sur le terrain et analyse au laboratoire



AGROMETEOROLOGIE & METEOROLOGIE : PROFESSIONNELS
Filières : Agrométéorologie
1. Météorologie

- Météorologie dynamique
- Météorologie synoptique
- Thermodynamique de l'atmosphère
- Définition des observations météorologiques
- Paramètres météorologiques observés
- Observations météorologiques en surface
- Codes météorologiques
- Instruments météorologiques

2. Météorologie tropicale

- Hautes pressions et basses pressions subtropicales
- Les alizés
- Zone de convergence intertropicale
- Phénomènes particuliers : Front Intertropicale, flux de mousson, perturbations mobiles : lignes de grains, cyclones tropicaux

3. Météorologie satellitale

- Satellites météorologiques
- Application des données satellitales à l'agrométéorologie
- Interprétation des photos satellitales

4. Climatologie

- Buts et missions
- Facteurs du climat
- Types de climats et leur répartition
- Classification des climats
- Gestion d'une base de données climatiques

5 Agrométéorologie

- Evapotranspiration potentielle
- Evapotranspiration des cultures
- Impact des paramètres météorologiques sur les plantes
- Bilan hydrique du sol et des cultures
- Brise-vent

6. Agronomie

- Sol : formation, principales caractéristiques et aptitude culturale
- Grandes cultures sahéliennes : céréales, légumineuses, tubercules, arbres fruitiers
- Machinisme agricole
- Notion de croissance des plantes
- Notion de développement des plantes
- Photopériodisme
- Phase critique des cultures

7. Botanique

- Cellules et tissus végétaux
- Structure et métabolisme biochimiques
- Organes de la plante
- Reproduction
- Classification des plantes
- Facteurs écologiques

8. Physiologie végétale

- Fonctions de l'organisme végétal
- Composition des végétaux

9. Phénologie

- Observations phénologiques
- Organisation d'un suivi phénologique des cultures

10. Production agricole

- Agrostologie
- Zoologie/Elevage

fin