Quatre-vingt-cinquième année – N° 4358 17 chaoual 1416 (7 mars 1996).

ISSN 0851 - 1217

ROYAUME DU MAROC

BULLETIN OFFICIEL

EDITION DE TRADUCTION OFFICIELLE

Le prix du numéro : 10 DH

EDITIONS	TARIFS D'ABONNEMENT AU MAROC 6 mois	1 an	A L'ETRANGER
Edition générale	200 DH	300 DH	A destination de l'étranger, par voies ordinaire, aérienne ou de la poste rapide internationale, les tarifs prévus ci-contre sont majorés des frais d'envoi, tels qu'ils sont fixés par la réglementation postale en vigueur.
Edition de traduction officielle	100 DH	150 DH	
Edition des annonces légales, judiciaires et administratives	150 DH	200 DH	
Edition des débats de la Chambre des Représentants		150 DH	

ABONNEMENT

IMPRIMERIE OFFICIELLE
RABAT - CHELLAH

Tél. : 76.50.24 – 76.50.25 – 76.54.13

C.C.P. n° 101-16 W à Rabat

L'édition de traduction officielle contient la traduction officielle des lois et règlements ainsi que le texte en langue étrangère des accords internationaux lorsqu'aux termes de ces accords, ledit texte fait foi, soit seul, soit concurremment avec le texte arabe.

SOMMAIRE

TEXTES GÉNÉRAUX

Pages

Convention de prêt conclue entre le Royaume du Maroc et le Fonds arabe pour le développement économique et social.

Décret n° 2-96-32 du 17 ramadan 1416 (7 février 1996) approuvant la convention de prêt conclue le 16 chaabane 1416 (8 janvier 1996) entre le Royaume du Maroc et le Fonds arabe pour le développement économique et social pour la participation au financement du projet de barrage Al Wahda 63

Organismes de placement collectif en valeurs mobilières.

Arrêté du ministre des finances et des investissements extérieurs n° 2971-95 du 22 rejeb 1416 (15 décembre 1995) modifiant l'arrêté du ministre des finances et des investissements n° 2890-94 du 18 joumada I 1415 (24 octobre 1994) relatif aux règles de composition des actifs des organismes de placement collectif en valeurs mobilières 63

Importation d'animaux reproducteurs des espèces bovine, ovine, caprine et chevaline. – Normes zootechniques.

Arrêté du ministre de l'agriculture et de la mise en valeur agricole n° 3029-95 du 6 chaabane 1416 (28 décembre 1995) modifiant l'arrêté n° 514-94 du 25 ramadan 1414 (8 mars 1994) fixant les normes zootechniques pour l'importation d'animaux reproducteurs des espèces bovine, ovine, caprine et chevaline 63

Émission de bons du Trésor convertibles en actions des entreprises privatisables.

Arrêté du ministre des finances et des investissements extérieurs n° 92-96 du 26 chaabane 1416 (17 janvier 1996) modifiant l'arrêté n° 3025-95 du 11 chaabane 1416 (2 janvier 1996) relatif à l'émission de bons du Trésor convertibles en actions des entreprises privatisables 64

Pages

Diplôme national d'expert comptable. – Modalité d'organisation.

Arrêté conjoint du ministre des finances et des investissements extérieurs, du ministre de l'enseignement supérieur, de la formation des cadres et de la recherche scientifique et du ministre du commerce, de l'industrie et de l'artisanat n° 292-96 du 1er ramadan 1416 (22 janvier 1996) fixant les modalités d'organisation de l'examen visé à l'article 109 de la loi n° 15-89 ainsi que les conditions de constitution et de dépôt des dossiers des candidats à cet examen 64

Chambres d'artisanat, chambres de commerce et d'industrie et leurs fédérations. – Décime additionnel à l'impôt des patentes.

Arrêté conjoint du ministre du commerce, de l'industrie et de l'artisanat et du ministre des finances et des investissements extérieurs n° 162-96 du 3 ramadan 1416 (24 janvier 1996) portant répartition du produit du décime additionnel à l'impôt des patentes entre les chambres d'artisanat, les chambres de commerce et d'industrie et leurs fédérations 65

Portefeuille d'effets publics des banques.

Arrêté du ministre des finances et des investissements extérieurs n° 126-96 du 5 ramadan 1416 (26 janvier 1996) modifiant l'arrêté du ministre des finances et des investissements extérieurs n° 1439-95 du 19 hija 1415 (19 mai 1995) relatif au portefeuille d'effets publics des banques..... 66

Opérations de crédit. – Intérêts.

Arrêté du ministre des finances et des investissements extérieurs n° 143-96 du 10 ramadan 1416 (31 janvier 1996) réglementant les intérêts applicables aux opérations de crédit..... 66

« Prix Hassan II des manuscrits ».

Arrêté du ministre des affaires culturelles n° 15-96 du 18 chaabane 1416 (9 janvier 1996) modifiant l'arrêté du ministre d'Etat chargé des affaires culturelles n° 1234-79 du 13 moharrem 1400 (3 décembre 1979) instituant le « Prix Hassan II des manuscrits » 66

Copie téléchargée sur bomaroc.com, non officielle. Seul le Bulletin officiel publié par le SGG (sgg.gov.ma) fait foi.

Pages

Pêche. – Interdiction temporaire de pêche et de ramassage des coquillages.

Arrêté du ministre des pêches maritimes et de la marine marchande n° 108-96 du 5 ramadan 1416 (26 janvier 1996) relatif à l'interdiction temporaire de pêche et de ramassage des coquillages sur certaines parties du littoral méditerranéen... 66

Taxe sur les profits immobiliers. – Coefficients de réévaluation.

Arrêté du ministre des finances et des investissements extérieurs n° 170-96 du 15 ramadan 1416 (5 février 1996) fixant, pour l'année 1996, les coefficients de réévaluation en matière de taxe sur les profits immobiliers 67

Licence ès sciences. – Régime des études et des examens.

Arrêté du ministre de l'enseignement supérieur, de la formation des cadres et de la recherche scientifique n° 1995-95 du 29 safar 1416 (28 juillet 1995) complétant l'arrêté du ministre de l'éducation nationale n° 2579-94 du 14 rabii II 1415 (21 septembre 1994) portant application des dispositions des articles 2 (2e alinéa) et 6 (dernier alinéa) du décret n° 2-82-345 du 16 rabii II 1403 (31 janvier 1983) fixant le régime des études et des examens en vue de la licence ès sciences..... 68

TEXTES PARTICULIERS

Agréments pour la commercialisation des semences et des plants.

Arrêté du ministre de l'agriculture et de la mise en valeur agricole n° 2374-95 du 29 rabii II 1416 (25 septembre 1995) portant agrément de la coopérative agricole Mabrouka pour approvisionner ses adhérents en plants certifiés de pomme de terre 118

Arrêté du ministre de l'agriculture et de la mise en valeur agricole n° 2912-95 du 19 rejeb 1416 (12 décembre 1995) portant agrément de la société Super Agri pour commercialiser les semences certifiées des légumineuses alimentaires, des légumineuses fourragères, de maïs, des oléagineuses et les semences standard de légumes 118

Arrêté du ministre de l'agriculture et de la mise en valeur agricole n° 2913-95 du 19 rejeb 1416 (12 décembre 1995) portant agrément de l'établissement Pépinière El Bour pour commercialiser les plants certifiés d'olivier 119

Arrêté du ministre de l'agriculture et de la mise en valeur agricole n° 2914-95 du 19 rejeb 1416 (12 décembre 1995) portant agrément de l'établissement Pépinière Ben Chekroune pour commercialiser les plants certifiés d'olivier 119

Arrêté du ministre de l'agriculture et de la mise en valeur agricole n° 2915-95 du 19 rejeb 1416 (12 décembre 1995) portant agrément de la société Agri France Maroc pour commercialiser les semences standard de légumes 119

Pages

Magasin d'explosifs industriels. – Autorisation de construire deux dépôts d'explosifs et de détonateurs permanents.

Arrêté du ministre de l'énergie et des mines n° 57-96 du 14 chaabane 1416 (5 janvier 1996) autorisant le magasin d'explosifs industriels à construire deux dépôts d'explosifs et de détonateurs permanents du type superficiel, destinés à la vente dans le lieu-dit « Boulouazn du caïdat Addir (province d'El Hajeb) » 120

CONSEIL CONSTITUTIONNEL

Décision n° 103-96 du 22 ramadan 1416 (12 février 1996) 121

ORGANISATION ET PERSONNEL DES ADMINISTRATIONS PUBLIQUES

TEXTES PARTICULIERS

Ministère de l'enseignement supérieur, de la formation des cadres et de la recherche scientifique.

Décret n° 2-95-641 du 26 rejeb 1416 (19 décembre 1995) modifiant et complétant le décret n° 2-91-265 du 22 kaada 1413 (14 mai 1993) portant statut particulier du corps des enseignants-chercheurs de médecine, de pharmacie et de médecine dentaire 122

Ministère de la santé publique.

Arrêté du ministre de la santé publique n° 91-96 du 3 ramadan 1416 (24 janvier 1996) complétant l'arrêté du ministre de la santé publique n° 1258-95 du 4 hija 1415 (4 mai 1995) fixant les programmes des études et le régime des examens au 1er cycle des instituts de formation aux carrières de santé 122

Ministère délégué auprès du Premier ministre chargé des affaires administratives.

Arrêté du ministre délégué auprès du Premier ministre chargé des affaires administratives n° 3040-95 du 7 rejeb 1416 (30 novembre 1995) modifiant et complétant l'arrêté du ministre délégué auprès du Premier ministre chargé des affaires administratives n° 1405-86 du 25 ramadan 1406 (3 juin 1986) portant règlement du concours pour l'accès au cadre d'ingénieur d'Etat du ministère de l'agriculture et de la réforme agraire 124

Arrêté du ministre délégué auprès du Premier ministre chargé des affaires administratives n° 3041-95 du 7 rejeb 1416 (30 novembre 1995) modifiant et complétant l'arrêté n° 1406-86 du 16 safar 1407 (20 octobre 1986) portant règlement de l'examen d'aptitude professionnelle pour l'accès au cadre d'ingénieur d'Etat du ministère de l'agriculture et de la réforme agraire 126

AVIS ET COMMUNICATIONS

Avis de découverte d'épaves 129

Copie téléchargée sur bomaroc.com, non officielle. Seul le Bulletin officiel publié par le SGG (sgg.gov.ma) fait foi.

TEXTES GÉNÉRAUX

Décret n° 2-96-32 du 17 ramadan 1416 (7 février 1996) approuvant la convention de prêt conclue le 16 chaabane 1416 (8 janvier 1996) entre le Royaume du Maroc et le Fonds arabe pour le développement économique et social pour la participation au financement du projet de barrage Al Wahda.

LE PREMIER MINISTRE,

Vu la loi de finances transitoire, n° 45-95, pour la période du 1er janvier au 30 juin 1996, promulguée par le dahir n° 1-95-243 du 8 chaabane 1416 (30 décembre 1995), notamment son article 30 ;

Vu la loi de finances pour l'année 1982, n° 26-81, promulguée par le dahir n° 1-81-425 du 5 rabii I 1402 (1er janvier 1982), notamment son article 41 ;

Sur proposition du ministre des finances et des investissements extérieurs,

DÉCRÈTE :

ARTICLE PREMIER. – Est approuvée, telle qu'elle est annexée à l'original du présent décret, la convention de prêt de dix-sept millions de dirhams kowetiens, conclue le 16 chaabane 1416 (8 janvier 1996) entre le Royaume du Maroc et le Fonds arabe pour le développement économique et social pour la participation au financement du projet de barrage Al Wahda.

ART. 2. – Le ministre des finances et des investissements extérieurs est chargé de l'exécution du présent décret qui sera publié au *Bulletin officiel*.

Fait à Rabat, le 17 ramadan 1416 (7 février 1996).

ABDELLATIF FILALI.

Pour contreseing :

Le ministre des finances et des investissements extérieurs,

MOHAMMED KABBAJ.

Arrêté du ministre des finances et des investissements extérieurs n° 2971-95 du 22 rejeb 1416 (15 décembre 1995) modifiant l'arrêté du ministre des finances et des investissements n° 2890-94 du 18 joumada I 1415 (24 octobre 1994) relatif aux règles de composition des actifs des organismes de placement collectif en valeurs mobilières.

LE MINISTRE DES FINANCES ET DES INVESTISSEMENTS EXTÉRIEURS,

Vu l'arrêté du ministre des finances et des investissements n° 2890-94 du 18 joumada I 1415 (24 octobre 1994) relatif aux règles de composition des actifs des organismes de placement collectif en valeurs mobilières ;

Après avis du conseil déontologique des valeurs mobilières émis le 21 novembre 1995,

ARRÊTE :

ARTICLE PREMIER. – Les dispositions de l'article premier de l'arrêté du ministre des finances et des investissements n° 2890-94 du 18 joumada I 1415 (24 octobre 1994) susvisé sont abrogées et remplacées par les dispositions suivantes :

« *Article premier.* – Pour l'application des dispositions du « 1er alinéa de l'article 78 du dahir portant loi n° 1-93-213 « du 4 rabii II 1414 (21 septembre 1993) susvisé :

« – les liquidités qui peuvent être comprises dans les actifs d'un « organisme de placement collectif en valeurs mobilières « (OPCVM) ne peuvent dépasser un plafond de quinze pour « cent (15%) de la valeur des actifs dudit OPCVM ;

« – les autres valeurs qui peuvent être comprises dans les actifs « d'un OPCVM doivent être détenues dans le respect des « règles prévues pour les valeurs mobilières aux articles 2 « et 3 ci-dessous. »

ART. 2. – Le présent arrêté sera publié au *Bulletin officiel*.

Rabat, le 22 rejeb 1416 (15 décembre 1995).

MOHAMMED KABBAJ.

Arrêté du ministre de l'agriculture et de la mise en valeur agricole n° 3029-95 du 6 chaabane 1416 (28 décembre 1995) modifiant l'arrêté n° 514-94 du 25 ramadan 1414 (8 mars 1994) fixant les normes zootechniques pour l'importation d'animaux reproducteurs des espèces bovine, ovine, caprine et chevaline.

LE MINISTRE DE L'AGRICULTURE ET DE LA MISE EN VALEUR AGRICOLE,

Vu l'arrêté du ministre de l'agriculture et de la mise en valeur agricole n° 514-94 du 25 ramadan 1414 (8 mars 1994) fixant les normes zootechniques pour l'importation d'animaux reproducteurs des espèces bovine, ovine, caprine et chevaline,

ARRÊTE :

ARTICLE PREMIER. – Les articles 2, 3 et 4 de l'arrêté susvisé n° 514-94 du 25 ramadan 1414 (8 mars 1994) sont modifiés comme suit :

« *Article 2.* – .....

« .....

« 2 – Âge :

« * Pour les femelles : – 10 à 18 mois pour les races Ile de « France, Merinos, Berrichon, Causse « du lot, Lacaune (lait et viande), « Suffolk, Noire de velay ;

« – 7 à 18 mois pour la race charolaise.

« * Pour les mâles : 12 à 18 mois.

« 3 – Normes zootechniques :

« * Poids : – 40 kgs pour les femelles de race Ile de France, « Merinos, Berrichon, Causse du lot, Lacaune (lait « et viande), Suffolk, Noire de velay ;

« – 45 kgs pour les femelles charolaises. »

(Le reste sans changement.)

Copie téléchargée sur bomaroc.com, non officielle. Seul le Bulletin officiel publié par le SGG (sgg.gov.ma) fait foi.

« *Article 3.* – .....
« .....

« 3 – Normes zootechniques :

« * Poids : – chevrettes (poids minimum à 7 mois) :

« • Alpine : 28 kgs ;

« • Saanen : 31 kgs.

« – Boucs (poids minimum à 10 mois) :

« • supérieur à 40 kgs.

« * Les mâles et les femelles doivent provenir de père « améliorateur reconnu dans le pays d'origine par un certificat.

« 4 – Performances des parents :

« Les reproducteurs importés doivent provenir de mère ayant « produit au moins, pendant la première lactation de durée moyenne « de deux cent dix jours (210 jours) les quantités indiquées dans le « tableau qui suit, pour les femelles et pour les mâles :

RACES	PRODUCTION LAITIÈRE DE LA MÈRE	
	FEMELLES	MÂLES
– Murciana-gardina	450	700
– Malaguena	450	700
– Canarienne	450	600
– Saanen	550	800
– Alpine	550	800

« Les quantités ci-dessus indiquées peuvent être majorées « de 20% pour les deuxièmes lactations et au-delà. »

(Le reste sans changement.)

« *Article 4.* – .....
« .....

« 2 – Âge : inférieur à douze ans (12 ans). »

(Le reste sans changement.)

ART. 2. – Le présent arrêté sera publié au *Bulletin officiel.*

Rabat, le 6 chaabane 1416 (28 décembre 1995).

HASSAN ABOU AYAOUB.

Arrêté du ministre des finances et des investissements extérieurs n° 92-96 du 26 chaabane 1416 (17 janvier 1996) modifiant l'arrêté n° 3025-95 du 11 chaabane 1416 (2 janvier 1996) relatif à l'émission de bons du Trésor convertibles en actions des entreprises privatisables.

LE MINISTRE DES FINANCES ET DES INVESTISSEMENTS EXTÉRIEURS,

Vu la loi de finances transitoire, n° 45-95, pour la période du 1er janvier au 30 juin 1996 promulguée par le dahir n° 1-95-243 du 8 chaabane 1416 (30 décembre 1995), notamment son article 31 ;

Vu le décret n° 2-95-770 du 8 chaabane 1416 (30 décembre 1995) portant délégation de pouvoir, au ministre des finances et des investissements extérieurs, en matière d'emprunts intérieurs ;

Vu l'arrêté du ministre des finances et des investissements extérieurs n° 3025-95 du 11 chaabane 1416 (2 janvier 1996) relatif à l'émission de bons du Trésor convertibles en actions des entreprises privatisables ;

Sur proposition du ministre de la privatisation délégué auprès du Premier ministre chargé des entreprises d'Etat,

ARRÊTE :

ARTICLE PREMIER. – Les dispositions du premier alinéa de l'article premier de l'arrêté n° 3025-95 du 11 chaabane 1416 (2 janvier 1996) susvisé sont modifiées ainsi qu'il suit :

« *Article premier.* – Sur l'autorisation d'emprunter donnée par « l'article 31 de la loi de finances transitoire n° 45-95 susvisée, le « Trésor émet du 8 au 15 janvier 1996, avec date de jouissance du « 18 janvier 1996, un emprunt de 1.758.455.000 dirhams sous forme « de bons de privatisation d'une valeur nominale de 1.000 dirhams. « Ces bons peuvent être convertis en actions dans les conditions fixées « à l'article 2 ou remboursés le 31 décembre 1998. »

ART. 2. – Le présent arrêté sera publié au *Bulletin officiel.*

Rabat, le 26 chaabane 1416 (17 janvier 1996).

MOHAMMED KABBAJ.

Arrêté conjoint du ministre des finances et des investissements extérieurs, du ministre de l'enseignement supérieur, de la formation des cadres et de la recherche scientifique et du ministre du commerce, de l'industrie et de l'artisanat n° 292-96 du 1er ramadan 1416 (22 janvier 1996) fixant les modalités d'organisation de l'examen visé à l'article 109 de la loi n° 15-89 ainsi que les conditions de constitution et de dépôt des dossiers des candidats à cet examen.

LE MINISTRE DES FINANCES ET DES INVESTISSEMENTS EXTÉRIEURS,
LE MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR, DE LA FORMATION DES CADRES ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE,
LE MINISTRE DU COMMERCE, DE L'INDUSTRIE ET DE L'ARTISANAT,

Vu la loi n° 15-89 réglementant la profession d'expert-comptable et instituant un ordre des experts-comptables promulguée par le dahir n° 1-92-139 du 14 rejeb 1413 (8 janvier 1993), notamment son article 109 ;

Vu le décret n° 2-93-521 du 11 rabii I 1414 (30 août 1993) pris pour l'application de la loi susvisée, notamment son article 10 ;

Vu le décret n° 2-89-519 du 23 hija 1410 (16 juillet 1990) relatif au diplôme national d'expert-comptable,

ARRÊTENT :

ARTICLE PREMIER. – Les candidats à l'examen du certificat supérieur de révision comptable visé à l'article 109 de la loi n° 15-89 et à l'article 10 du décret n° 2-89-519 susvisés, doivent constituer et déposer un dossier établi conformément aux dispositions du présent arrêté.

ART. 2. – Chaque candidat doit déposer, lors de sa première candidature, un dossier comprenant les renseignements suivants :

– nom et prénom ;
– nationalité ;
– date et lieu de naissance ;

Copie téléchargée sur bomaroc.com, non officielle. Seul le Bulletin officiel publié par le SGG (sgg.gov.ma) fait foi.

– date de début d'exercice de la profession d'expert-comptable ;
– indication de la date d'installation au Maroc pour les étrangers ;
– domicile et adresse professionnelle ;
– numéro d'identification fiscale ;
– numéro de la carte d'identité nationale ;
– diplôme en possession du candidat tel que prévu à l'article 109 de la loi n° 15-89 précitée ;
– expérience professionnelle du candidat dans la profession d'expert-comptable telle que prévue à l'article 109 de la loi n° 15-89 précitée.

Le dossier doit être accompagné des pièces suivantes :

– une requête manuscrite signée par le candidat ;
– une copie certifiée conforme à l'original de la carte d'identité nationale ;
– une photographie du candidat ;
– un extrait d'acte de naissance datant de moins de trois mois ;
– une copie certifiée conforme à l'original du diplôme visé au premier alinéa ci-dessus ;
– une attestation fiscale indiquant l'inscription à la patente, en qualité d'expert-comptable, pendant huit années au moins à la date du 3 février 1993, éventuellement assortie des extraits de rôles y afférents ;
– des attestations relatives à des missions de vérification ou de commissariat aux comptes ou d'audits financiers effectuées pendant les huits années précédant la date du 3 février 1993, dûment signées par les personnes bénéficiaires de ces prestations.

ART. 3. – Le dossier du candidat doit être déposé, contre remise de récépissé, à l'Institut supérieur de commerce et d'administration des entreprises à Casablanca, par le candidat lui-même ou par une personne qu'il a dûment mandatée à cet effet.

Les dossiers reçoivent un numéro au bureau d'ordre de l'Institut supérieur de commerce et d'administration des entreprises.

ART. 4. – Le dossier est à déposer, au plus tard, le 1er avril précédant la session d'examen du mois de juin visée à l'article 12 du décret n° 2-89-519 précité.

ART. 5. – Les candidatures sont examinées par une commission présidée par le directeur de l'Institut supérieur de commerce et d'administration des entreprises et comprenant, en outre :

– un représentant du ministère chargé des finances ;
– un représentant du ministère chargé de l'enseignement supérieur ;
– un représentant du ministère chargé du commerce.

Les décisions de la commission sont prises à la majorité des voix des membres présents. En cas de partage des voix, celle du président est prépondérante.

La commission est régulièrement réunie si au moins 3 de ses membres sont présents.

ART. 6. – Les candidats admis par la commission, prévue à l'article 5 ci-dessus, sont habilités à passer les épreuves du certificat supérieur de révision comptable dans les mêmes conditions que les étudiants préparant le diplôme national d'expert-comptable tel que réglementé par le décret n° 2-89-519 précité.

Les rejets de candidatures par la commission sont notifiés, par lettre recommandée, aux personnes intéressées qui disposent d'un délai de 15 jours, à compter de la date de réception de ladite lettre, pour présenter une réclamation éventuelle à la commission.

Aucune réclamation n'est recevable par la commission au-delà de ce délai.

ART. 7. – Le directeur de l'Institut supérieur de commerce et d'administration des entreprises est chargé de l'exécution du présent arrêté conjoint qui sera publié au *Bulletin officiel*.

Rabat, le 1er ramadan 1416 (22 janvier 1996).

Le ministre des finances et des investissements extérieurs,
MOHAMMED KABBAJ.

Le ministre de l'enseignement supérieur, de la formation des cadres et de la recherche scientifique,
DRISS KHALIL.

Le ministre du commerce, de l'industrie et de l'artisanat,
DRISS JETTOU.

Le texte en langue arabe a été publié dans l'édition générale du « Bulletin officiel » n° 4357 du 14 chaoual 1416 (4 mars 1996).

Arrêté conjoint du ministre du commerce, de l'industrie et de l'artisanat et du ministre des finances et des investissements extérieurs n° 162-96 du 3 ramadan 1416 (24 janvier 1996) portant répartition du produit du décime additionnel à l'impôt des patentes entre les chambres d'artisanat, les chambres de commerce et d'industrie et leurs fédérations.

LE MINISTRE DU COMMERCE, DE L'INDUSTRIE ET DE L'ARTISANAT,
LE MINISTRE DES FINANCES ET DES INVESTISSEMENTS EXTÉRIEURS,

Vu la loi n° 27-85 instituant au profit des chambres du commerce et d'industrie, des chambres d'artisanat et de leurs fédérations un décime additionnel à l'impôt des patentes, promulguée par le dahir n° 1-85-350 du 18 rabii II 1406 (31 décembre 1985) ;

Vu le décret n° 2-86-389 du 12 hija 1406 (18 août 1986) pris pour l'application de la loi précitée n° 27-85,

ARRÊTENT :

ARTICLE PREMIER. – La répartition du produit du décime additionnel institué par la loi susvisée entre les chambres d'artisanat, les chambres de commerce et d'industrie et leurs fédérations est fixée comme suit :

– Pour les chambres d'artisanat et leurs fédérations . 33%
– Pour les chambres de commerce et d'industrie et leur fédération 67%

ART. 2. – Le présent arrêté sera publié au *Bulletin officiel*.

Rabat, le 3 ramadan 1416 (24 janvier 1996).

Le ministre du commerce, de l'industrie et de l'artisanat,
DRISS JETTOU.

Le ministre des finances et des investissements extérieurs,
MOHAMMED KABBAJ.

Copie téléchargée sur bomaroc.com, non officielle. Seul le Bulletin officiel publié par le SGG (sgg.gov.ma) fait foi.

Arrêté du ministre des finances et des investissements extérieurs n° 126-96 du 5 ramadan 1416 (26 janvier 1996) modifiant l'arrêté du ministre des finances et des investissements extérieurs n° 1439-95 du 19 hija 1415 (19 mai 1995) relatif au portefeuille d'effets publics des banques.

LE MINISTRE DES FINANCES ET DES INVESTISSEMENTS EXTÉRIEURS,

Vu l'arrêté du ministre des finances et des investissements extérieurs n° 1439-95 du 19 hija 1415 (19 mai 1995) relatif au portefeuille d'effets publics des banques ;

Après avis du conseil national de la monnaie et de l'épargne émis en date du 16 janvier 1996,

ARRÊTE :

ARTICLE PREMIER. – A compter du 8 ramadan 1416 (29 janvier 1996), les dispositions de l'article premier de l'arrêté susvisé n° 1439-95 du 19 hija 1415 (19 mai 1995) relatif au portefeuille d'effets publics des banques sont abrogées et remplacées par les dispositions suivantes :

« *Article premier.* – Sous réserve des dispositions de l'arti-
« cle 2 ci-après, les banques sont tenues de conserver un portefeuille
« d'effets publics à six mois et un an égal au minimum à 15% des
« dépôts de leur clientèle à l'exclusion des comptes et bons à échéance
« fixe, des dépôts en dirhams convertibles et de l'accroissement des
« dépôts en comptes sur carnet par rapport au 31 décembre 1985. »

ART. 2. – Bank Al-Maghrib est chargée de l'exécution des dispositions du présent arrêté qui sera publié au *Bulletin officiel*.

Rabat, le 5 ramadan 1416 (26 janvier 1996).

MOHAMMED KABBAJ.

Arrêté du ministre des finances et des investissements extérieurs n° 143-96 du 10 ramadan 1416 (31 janvier 1996) réglementant les intérêts applicables aux opérations de crédit.

LE MINISTRE DES FINANCES ET DES INVESTISSEMENTS EXTÉRIEURS,

Vu le dahir portant loi n° 1-93-147 du 15 moharrem 1414 (6 juillet 1993) relatif à l'exercice de l'activité des établissements de crédit et de leur contrôle, notamment son article 13 ;

Après avis du conseil national de la monnaie et de l'épargne émis en date du 16 janvier 1996,

ARRÊTE :

ARTICLE PREMIER. – Les taux d'intérêt annuels applicables aux crédits sont librement négociés entre les banques et leur clientèle.

ART. 2. – Les taux d'intérêt peuvent être fixes ou variables. Toutefois, pour les crédits dont la durée est au plus égale à une année, le taux d'intérêt doit être fixe.

ART. 3. – Le taux de référence pour les taux d'intérêt variables est égal au taux moyen interbancaire calculé par Bank Al-Maghrib sur la base des douze mois allant de la date de départ du prêt à sa date anniversaire.

Le taux interbancaire est égal au taux pratiqué entre les banques sur le marché monétaire.

La variation des taux d'intérêt variables intervient une fois par an à la date anniversaire du contrat de prêt.

ART. 4. – Est abrogé l'arrêté du ministre des finances n° 1129-94 du 23 chaoual 1414 (5 avril 1994) réglementant les intérêts applicables aux opérations de crédit.

ART. 5. – Bank Al-Maghrib est chargée de l'application du présent arrêté qui sera publié au *Bulletin officiel*.

Rabat, le 10 ramadan 1416 (31 janvier 1996).

MOHAMMED KABBAJ.

Arrêté du ministre des affaires culturelles n° 15-96 du 18 chaabane 1416 (9 janvier 1996) modifiant l'arrêté du ministre d'Etat chargé des affaires culturelles n° 1234-79 du 13 moharrem 1400 (3 décembre 1979) instituant le « Prix Hassan II des manuscrits ».

LE MINISTRE DES AFFAIRES CULTURELLES,

Vu l'arrêté du ministre d'Etat chargé des affaires culturelles n° 1234-79 du 13 moharrem 1400 (3 décembre 1979) instituant le « Prix Hassan II des manuscrits », tel qu'il a été modifié et complété,

ARRÊTE :

ARTICLE PREMIER. – L'article 2 de l'arrêté n° 1234-79 du 13 moharrem 1400 (3 décembre 1979) susvisé est modifié ainsi qu'il suit :

« *Article 2.* – Le Prix Hassan II des manuscrits se subdivise en :

« – un premier prix dont le montant est fixé à. 20.000 DH
« – un second prix dont le montant est fixé à. 15.000 DH
« – un troisième prix dont le montant est fixé à. 10.000 DH

« Des prix d'encouragement sont en outre attribués, et se « subdivisent en :

« – un premier prix d'encouragement dont le « montant est fixé à ..... 5.000 DH
« – un second prix d'encouragement dont le « montant est fixé à ..... 3.000 DH
« – un troisième prix d'encouragement dont le « montant est fixé à ..... 1.500 DH »

ART. 2. – Le présent arrêté sera publié au *Bulletin officiel*.

Rabat, le 18 chaabane 1416 (9 janvier 1996).

ABDALLAH AZMANI.

Arrêté du ministre des pêches maritimes et de la marine marchande n° 108-96 du 5 ramadan 1416 (26 janvier 1996) relatif à l'interdiction temporaire de pêche et de ramassage des coquillages sur certaines parties du littoral méditerranéen.

LE MINISTRE DES PÊCHES MARITIMES ET DE LA MARINE MARCHANDE,

Vu le dahir portant loi n° 1-73-255 du 27 chaoual 1393 (23 novembre 1973) formant règlement sur la pêche maritime, notamment son article 6, alinéa 2 ;

Considérant les risques pour la santé humaine en cas de consommation de coquillages en provenance de zones maritimes dont les eaux ont été reconnues insalubres ;

Après avis de l'Institut scientifique des pêches maritimes,

Copie téléchargée sur bomaroc.com, non officielle. Seul le Bulletin officiel publié par le SGG (sgg.gov.ma) fait foi.

ARRÊTE :

ARTICLE PREMIER. – La pêche et le ramassage des coquillages de toute espèce sur le littoral méditteranéen compris entre Saïdia (latitude 35° 06', longitude 2° 13') et Ras El Ma (le Cap de l'eau) (latitude 35° 09', longitude 2° 25') sont interdits pour une durée de six mois à compter de la date de publication du présent arrêté.

ART. 2. – Le directeur des pêches maritimes et de l'aquaculture et le directeur des industries de la pêche sont chargés de l'application du présent arrêté qui sera publié au *Bulletin officiel.*

Rabat, le 5 ramadan 1416 (26 janvier 1996).

MOSTAFA SAHEL.

Arrêté du ministre des finances et des investissements extérieurs n° 170-96 du 15 ramadan 1416 (5 février 1996) fixant, pour l'année 1996, les coefficients de réévaluation en matière de taxe sur les profits immobiliers.

LE MINISTRE DES FINANCES ET DES INVESTISSEMENTS EXTÉRIEURS,

Vu le décret n° 2-79-742 du 11 safar 1400 (31 décembre 1979) pris pour l'application de l'article 5 de la loi de finances pour l'année 1978, n° 1-77, promulguée par le dahir n° 1-77-372 du 19 moharrem 1398 (30 décembre 1977) ;

Vu l'indice national du coût de la vie enregistré en 1995 par le ministère délégué auprès du Premier ministre chargé de l'incitation de l'économie,

ARRÊTE :

ARTICLE PREMIER. – Les coefficients de réévaluation en matière de taxe sur les profits immobiliers, prévus par le décret susvisé n° 2-79-742 du 11 safar 1400 (31 décembre 1979), sont fixés pour l'année 1996 ainsi qu'il suit :

1946	33,36
1947	25,97
1948	18,32
1949	14,72
1950	14,37
1951	12,77
1952	10,89
1953	10,54
1954	11,50
1955	10,89
1956	9,25
1957	9,76
1958	7,97
1959	7,97
1960	7,67
1961	7,31
1962	7,21
1963	6,62
1964	6,38
1965	6,16
1966	6,18
1967	6,30
1968	6,25
1969	6,04
1970	5,98
1971	5,71
1972	5,42
1973	5,34
1974	4,79
1975	4,15
1976	3,79
1977	3,47
1978	3,15
1979	2,90
1980	2,68
1981	2,40
1982	2,16
1983	2,06
1984	1,80
1985	1,69
1986	1,53
1987	1,50
1988	1,47
1989	1,43
1990	1,33
1991	1,23
1992	1,17
1993	1,11
1994	1,06
1995	1

ART. 2. – Le présent arrêté sera publié au *Bulletin officiel.*

Rabat, le 15 ramadan 1416 (5 février 1996).

MOHAMMED KABBAJ.

bomaroc.com

Copie téléchargée sur bomaroc.com, non officielle. Seul le Bulletin officiel publié par le SGG (sgg.gov.ma) fait foi.

Arrêté du ministre de l'enseignement supérieur, de la formation des cadres et de la recherche scientifique n° 1995-95 du 29 safar 1416 (28 juillet 1995) complétant l'arrêté du ministre de l'éducation nationale n° 2579-94 du 14 rabii II 1415 (21 septembre 1994) portant application des dispositions des articles 2 (2e alinéa) et 6 (dernier alinéa) du décret n° 2-82-345 du 16 rabii II 1403 (31 janvier 1983) fixant le régime des études et des examens en vue de la licence ès sciences.

LE MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR, DE LA FORMATION DES CADRES ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE,

Vu le décret n° 2-82-345 du 16 rabii II 1403 (31 janvier 1983) fixant le régime des études et des examens en vue de la licence ès sciences, tel qu'il a été modifié et complété, notamment ses articles 2 (2e alinéa) et 6 (dernier alinéa) ;

Vu l'arrêté du ministre de l'éducation nationale n° 2579-94 du 14 rabii II 1415 (21 septembre 1994) portant application des dispositions des articles 2 (2e alinéa) et 6 (dernier alinéa) du décret n° 2-82-345 du 16 rabii II 1403 (31 janvier 1983) fixant le régime des études et des examens en vue de la licence ès sciences,

ARRÊTE :

ARTICLE PREMIER. – L'article premier de l'arrêté susvisé n° 2579-94 du 14 rabii II 1415 (21 septembre 1994) est complété ainsi qu'il suit :

« *Article premier.* – .....
«.....

« A – Sciences mathématiques :
« 1. .....
« 2. .....
« 3. Mention recherche opérationnelle et statistique ;
« 4. Mention mathématiques d'aide à la décision ;
« 5. Mention sciences actuarielles.

« B – Sciences physiques :
« 1. .....
« 2. .....

« C – Sciences naturelles :
« 1. .....
« 2. .....

« D – Sciences informatiques.

« E – Sciences physiques appliquées :
« 1. .....
« .....
« 11. Mention chimie appliquée à l'industrie et à l'environnement ;
« 12. Mention informatique et systèmes automatiques ;
« 13. Mention électronique, photonique ;
« 14. Mention thermique-énergétique ;
« 15. Mention méthodes et procédés d'analyse ;
« 16. Mention polymères et textiles ;
« 17. Mention analyse et contrôle de la qualité ;
« 18. Mention gestion et protection de l'environnement ;
« 19. Mention mécanique et ingénierie ;
« 20. Mention mécanique des fluides et thermique ;
« 21. Mention chimie du solide appliquée ;
« 22. Mention techniques électriques.

« F – Sciences naturelles appliquées :
« 1. .....
« 2. .....
« 3. Mention sciences de l'eau ;
« 4. Mention sciences agro-alimentaires ;
« 5. Mention agrochimie ;
« 6. Mention océanographie ;
« 7. Mention sciences de la terre appliquées à l'environnement. »

ART. 2. – Les annexes III et IV prévues aux articles 19 et 22 du décret susvisé n° 2-82-345 du 16 rabii II 1403 (31 janvier 1983) telles qu'elles ont été complétées par l'arrêté susvisé n° 2579-94 du 14 rabii II 1415 (21 septembre 1994) sont complétées par les tableaux annexés au présent arrêté.

ART. 3. – Le présent arrêté sera publié au *Bulletin officiel* et prendra effet à compter de la rentrée universitaire 1994-1995.

Rabat, le 29 safar 1416 (28 juillet 1995)
DRISS KHALIL.

*
* *

ANNEXE III

FIXANT LES MATIERES, LES HORAIRES ET LES PROGRAMMES DES ENSEIGNEMENTS THEORIQUES, DIRIGES ET PRATIQUES DU DEUXIEME CYCLE

XXII- LICENCE ES SCIENCES MATHEMATIQUES
(Mention : MATHEMATIQUES D'AIDE A LA DECISION)
(M.A.D.)

VOLUME HORAIRE HEBDOMADAIRE

M.A.D	MATIERES OBLIGATOIRES ET A OPTION	COURS	TD	TOTAL
1ère Année M.A.D 3	-Informatique	1H30	3H	4H30
	-Topologie et analyse fonctionnelle	1H30	3H	4H30
	-Programmation linéaire et applications	1H30	3H	4H30
	-Equations différentielles	1H30	3H	4H30
	-Analyse numérique	1H30	3H	4H30
	-Probabilités et intégration	1H30	3H	4H30
2ème Année M.A.D 4	MATIERES OBLIGATOIRES:			
	-Programmation non linéaire	1H30	3H	4H30
	-Recherche opérationnelle	1H30	3H	4H30
	-Aide multicritère à la décision	1H30	3H	4H30
	-Aide multicritère à la décision -Complément d'analyses et statistique -Base de données	1H30	3H	4H30
	MATIERES A OPTION : -Logistique-développement urbain et amenagement multisectoriel -Gestion des projets et modèles d'analyse désagrégées des itinéraires -Analyse multicritère	1H30	3H	4H30

Copie téléchargée sur bomaroc.com, non officielle. Seul le Bulletin officiel publié par le SGG (sgg.gov.ma) fait foi.

PROGRAMMES

M.A.D 3 - INFORMATIQUE (30 H ANNUELLES)

Utilisation des logiciels spécialisés (traitement de texte scientifique , tableur, ...). Introduction au langage de programmation PASCAL et application au traitement de problèmes de statistiques, de programmation mathématique et d'analyse numérique .
Etude et application du langage C. Apprentissage de certains logiciels.

M.A.D 3 - TOPOLOGIE ET ANALYSE FONCTIONNELLE (30 H ANNUELLES)

Espaces topologiques. Espaces métriques. Les fonctions s.c.i. et s.c.s.; problème du minimum des fonctions s.c.i.; équicontinuité, théorème d'Ascoli .Espaces vectoriels normés . Espaces de Banach ; Dualité; Topologie faible. Espaces de Hilbert; théorème de la projection; théorème de représentation de Riesz; Convergence faible et forte dans les espaces de Hilbert .

M.A.D 3 - PROGRAMMATION LINEAIRE ET APPLICATIONS (30 H ANNUELLES)

La méthode de simplexe, méthodes révisées et variantes. Dualité, algorithmes dual, théorème des écarts complémentaires, Analyse post-optimale et paramétrisation, Application aux problèmes de transport. Programmation en nombre entier .

M.A.D 3 - EQUATIONS DIFFERENTIELLES (30 H ANNUELLES)

Calcul différentiel dans les espaces de Banach; existence et unicité de solution pour les équations différentielles ; introduction à la théorie de la bifurcation ; étude de quelques modèles .

M.A.D 3 - ANALYSE NUMERIQUE (30 H ANNUELLES)

Résolution des systèmes linéaires; méthodes de Gauss; méthode de Choleski. Méthodes itératives. Notions sur le conditionnement. Résolution des équations algébriques.

M.A.D 3 - PROBABILITES ET INTEGRATION (30 H ANNUELLES)

Espaces mesurés et Espaces probabilisés. Intégrale de Lebesgue; mesures produits, théorème de Fubini; les espaces L^p; vecteurs aléatoires et théorèmes limites .
Espaces et probabilités conditionnelles .

M.A.D 4 - PROGRAMMATION NON LINEAIRE (30 H ANNUELLES)

Optimisation sans contraintes. Théorème d'alternative . Condition d'optimalité. Dualité Lagrangienne. Programmation mathématique en dimension infinie .

M.A.D 4 - ELEMENTS DE RECHERCHE OPERATIONNELLE (30 H ANNUELLES)

Réseaux, problème de plus court chemin et de flot avec applications, méthode PERT. Gestion des stocks. Problèmes de flots dans les réseaux et ordonnancement. Problème de Hitchcock . Problèmes d'affectation. Méthode éléerte-programmation dynamique .

M.A.D 4 - AIDE MULTICRITERE A LA DECISION (30HANNUELLES)

Problèmes multicritères, - Structures de dominance, - Introduction à la thèorie de l'utilité multiattribut, - Programmation de compromis, - Méthodes intéractives .

M.A.D 4 - COMPLEMENT D'ANALYSE NUMERIQUE ET STATISTIQUES (30 H ANNUELLES)

Approximation, interpolation. Méthodes d'accélération . Résolutions d'équations différentielles .
Statistique descriptive. Regression et corrélation . Lois de probabilités d'usage courant. Echantillonnage et estimation. Tests d'hypothèses sur une proportion, sur une moyenne et sur une différence de moyennes. Tests de Khi-deux. Analyse factorielle-Analyse en composantes principales-Analyse factorielle des correspondances-classification automatique- Etude des modèles linéaires. .

M.A.D 4 - BASES DE DONNEES (30 H ANNUELLES)

Introduction au concept de base des données . Modèles des données . Algébre relationnelle. Système de gestion des données (S.G.B.D.). Principales fonctions d'un S.G.B.D. DBase 3 plus

M.A.D 4 - STAGE (Durée 1 à 2 mois)

Pour compléter sa formation , l'étudiant doit démontrer sa capacité de réaliser un projet relatif à la résolution d'un problème concret , le sujet de mémoire doit être approuvé par l'encadrant et par le responsable de la licence spécialisée se travail peut constituer l'amorce d'un diplôme de type DESS.

M.A.D 4 - LOGISTIQUE. DEVELOPPEMENT URBAIN ET AMENAGEMENT MULTISECTORIEL (30 H ANNUELLES)

Etude de la dynamique spatiale des phénomènes urbains. Etude des fonctions urbaines:Logement, transport, services publics, environnement, etc. Gestion urbaine des disparités économiques et sociales .

M.A.D 4 - GESTION DE PROJETS ET MODELES D'ANALYSE DESAGREGEE DES ITINERAIRES DE TRANSPORT URBAIN COLLECTIF (30 H ANNUELLES)

Etude de projets. Systèmes de distribution de service. Files d'attente. Aspect deterministe et stochastique des problèmes de distribution.

M.A.D 4 - ANALYSE MULTICRITERE (30 H ANNUELLES)

Problèmes multicritères. Structures de dominances. Thèorie de l'utilité multiattribut. Méthodes interactives. Méthodes STEM. Méthodes de GDF .

XXIII - LICENCE ÈS SCIENCES MATHEMATIQUES (Mention : SCIENCES ACTUARIELLES) (A)

VOLUME HORAIRE HEBDOMADAIRE

A	MATIERES OBLIGATOIRES ET A OPTION	COURS	TD	TOTAL
1ère Année A 3	-Probabilités et statistiques I	3H	3H	6H
	-Mathématiques financières et marché obligataire	1H30	1H30	3H
	-Théorie des assurances sur la vie	1H30	1H30	3H
	-Algorithmique et programmation	2H	5H	7H
	-Economie	3H	3H	6H
	-Techniques d'expression et de communication	2H	4H	6H
	-Analyse numérique	1H30	4H30	6H
2ème Année A 4	MATIERES OBLIGATOIRES:			
	-Statistique appliquée	2H	H	8H

Copie téléchargée sur bomaroc.com, non officielle. Seul le Bulletin officiel publié par le SGG (sgg.gov.ma) fait foi.

A	MATIERES OBLIGATOIRES ET A OPTION	COURS	TD	TOTAL
	-Assurances dommages et prévoyances sociales	1H30	1H30	3H
	-Théorie du risque et réassurance	1H30	1H30	3H
	-Droit des assurances	3H	3H	6H
	-Stage de 6 à 8 semaines			
	MATIERES A OPTION :			
	-Méthodes de recherche opérationnelle	1H30	4H	6H
	-Comptabilité générale	1H30	1H30	3H
	-Econométrie	1H30	1H30	3H
	-Analyse des données	1H30	1H30	3H
	-Combinatoire et théorie des jeux	3H	3H	6H
	-Démographie et actuariat	1H30	1H30	3H
	-Probabilités et statistiques II	3H	3H	6H
	-Bases de données	2H	3H	5H

PROGRAMMES

A. 3 - PROBABILITES ET STATISTIQUES I : (60 H ANNUELLES)

Probabilité: Espace de probabilité, variables aléatoires discrètes, lois discrètes, variables aléatoires continues, lois continues.

Statistique: Recensement de deux caractères qualitatifs et quantitatifs, Echantillonnage, Exhaustivité et Information, Estimation, Méthode d'estimation ponctuelle, Test,Test du rapport de vraissemblance, Test du Khi-deux.

A. 3 - MATHEMATIQUES FINANCIERES ET MARCHE OBLIGATAIRE : (30 H ANNUELLES)

- Notion d'interêt simple: Intérêt précompte, post compte, effectif, escompte.

- Intérêt composé: Actualisation linéaire, non linéaire, notion de valeur actuelle, Influence de la dégradation monétaire, intérêts par périodes infra-annuelles .

- Remboursements: Par annuités constantes, à terme échu, différé, anticipé, rente temporaire à terme constant, rente à terme à échoir, rente à terme variant en progression arithmétique, rente à terme variant en progression géométrique, rente à terme variant par paquet, rente perpétuelle .

- Calcul actuariel: Valeur actuarielle, taux actuariel, cristallisation, vie moyenne, sensibilité.

- Produits obligataires: Vocabulaire, présentation, les modalités d'amortissement, notion de rachat cotation, détermination pratique des taux actuariels, amortissement d'un emprunt, problème des taux variables, indexation monétaire, notion de performance d'un portefeuille .

A. 3 - THEORIE DES ASSURANCES SUR LA VIE (30 H ANNUELLES)

Généralités, actualisation, probabilités de vie et de décès, lois de mortalité, capitaux payables en cas de vie et en cas de décès, primes pures des principales combinaisons d'assurance, établissement des tarifs, provisions ou réserves mathématiques, transformation des contrats, assurances complémentaires aux assurances sur la vie, la retraite par répartition, problèmes.

A. 3 - ALGORITHMIQUE ET PROGRAMMATION (72 H ANNUELLES)

Généralités: Description sommaire de la machine, représentation des nombres et codage des caractères en binaires, nécessité des langages évolués et des compilateurs ou intérpréteures, rôle du système d'exploitation .

Algorithmes; Description des phases pour passer d'un problème à résoudre aux résultats souhaités, expression des algorithmes dans un langage naturel.

Eléments du langage Pascal: Types standards, types définis par le programmeur, types structurés, sous programmes, fichiers, introduction à la récursivité .

Exemples d'algorithmes: (recherche d'un élément dans une table, tri,...)

A. 3 - ECONOMIE (60 H ANNUELLES)

Approche descriptive de l'économie moderne: les ménages et la population, l'entreprise, l'Etat, le reste du monde, le système monétaire et financier, les comptes de synthèse.

Logiques des agents économiques: Le consommateur, le producteur.
Les équilibres: l'équilibre micro-économique, l'équilibre macro-économique.

A. 3 - TECHNIQUES D'EXPRESSION ET DE COMMUNICATION (60 H ANNUELLES)

Renforcement linguistique: La typologie des textes, les plans, les registres de langue, les temps verbaux-valeurs d'emploi, quelques méthodes pour la recherche d'idées, la cohérence textuelle, les paragraphes, Les articulateurs du discours, l'argumentation à l'écrit, les deux extrémités du texte écrit, l'introduction/ la conclusion, les écrits professionnels: le compte-rendu/ le rapport, les techniques d'entretien.

Pratiques de l'oral: Les composants de la communication, la fluidité mentale/verbale, l'organisation et l'enchaînement du discours oral, 2 objectifs de communication: expliquer /convaincre, construction et conduite d'une explication, convaincre: construction et conduite d'une argumentation .

A. 3 - ANALYSE NUMERIQUE (60 H ANNUELLES)

Arithmétique des ordinateurs, propagation des erreurs, résolution des équations non linéaires à une variable, introduction à la résolution de systèmes non linéaires, résolution de systèmes linéaires et calcul de valeurs propres, interpolation polynomiale, intégration numérique, résolution d'équations différentielles, introduction aux méthodes numériques de résolution d'E.D.P.

A. 4 -STATISTIQUE APPLIQUEE : (80 H ANNUELLES)

Théorie de l'échantillonnage: sommes de variables aléatoires indépendantes, fonctions de variables aléatoires normales, théorème central limite, approximation de lois discrètes, lois de student et de Fisher .
Théorie de l'estimation :Méthodes d'estimation, propriétés des estimateurs, intervalles de confiances pour les moyennes, intervalles de confiances pour les variances, intervalles de confiances pour les proportions, tailles des échantillons.
Tests d'hypothèses: Tests pour les proportions, tests pour une moyenne et une variance, tests d'égalité de deux populations normales .
Modèles linéaires: Tests d'égalité de plusieurs moyennes, Analyse de la variance (ANOVA), ANOVA à un facteur, ANOVA à plusieurs facteurs.
Régression: Régression simple, régression multiple.
Distribution multivariées: Coefficient de corrélation, analyse de corrélation,tests d'ajustement de Ki-deux, tables de contingence.
Statistiques non-paramétriques: Statistiques d'ordre, test de Mann-Whitney, test de Wilcoxon.
Utilisation du logiciel MINITAB .

Copie téléchargée sur bomaroc.com, non officielle. Seul le Bulletin officiel publié par le SGG (sgg.gov.ma) fait foi.

A. 4 - ASSURANCES DOMMAGES ET PREVOYANCE SOCIALES (30 H ANNUELLES)

Les produits d'assurances dommages, généralités sur le contract et l'entreprise d'assurance I.A.R.D., prime pure-prime technique-prime commerciale, fréquence des sinistres, coût des sinistres, montant cumulé des sinistres, tarification, provisions et leur liquidation, assurances de la prévoyance sociale.

A. 4 - THEORIE DU RISQUE ET REASSURANCE (30 H ANNUELLES)

Les opérations d'assurances et leur comptabilisation, fluctuation des résultats, échantillons, calcul des probabilités, estimateurs, calcul de la fluctuation du taux de résultat par l'effet du hasard, fonds propres affectés au hasard, critère de sécurité, marge de solvabilité . Problème de la réassurance optimum, excès, Quote-Part Pure; Surplus; Stop Loss; programmes de réassurance, le prix des cessions en réassurance:Excess-Stop Loss, le prix des cessions en réassurance facultatives proportionnelles.

A. 4 - DROIT DES ASSURANCES (60 H ANNUELLES)

Obligations, contrat d'assurance, Assurance de dommage, Assurance de personnes, Les régimes de retraite,Les dommages, La réassurance, Les comptes d'entreprise .

A. 4 - METHODES DE RECHERCHE OPERATIONNELLE (60 H ANNUELLES)

Introduction: Modèles de recherche opérationnelle, programmation linéaire, non linéaire et dynamique, optimisation sans contraintes, optimisation combinatoire, analyse de réseaux, files d'attente, modèle d'inventaire, modèles de réseau et cheminement critique, modèles d'ordonnancement.

A. 4 - COMPTABILITE GENERALE (30 H ANNUELLES)

Généralités, les principes fondamentaux, la normalisation de la comptabilité, les opérations courantes, la taxe sur la valeur ajoutée, détermination des résultats, les systèmes d'enregistrement comptable, les salaires les travaux d'inventaire, les travaux après inventaire.

A. 4 - ECONOMETRIE (30 H ANNUELLES)

La nature de l'économétrie: Construction d'un modèle économétrique, Modèle du revenu national, rôle de l'économétrie,forme structurelle et forme réduite, multiplicateurs et leurs propriétés dynamiques.
Modèle linéaire à deux variables: Spécification linéaire, estimation moindre-carrés (EMC), les propriétés des EMC.
Extensions du modèle linéaire à deux variables: Observations répétées et test de linéarité, relations non linéaires, transformation de variables, régression à trois variables, modèle linéaire à K variables, modèle des moindre-carrés généralisé.
Systèmes d'equations simultanées:Exemples, problème d'identification, estimation des modèles d'équations simultanées.

A. 4 - ANALYSE DES DONNEES (30 H ANNUELLES)

Analyse statistique multidimensionnelle: La distribution multinormale, corrélation partielle et corrélation multiple, tests sur un ou deux vecteurs moyennes quand S est connue, la statistique de Hotelling et ses applications, tests concernant plusieurs vecteurs moyennes et plusieurs matrices de covariance, la distribution de Wishart et la variance généralisée, Estimation et inférence concernant les corrélations simples, partielles et multiples.
Analyse et exploration de données multi-dimensionnelles: Régression linéaire multidimensionnelle, analyse en composantes principales, analyse des correspondances, variables canoniques et corrélations canoniques, analyse discriminante, le coefficient de corrélation vectorielle et son application .

A. 4 - COMBINATOIRE ET THEORIE DES JEUX (60 H ANNUELLES)

Arrangements et combinaisons avec ou sans répétition, fonctions génératrices, nombres de Catalan, partition d'entiers, tiroirs de Dirichlet. Formules de cribles nombres de Stirling, théorie des permutations, théorème de Ramsay.

Algorithme du simplexe et théorème fondamental de dualité, jeux à deux personnes et à somme nulle, jeux à n personnes.Problèmes de transport d'affectation, flot maximal dans un réseau, programmation à variables entières, prolongements non linéaires .

A. 4 - DEMOGRAPHIE ET ACTUARIAT (30 H ANNUELLES)

Introduction: Etudes des phénomènes fondamentaux en démographie: Mortalité, nuptialité, natalité, migration, structures démographiques. Perspectives, causes et conséquences des phénomènes démographiques, politiques de population.
Eléments d'analyse longitudinale et tranversale, théorie de la mortalité et de la morbidité, tables de mortalité et indicateurs de l'état de santé à partir de statistiques officielles, implications sur les travaux en actuariat .

A. 4 - PROBABILITES ET STATISTIQUES II (60 H ANNUELLES)

Convergence des fonctions caractéristiques, théorème de Moivre-Laplace et Lindeberg-Lévy, chaînes de Markov, équation de Chapman-Kolmogoroff, promenades aléatoires, processus stochastiques, théorème de Kolmogoroff , théorie de l'estimation, statistique exhaustive, théorème de Rao-Blackwell, extension du lemme de Neyman-pearson, théorie de la décision, procédure de Bayes, procédure minimax.

A. 4 - BASES DE DONNEES (40 H ANNUELLES)

Les structures de données dynamiques: variables dynamiques, listes, piles, files, arbres, applications: gestion d'une mémoire adressable, les tris.

A. 4 - STAGE :

Le stage dure entre 6 et 12 semaines dans une entreprise qui fait appel aux métiers de l'actuariat (Banques, Assurances, ... etc) il vise à initier l'étudiant à la vie de l'entreprise et à certains aspects de son futur métier.
Un rapport final de stage est rédigé par l'étudiant et défendu devant une commission

XXIV - LICENCE ÈS SCIENCES PHYSIQUES APPLIQUEES (Mention : INFORMATIQUE ET SYSTEMES AUTOMATIQUES) (I.S.A)

VOLUME HORAIRE HEBDOMADAIRE

I.S.A	MATIERES OBLIGATOIRES ET A OPTION	COURS	TD	TP	TOTAL
1ère Année I.S.A 3	-Circuits et systèmes électroniques	2H	2H	1H30	5H30
	-Automatique des systèmes continus et échantillonnés	2H	2H	1H30	5H30
	-Logique combinatoire et séquentielle	2H	2H	1H30	5H30
	-Algorithmique et programmation	1H30	1H30	2H	5H
	-Architecture des calculateurs	1H30	1H30	2H	5H
	-Mathématiques	2H30	3H		5H30
	MATIERES OBLIGATOIRES.				
2ème Année I.S.A 4	-Automatique et systèmes de régulation numérique	3H	4H	1H30	8H30
	-Informatique industrielle	2H	2H	1H30	5H30

Copie téléchargée sur bomaroc.com, non officielle. Seul le Bulletin officiel publié par le SGG (sgg.gov.ma) fait foi.

I.S.A	MATIERES OBLIGATOIRES ET A OPTION	COURS	TD	TP	TOTAL
	-Capteurs, actionneurs et instrumentation de mesure	1H30	2H	1H30	5H
	-Electrotechnique générale	1H30	2H	1H30	5H
	-Systèmes d'exploitation et architecture évoluée	1H30	1h30	2H	5H
	-Anglais	1H30	-	1H30	3H
	-Stage de fin d'étude (8 semaines)	-	-	-	-
	MATIERES A OPTION :	2H	1H30	1H30	5H
	-Informatique -Intelligence artificielle -Automatique et supervision				

PROGRAMMES

I.S.A 3 - CIRCUITS ET SYSTEMES ELECTRONIQUES (100 H ANNUELLES)

Analyse des circuits électriques. Les dispositions électroniques (diode, transistor, etc ...). Les amplificateurs. L'amplificateur opérationnel. La contre-réaction. Les oscillateurs.

I.S.A 3 - AUTOMATIQUE DES SYSTEMES CONTINUS ET ECHANTILLONNES (100 H ANNUELLES)

- Analyse et synthèse des systèmes continus:

Méthodes générales: transformée de Laplace. Lieux de transfert (Nyquist, Bode, Black).

Réponse d'un système: Réponse temporelle. Réponse fréquentielle.
Stabilité des systèmes asservis: Critères de stabilité (algébrique et géométrique) . Marges de stabilité .
Critères de performances d'un système asservi: performances en régime statique et en régime dynamique .
Synthèse des correcteurs: Avance de phase. Retard de phase. Correcteur PID.

- Analyse et synthèse des systèmes Echantillonnées:

Introduction des calculateurs numériques dans la commande.
Méthodes générales: Echantillonnange d'un signal.Transformée en z.
Fonction de tranfert échantillonné.
Stabilité des asservissements échantillonnés : Critères de stabilité.
Synthèse des systèmes échantillonnés: Réseaux numériques correcteurs. Approche polynomiale .

I.S.A 3 - LOGIQUE COMBINATOIRE ET SEQUENTIELLE (100 H ANNUELLES)

Systèmes de Numération. Algèbre de BOOLE. Simplification et minimisation des fonctions booléennes.Etude des aléas. Technologie des circuits logiques.
Analyse et synthèse des systèmes séquentiels. Organes de mémoires. Logique séquentielle synchrone .

I.S.A 3 - ALGORITHMIQUE ET PROGRAMMATION: (75 H ANNUELLES)

Notion d'algorithme. Structure d'un programme. Les types simples . Les structures de contrôle et les entrées/sorties. Les structures de données. Les procédures et les fonctions. Les fichiers. Le langage Pascal.

I.S.A 3 - ARCHITECTURE DES CALCULATEURS (75 H ANNUELLES)

Structure interne d'une machine. Assembleur. Interpréteur. Debugger.

I.S.A 3 - MATHEMATIQUES (135 H ANNUELLES)

Analyse des fonctions complexes. Les transformées. La convolution. Analyse numérique .

I.S.A 4 - AUTOMATIQUE ET SYSTEMES DE REGULATION NUMERIQUE: (175 H ANNUELLES)

- Etude et synthèse des correcteurs dans l'espace d'état.
  Etude des asservissements non linéaires.
- Systèmes de régulation industrielle :
  Caractéristiques d'une régulation industrielle.
  Méthodologie .
  Techniques de mise en oeuvre.
  Etude de cas.

I.S.A 4 - INFORMATIQUE INDUSTRIELLE (100 HEURES ANNUELLES)

-Les automatismes logiques :
Modélisation des systèmes à événements discrets. Le Grafcet. Les réseaux de Pétri. La logique programmée. Les automates Programmables industriels.

-Les calculateurs de procédé :
Architecture des PC. Interfaçage avec les procédés. Programmation en langage assembleur. Connexion PC/ automate programmable .

I.S.A 4 - CAPTEURS, ACTIONNEURS ET INSTRUMENTATION DE MESURE (45 H ANNUELLES)

- Les capteurs :
  Définition d'un système de mesure. Caractéristiques d'un capteur.
  Etalonnage des capteurs .
  Etude des différents capteurs de mesure: température, débit, niveau pression, etc...
- Les actionneurs:
  Rôle des organes d'action dans les boucles de commande.
  Etude de quelques actionneurs: moteurs, vannes, transmetteurs de mouvement, etc...
- L'instrumentation de mesure:
  Etude des conditionneurs de mesure. Amplificateurs de signaux. Filtrage de mesure. Transmetteurs de mesure. Connexion et câblage.

I.S.A 4 - ELECTROTECHNIQUE GENERALE (90 H ANNUELLES)

Généralités sur le courant alternatif mono et triphasé. Transformateurs. Machines à courant continu. Machines à courant alternatif. Eléments d'électronique de puissance .

I.S.A 4 - SYSTEMES D'EXPLOITATION ET ARCHITECTURE EVOLUEE (75 H ANNUELLES)

Introduction aux principales fonctions d'un système d'exploitation. Gestion de la mémoire. Gestion du processeur. Procédures et commandes. Gestion des périphériques. Gestion des fichiers. Système d'exploitation UNIX.

I.S.A 4 - ANGLAIS : (75 H ANNUELLES)

Renforcement des capacités de compréhension et de communication écrite et orale .

Copie téléchargée sur bomaroc.com, non officielle. Seul le Bulletin officiel publié par le SGG (sgg.gov.ma) fait foi.

I.S.A 4 - STAGE DE FIN D'ETUDE

Durée: 08 semaines .
Objectif: prise de contact avec le secteur industriel et productif.
Un rapport de stage doit être rédigé et présenté devant un jury .

I.S.A 4 - UNE MATIERE A OPTION (75 H ANNUELLES)

- Informatique :
  Programmation en langage évolué (C et Fortran).

- Intelligence artificielle :
  Bases mathématiques de l'intelligence artificielle. Notion de système expert .
  Application aux systèmes automatiques .

- Automatique et supervision :
  Introduction à la programmation en temps réel. Gestion et contrôle hiérarchisé dans les processus industriels . Notion de supervision d'un processus . Techniques de supervision . Configuration générale d'un système de supervision . Etude de cas .

XXV- LICENCE ÈS SCIENCES PHYSIQUES APPLIQUEES (Mention : ELECTRONIQUE-PHOTONIQUE) (E.P)

VOLUME HORAIRE HEBDOMADAIRE

E.P	MATIERES OBLIGATOIRES ET A OPTION	COURS	TD	TP	TOTAL
1ère Année E.P 3	-Mathématiques	1H	1H	-	2H
	-InformatiqueI	1H	-	1H	2H
	-ElectroniqueI	2H	2H	1H	5H
	-Optique	2H	2H	1H	5H
	-Mécanique quantique	1H	1H	-	2H
	-Energétique	1H	1H	-	2H
	-Propagation des O.E.M.	1H	1H	1H	3H
	-Mécanique des fluides	1H	1H		2H
	-Physique statistique	1H	1H	-	2H
	-Anglais-Français (niveau I)	1H	-	1H	2H
	Matières obligatoires:				
2ème Année E.P	-Informatique II	1H	-	1H	2H
	-Physique atomique et instrumentation	2H	2H	-	4H
	-Optoélectronique et optique intégrée	2H	2H	-	4H
	-Anglais-Français (niveau II)	1H	-	1H	2H
	-Stage de fin d'études (10 semaines)				
	Matières à option :				
	-Electronique II et Composants électroniques	3H	3H	2H	8H
	-Traitement optique du signal ,laser , holographie,Optique non linéaire	3H	3H	2H	8H

PROGRAMMES

E.P 3 - MATHEMATIQUES (48 H ANNUELLES)

- Rappels sur des espaces topologiques,
- Integration,
- Eléments de la statistique,
- Probabilités ,
- Distributions,
- Convolution,
- Transformation de Fourier,
- Transformation de Laplace,
- Fonctions de Bessel.

E.P 3 - INFORMATIQUE I (48 H ANNUELLES)

- Introduction,
- Initiation à l'utilisation des P.C,
- Langages,
- Programmation.

E.P 3 - ELECTRONIQUE I (96 H ANNUELLES)

- Généralités sur la physique des semiconducteurs,
- Jonction PN,
- Diodes à jonction PN,
- Transistors bipolaires à jonction,
- Transistor à effet de champ,
- Amplificateurs à plusieurs étages,
- Amplificateur opérationnel (A.O.),
- Electronique des grands signaux ou de puissance.

E.P 3 - OPTIQUE (96 H ANNUELLES)

- Généralités,
- Ondes électromagnétiques dans les milieux isotropes transparents,
- Ondes électromagnétiques dans les milieux anisotropes transparents,
- Interférences à deux ondes et à ondes multiples,
- Diffraction scalaire et réseaux de diffraction,
- Cohérence spatiale et temporelle.

E.P 3 - ENERGETIQUE (24 H ANNUELLES)

- Introduction,
- Thermodynamique appliquée,
- Transferts de chaleur et de masse,
- La conduction,
- La convection,
- Le rayonnement.

E.P 3 - MECANIQUE QUANTIQUE (48 H ANNUELLES)

- Rappels sur le formalisme mathématique et les postulats,
- Composition des moments cinétiques,
- Mouvement des particules chargées dans un champ de forces centrales,
- Addition de moments cinétiques,
- Théorie des perturbations,
- Théorie des collisions,
- Système à particules identiques.

E.P 3 - PROPAGATION DES ONDES E.M. (48 H ANNUELLES)

- Propriétés électroniques et magnétiques de la matière,
- Propagation des ondes électromagnétiques,
- Propriétés diélectriques,
- Propriétés magnétiques,
- Propagation libre des ondes électromagnétiques,
- Propagation guidée des O.E.M.

E.P 3 - MECANIQUE DES FLUIDES (48 H ANNUELLES)

- Compléments de mathématiques,
- Les milieux continus,
- Statistique des fluides: applications,
- Fluide visqueux incompressible,
- Couche limite laminaire,
- Notions sur les écoulements turbulents.

Copie téléchargée sur bomaroc.com, non officielle. Seul le Bulletin officiel publié par le SGG (sgg.gov.ma) fait foi.

E.P 3 - PHYSIQUE STATISTIQUE (48 H ANNUELLES)

- Introduction ,
- Probabilité d'un état du système,
- Distribution de Gibbs,
- Loi de l'équipartition de l'énergie par degrés de liberté,
- Distribution de Maxwell-Boltzmann,
- Statistique Quantique,
- Distributions quantiques de Bose-Einstein et de Fermi-Dirac,
- Dégénérescence des gaz obéissants à la statistique quantique,
- Capacités calorifiques des gaz mono et diatomiques,
- Fluctuations,
- Influence des fluctuations sur la sensibilité des appareils de mesure ,
- Fluctuations électriques dans l'appareillage de radio,
- Mouvement brownien.

E.P 3 - ANGLAIS - FRANÇAIS (NIVEAU I) (48 H ANNUELLES)

ANGLAIS :

- Expression écrite,
- Conversation,
- Listening (Audiovisuel),
- Lecture et commentaire d'articles scientifiques,
- Traduction.

FRANCAIS :

- Techniques de l'expression écrite,
- Techniques de l'expression orale,
- Résumé de textes,
- Lettres administratives et lettres d'affaires.

E.P 4 - INFORMATIQUE II (48 H ANNUELLES)

- Programmation (Bases de données) ,
- Elément de syntaxe du langage FORTRAN,
- Recherches des zéros d'une fonction,
- Les approximations de courbes ,
- Résolution de système d'équations linéaires ,
- Intégration numérique,
- Résolution des équations différentielles .

E.P 4 - PHYSIQUE ATOMIQUE ET INSTRUMENTATION (96 H ANNUELLES)

PHYSIQUE ATOMIQUE :

- Electrons, photons et atomes,
- Atomes d'hydrogènoides: Structure fine, structure hyperfine et interaction avec des champs éléctriques et magnétiques,
- Atomes à deux électrons,
- Atomes à plusieurs électrons,
- Structures et spectres moléculaires,
- Mouvement de particules chargées dans un champs éléctromagnétiques,
- Optique de transport de particules chargées,
- Lentilles électrostatiques, lentilles magnétiques.

INSTRUMENTATION :

- Interaction du rayonnement avec la matière ,
- Les sources de rayonnement ,
- Electronique nucléaire,
- Ensemble de détection ,
- Photomultiplicateurs,
- Diodes à barrière de surface .

E.P 4 - OPTOELECTRONIQUE & OPTIQUE INTEGREE (96 H ANNUELLES)

OPTOELECTRONIQUE

- Notions fondamentales de physique électronique,
- Optoélectronique et semi-conducteurs,
- Diodes électroluminescentes,
- Diodes laser,
- Les photodétecteurs,
- Les photocoupleurs,
- Applications.

OPTIQUE INTEGREE

- Introduction,
- Guide d'onde optique plane,
- Guide d'onde optique circulaire (fibre optique),,
- Composants d'onde optique intégrée (passifs et actifs)
- Applications (télécom optique, traitement optique),
- Procèdes de fabrication des fibres optiques (F.O.),
- Sources de lumière pour télécommunication par F.O.

E.P 4 - ANGLAIS, FRANCAIS (NIVEAU II) (48 H ANNUELLES)

ANGLAIS :

- Expression écrite,
- Conversation,
- Listening (Audiovisuel),
- Lecture et commentaire d'articles scientifiques,
- Traduction.

FRANCAIS :

- Expression écrite,
- Expression orale,
- Résumé de textes,
- Rédaction des rapports.

E.P 4 - ELECTRONIQUE II & COMPOSANTS ELECTRONIQUES (140 H ANNUELLES)

ELECTRONIQUE II :

Electronique analogique

- -Contre réaction,
- -Oscillateurs sinusoïdaux,
- -Asservissement linéaire.

Electronique numérique

- -Analyse combinatoire,
- -Analyse séquentielle,
- -Méthode d'offman,
- -Graphset,
- -Compteurs-décompteurs synchrone et asynchrone.

COMPOSANTS ELECTRONIQUES :

Régulateur

- -Stabilité des systèmes asservis,
- -Régulateur P-OI-PID,
- -Exemples de procédés de régulation.

Micro-processeurs

- -8085,
- -Architecture,
- -Jeu d'instruction,
- -Programmation du 8085.

Travaux de réalisation

- -Etude et réalisation d'un multiplieur analogique,
- -Etude et réalisation d'un intégrateur analogique,
- -Etude et réalisation d'un dérivateur analogique,,
- -Réalisation d'une alarme,
- -Etude d'un émetteur FM,
- -Synthèse d'un amplificateur opérationnel.

Copie téléchargée sur bomaroc.com, non officielle. Seul le Bulletin officiel publié par le SGG (sgg.gov.ma) fait foi.

E.P 4 - TRAITEMENT OPTIQUE DU SIGNAL, HOLOGRAPHIE, LASER, OPTIQUE NON LINEAIRE (140 H ANNUELLES)

TRAITEMENT OPTIQUE DU SIGNAL
- Introduction ,
- Filtrage spatio-temporel,
- Traitement d'image en éclairage cohérent,
- Traitement d'image en éclairage incohérent ,
- Reconnaissances des formes,
- Holographie synthétique.

HOLOGRAPHIE
- Reconstructions des surfaces d'ondes,
- Eléments optiques holographiques,
- Interférométrie holographique,
- Matériaux d'enregistrement et mémoires optiques.

LASER
- Physique des lasers,
- Etude de faisceau à l'intérieur de la cavité laser,
- Les différents types de lasers et leur applications.

OPTIQUE NON LINÉAIRE
- Polarisation et susceptilité non linéaire,
- Cohérence spatial (accord de phase), doublage de fréquence, mélange d'onde (amplification paramétrique), conjugaison de phase (cristaux photoréfractifs) ,
- Diffusion Roman stimulée et diffusion Brillouin stimulée,
- Effet Kerr optique (auto modulation de phase),
- Cohérence temporelle (états cohérents),
- Génération de second harmonique,
- Génération paramétrique.

E.P 4 - STAGE DE FIN D'ETUDE (10 SEMAINES)

Objectifs:
- Mettre en application les connaissances et le savoir faire de l'étudiant .
- Contribution du stagiaire à la réalisation d'un projet.
- Familiariser le stagiaire avec les problèmes partiques au sein de l'entreprise .
- A la fin du stage, l'étudiant rédige un mémoire dont la soutenance est publique .

Sujets des stages :
- Réalisation d'un convertisseur analogique .
- Programmateur d'EPROM (application) .
- Alimentation 7.5 et 9 volts/300 mA pour mini cassette et poste à transistors.
- Réalisation d'une alimentation stabilisée à plusieurs sorties.
- Réalisation d'une caméra holographique.
- Réseaux de diffraction de phase par simulation.
- Réalisation d'un compteur de franges.
- Etude de la démixtion dans les systèmes ternaires.
- Techniques de prétraitement utilisées en imagerie numérique.
- Etude de la commande électronique d'une trifileuse.

XXVI- LICENCE ÈS - SCIENCES PHYSIQUES APPLIQUEES (MENTION : THERMIQUE-ENERGETIQUE) (TH.E)

VOLUME HORAIRE HEBDOMADAIRE

TH-E	MATIERES OBLIGATOIRES ET A OPTION	COURS	TD	TP	TOTAL
1ère Année TH-E 3	-Thermodynamique I	1H	1H20	1H	3H20
	-Initiation aux Transferts de chaleur	1H	1H20	1H	3H20
	-Mathématiques appliquées	1H	1H	-	2H
	-Analyse numérique et programmation	1H20	2H	1H	4H20
2ème Année TH-E 4	-Métrologie thermique	0H40	0H40	0H30	1H50
	-Mécanique des fluides I	1H	1H	1H	3H
	-Mécaniques des vibrations et acoustique	1H	1H	1H	3H
	-Anglais	1H	-	-	1H
	MATIERES OBLIGATOIRES:				
	-Thermodynamique II	1H	1H	0H40	2H40
	-Echangeurs de chaleur	0H40	0H40	0H30	1H50
	-Méthodes numériques appliquées aux problèmes de la physique et informatique	1H	-	2H	3H
	-Machines thermiques	1H	0H30	0H30	2H
	-Energies renouvelables	1H	-	0H30	1H30
	-Energie nucléaire	0H30	0H30	0H30	1H30
	-Thermique de batiment	1H	1H	0H30	2H30
	-Techniques du séchage	0H30	0H30	0H30	1H30
	-Mécanique des fluides II	1H	1H	0H30	2H30
	-Anglais	1H	-	-	1H
	-Stage de fin d'études (4 à 6 semaines)				
	MATIERES A OPTION :	1H	1H	0H30	2H30
	-Techniques du froid -Propriétés des matériaux -Optimisation énergétique des systèmes et procédés				

PROGRAMMES

TH-E3 - THERMODYNAMIQUE I (82 H ANNUELLES)

a) Généralités et principes fondamentaux,
b) Conversion chaleur-travail dans les machines thermiques fermées cycliques ,
c) Propriétés thermodynamiques des gaz parfaits ,
d) Propriétés thermodynamiques des gaz réels, des solides et des liquides ,
e) Thermodynamique des systèmes hétérogènes à un constituant.

TH-E3 - INITIATION AUX TRANSFERTS DE CHALEUR (82 H ANNUELLES)

Transfert de chaleur par conduction :
a) Position du problème ,
b) Loi fondamentale de la transmission de la chaleur par conduction,
c) Equation générale de la chaleur,
d) Différentes conditions aux limites spatio-temporelles pour la résolution de l'équation de la chaleur ,
e) Résolution de l'équation de la chaleur en régime permanent,
f) Conduction à travers plusieurs corps et résistance thermique,
g) Résolution analytique de l'équation de la chaleur ,
h) Transmission de la chaleur par conduction en régime variable,
i) Utilisation des transformées de fourrier et de laplace,

Transfert de chaleur par rayonnement:
a) Lois physiques du rayonnement,
b) Lois de l'émission du corps noir,
c) Emission et absorption du rayonnement par les corps réels,
d) Echanges radiatifs entre surfaces noires ,
e) Echanges radiatifs entre surfaces grises,

Transfert de chaleur par convection:
a) Généralités sur la convection,
b)Analyse dimensionnelle et similitude appliquées à la convection,

Copie téléchargée sur bomaroc.com, non officielle. Seul le Bulletin officiel publié par le SGG (sgg.gov.ma) fait foi.

c) Etude de quelques cas de convection forcée,
d) Convection naturelle,
e) Condensation ,
f) Ebullition,

TH-E3 - MECANIQUE DES FLUIDES I (75 H ANNUELLES)

a) Introduction à la mécanique des fluides,
b) Propriétés générales des fluides,
c) Statique des fluides,
d) Cinématique des fluides,
e) Lois générales de la dynamique des fluides parfaits incompéssibles ,
f) Ecoulement à potentiel de vitesse ,
g) Dynamique des fluides réels.

TH-E3 - MATHÉMATIQUES APPLIQUEES (50 H ANNUELLES)

a) Rappels mathématiques,
b) Calcul intégral ,
c) Equations différentielles et équations aux dérivées partielles,
d) Séries,
e) Fonctions à variables complexes,
f) Analyse fonctionnelle (Transformation de Laplace-Transformation de Fourier ...),
g) Fonctions spéciales utilisées en physique.

TH-E3 - ANALYSE NUMÉRIQUE & PROGRAMMATION (107 H ANNUELLES)

Analyse numérique:
a) Résolution des équations algébriques f(x) = 0,
Dichotomie: approximations successives. Newton, corde-tangente,
b) Inversion de matrices,
c) Résolution de systèmes linéaires [A] {x} = {B} ,
* méthodes directes (Gauss, choleski),
* méthodes itératives (jacobi, Gauss-Seidel, Relaxation),
d) Résolution des équations différentielles à conditions initiales.
e) Notions sur l'interpolation et l'approximation des fonctions.
Informatique:
a) Les matériels de l'informatique ,
b) Les langages: Fortran, Pascal,
c) Algorithmes,
d) L'analyse d'un problème en vue de son automatisation ,
e) Utilisation de logiciels.

TH-E3 - METROLOGIE THERMIQUE (44 H ANNUELLES)

a) Classification des appareils de mesure de température,
b) La mesure des températures par thermocouples,
c) Les thermomètres à résistances,
d) Causes d'erreurs et caractéristiques dynamiques des appareils de mesure utilisant des thermocouples ou thermorésistances,
e) Le pyromètre optique monochromatique (POM),
f) Les pyromètres automatiques utilisant un détecteur sensible de rayonnement .

TH-E3 - MECANIQUE DES VIBRATIONS ET ACOUSTIQUE (75 H ANNUELLES)

a) Equations du mouvement des systèmes discrets. Rappels des dynamiques analytiques ,
b) Mouvement forcés des systèmes discrets linéaires,
c) Analyse modale des systèmes discrets,
d) Notion sur les vibrations des machines tournantes,
e) Acoustique industrielle.

TH-E3 - ANGLAIS (25 H ANNUELLES)

- Compléments de grammaires ,
- Vocabulaire scientifique et technique,
- Analyse de textes scientifiques et techniques,
- Traduction des textes scientifiques et techniques de l'anglais au français.

TH-E4 - TEHRMODYNAMIQUE II (66 H ANNUELLES)

a) Généralités,
b) Propriétés des substences pures,
c) Diagrammes et tables thermodynamiques pour les systèmes P.V.T,
d) Définitions et propriétés de l'air humide,
e) Les cycles thermodynamiques et rendements,
f) Etude générale des systèmes ouverts, Ecoulement permanent des gaz.

TH-E4 - ECHANGEURS DE CHALEUR (44 H ANNUELLES)

a) Généralités,
b) Les équations fondamentales,
c) La démarche de calcul d'un échangeur ,
d) La différence de température logarithmique,
e) L'efficacité d'un échangeur ,
f) Aperçu sur les échangeurs industriels .

TH-E4 - METHODES NUMERIQUES APPLIQUEES AUX PROBLEMES PHYSIQUES & INFORMATIQUE (75 H ANNUELLES)

Résolution des équations aux dérivées partielles:
a) Différences finies,
b) Volumes finis,
c) Programmation (Fortran).

TH-E4 - MACHINES THERMIQUES (50 H ANNUELLES)

a) Rappels de Thermodynamique ,
b) Introduction générale à l'étude des machines,
c) Principaux cycles moteurs à gaz,
d) Ecoulement des fluides,
e) Principaux cycles moteurs à vapeur,
f) Généralités sur les machines frigorifiques et pompe à chaleur,
g) Pompes et turbines hydrauliques,
h) Turbines à vapeur .

TH-E4 - ENERGIES RENOUVELABLES (37 H ANNUELLES)

a) Gisement solaire,
b) Captation à basse température,
c) Stockage à basse température ,
d) Systèmes solaires actifs ,
e) Systèmes solaires passifs,
f) Energie eolienne,
g) Utilisation des déchets,
h) Géothermie (Energie thermique de la terre),
i) Modes de conversion d'energie .

TH-E4 - ENERGIE NUCLEAIRE (25 H ANNUELLES)

a) Notions de physique nucléaire et interaction particule matière ,
b) Détection du rayonnement radioprotection ,
c) Théorie des réacteurs nucléaires ,
d) Différents types de réacteurs nucléaires .

TH-E4 - THERMIQUE DE BATIMENT (62 H ANNUELLES)

a) Données énergétiques,
b) Transferts Thermiques dans le bâtiment,
c) Confort thermique,

Copie téléchargée sur bomaroc.com, non officielle. Seul le Bulletin officiel publié par le SGG (sgg.gov.ma) fait foi.

d) Bilan thermique d'un local-Approche Théorique,
e) Principes généraux de la ventilation d'un local,
f) Bilan Thermique en régime permanent-calcul des déperditions de base .

TH-E4 - TECHNIQUES DU SECHAGE : (36 h annuelles)

PROPRIETES PHYSIQUES DE L'AIR HUMIDE
I- Quelques définitions :
- Degrés hygrométriques,
- Humidité absolue,
- Taux de saturation,

II- Influence de la température et de la pression
III- Caractéristiques de l'air humide:
- Chaleur spécifique,
- Masse volumique,
- Conductivité thermique,
- Coefficient de diffusion,
- Pression de vapeur saturante,
- Chaleur latente de vaporisation,

ELEMENTS THEORIQUES DE SECHAGE
I- Quelques définitions:
- Teneur en eau relative
- Teneur en eau absolue,
- Terte de masse,
- Teneur de matière sèche.

II- Hygroscopicité:
- Produit non hygroscopique,
- Produit hygroscopique.

III- Modes de liaison de l'eau au produit
ETUDE D'UNE CELLULE DE SECHAGE
I- Généralités:
- Les transferts de chaleur,
- Les transferts de masse.

II- Transferts de chaleur et de masse :
- Transferts de chaleur et de masse dans le produit,
- Transferts de chaleur et de masse dans l'air entourant le produit,
- Lois de fourrier et de fick.

III- Bilan thermique dans une cellule de séchage
IV- Vitesse de séchage et coefficients d'échanges: modèle de Luikov
V- Traitement informatique d'une unité de séchage:
- Rendement d'un séchoir.

VII- Etude des différents types de séchoir
ETUDE DES INSTALLATIONS DE SECHAGE SOLAIRE
I- Génération d'air chaud:
- Etude d'un capteur solaire,
- Etude d'un stockage solaire sur galets,
- Source complémentaire: appoint.

II- Dimensionnement d'un séchoir solaire:
- Cas du séchoir seul,
- Cas du couplage séchoir-capteur,
- Cas du couplage séchoir-capteur stock.

III- Optimisation économique d'une installation de séchage:
- Maximisation de l'énergie solaire et minimisation de l'énergie d'appoint.

TH-E4 - MECANIQUE DES FLUIDES II : (62 h annuelles)

a) Rappels sur la dynamique des fluides visqueux,
b) Similitude en mécanique des fluides essais sur modèles,
c) Analyse dimensionnelle,
d) Ecoulement laminaire-notion de couche limite,
e) Calcul des pertes de charge dans les conduites,
f) Ecoulement dans les canaux,
g) Turbulence-notion de couche limite turbulente,
h) Dynamique des fluides compressibles,
i) Aérodynamique .

TH-E4 - ANGLAIS (25 H ANNUELLES)
- Vocabulaire scientifique et technique,
- Analyse de textes scientifiques et techniques,
-Traduction des textes scientifiques et techniques de l'anglais au français.

TH-E4 - STAGE DE FIN D'ETUDES (4 A 6 SEMAINES)

Le but du stage est de mettre l'étudiant devant un problème concret et de lui apprendre à mettre en oeuvre les connaissances acquises pour le résoudre tant sur le plan théorique que pratique. Ce stage constitue, donc, un travail scientifique qui permet à l'étudiant, après le stage, de renouer avec les réalités techniques du monde de l'industrie et de la recherche. Le sujet de ce stage peut être posé soit directement par un industriel ou un professionnel, soit par un enseignant chercheur d'un laboratoire du département. Le rôle de l'enseignant qui encadre l'étudiant pour ce stage est de conseiller, ce stage peut se dérouler soit dans un laboratoire de recherche soit dans une entreprise. Il donnera lieu à un rapport final avec soutenance publique .

TH-E4 - TECHNIQUES DU FROID (62 H ANNUELLES)
1- Introduction:
a) Principes de la thermodynamique,
b) Différentes méthodes de production de froid.

2- Installations frigorifiques:
a) Installation frigorifique à compression et à vapeur condensable,
b) Installation frigorifiques à absorption,
c) Installation frigorifique à adsorption,
d) Autres procédés de production de froid.

3- Les fluides frigorigènes:
a) Stabilité thermique et propriétés physiques des frigorigènes,
b) Sécurité d'emploi des réfrigérants,
c) Application des réfrigérants,
d) Mesures à prendre à propos des contaminants,
e) Changement de réfrigérant dans une installation.

4- Technologie des installations frigorifiques:
* Compresseur,
* Condensseur et évaporateur,
* Vanne de détente,
* Tuyauterie et robinetterie,
* Isolement acoustique des machines.

5- Les applications du froid:
* Fabrications de la Glace,
* refroidissement des liquides,
* Refroidissement d'ambiance,
* Congélation,
* Conditionnement d'air.

6- Isolation et construction
7- Entrepôts frigorifiques et transports frigorifiques

TH-E4 - PROPRIETES DES MATERIAUX (62 H ANNUELLES)

a) Structure de la matière et propriétés des matériaux,
b) Elasticité classique,
c) Plaques et coques,
d) Contraintes d'origines thermiques,
e) Comportement plastique,
f) Limites de résistance des matériaux.

TH-E4 - OPTIMISATION ENERGETIQUE DES SYSTEMES ET PROCEDES(62 H ANNUELLES)

1- Méthode d'études de systèmes et procédés:
a- Théorie des modèles et de la valeur,
b- Modélisation et simulation de systèmes et procédés ,
c- Optimisation de systèmes et procédés.

Copie téléchargée sur bomaroc.com, non officielle. Seul le Bulletin officiel publié par le SGG (sgg.gov.ma) fait foi.

2- Optimisation énergétique de systèmes et procédés:
- a- Echangeur de chaleur ,
- b- Isolation thermique,
- c- Moteurs thermiques, compresseurs, turbines,
- d- Production de froid, pompe à chaleur,
- e- Application à l'air humide,
- f- Conversion thermosolaire,
- g- Autres procédés de conversion et de stockage d'énergie.

XXVII- LICENCE ÈS-SCIENCES PHYSIQUES APPLIQUEES (MENTION :METHODES ET PROCEDES D'ANALYSE) (M.P.A.)

VOLUME HORAIRE HEBDOMADAIRE

M.P.A	MATIERES OBLIGATOIRES ET A OPTION	COURS	TD	TP	TOTAL
1ère année M.P.A.3	- Mécanique des fluides et éléments de réacteurs chimiques	2 H	1H	1H	4H
	- Phénomènes de transfert et opération de séparation	2 H	1H	1	4H
	- Exploitation des réactions chimiques en solution	2 H	1H	1H	4H
	- Techniques chromatographiques	1H30	-	0H45	2H15
	- Appareillage et notion de dépanage	1H	0H 30	0H30	2H
	- Informatique	1H30	-	0H45	2H15
	- Langues et techniques d'expression	1H30	-	-	1H30
2ème année M.P.A 4	MATIERES OBLIGATOIRES :				
	- Techniques spectrales d'analyse	2 H	1H	1H	4H
	- Méthodes d'analyse isotopiques	2 H	1H	1H	4H
	- Chimie Analyse et qualité de l'eau	1H30	0H45	0H45	3H
	- Produits chimiques industriels, qualité et analyse	1H30	0H45	0H45	3H
	- Statistiques, gestion et Concept de qualité	1H30	0H45	-	2H15
	- Informatique	1H	-	1H	2H
	- Langues et techniques d'expression	1H30	-	-	1H30
	- Stage de fin d'études (six semaines)				
	MATIERES A OPTION :				
	- Caractèrisation des rejets industriels	1H30	0H45	0H45	3H
	- Minéralurgie et valorisation des géomatériaux	1H30	0H45	0H45	3H

PROGRAMMES

M.P.A.3 MECANIQUE DES FLUIDES ET ELEMENTS DE REACTEURS CHIMIQUES (37H 30 ANNUELLES)

ECOULEMENTS MONOPHASES :
- Rappels de mécanique.
- Eléments d'introduction à la mécanique des fluides.
- Statique des fluides.
- Cinématique des fluides.
- Dynamique des fluides parfaits.
- Dynamique des fluides visqueux.
- Mesure des débits et des pressions.
- Manutention des fluides.

ECOULEMENTS EN MILIEUX POREUX :.
- Morphologie d'un milieu dispersé,
- Loi de DARCY. Définition de la perméabilité.
- Régime laminaire. Modèle de KOZENY.
- Régime turbulent. Modèle de BURKE-PLUMMER.
- Relations pratiques d'ERGUN et TALLMADGE.

ELEMENTS DE REACTEURS CHIMIQUES :
- Principales caractéristiques d'un réacteur.
- Classification des réacteurs.
- Formulation générale des bilans massiques et enthalpiques.
- Application aux différents types de réacteurs idéaux.
- Notion de distribution des temps de séjour.
- Micromélange.

M.P.A.3 PHENOMENES DE TRANSFERT ET OPERATIONS DE SEPARATION (37H30 ANNUELLES)

THERMODYNAMIQUE CHIMIQUE APPLIQUEE :
- Potentiel chimique.
- Règle des phases.
- Diagrammes des phases appliqués à la séparation:
- Equilibre liquide-vapeur, liquide-liquide et solide-liquide.

TRANSFERT DE MATIERE :
- Généralités sur le transfert de matière.
- Relation entre l'agitation et le transfert de matière.
- Transfert dans une phase homogène-diffusion moléculaire et convection.
- Transfert entre pnases.
- Bilan d'un transfert.
- Opération en discontinu et en continu.
- Unités de transfert et efficacité.

TRANSFERT DE CHALEUR :
- Généralités sur le transfert de chaleur.
- Transfert par conduction.
- Transmission Solide-Fluide et isolation thermique.
- Transfert par convection.
- Transfert par rayonnement.
- Eléments d'échangeurs thermiques.

OPERATIONS DE SEPARATION
- Extraction.
- Echange d'ions.
- Absorption.
- Adsorption.
- Filtration.
- Centrifugation et essorage.
- Sédimentation et décantation.
- Séchage.
- Distillation.

M.P.A.3 - EXPLOITATION DES REACTIONS CHIMIQUES EN SOLUTION (37H30 ANNUELLES)

CHIMIE DES SOLUTIONS :
- Chimie des solutions.
- Préparation et mise en solution d'un échantillon.
- Séparation des constituants d'un échantillon.

METHODES ELECTROCHIMIQUES D'ANALYSE :
- Notions d'électrochimie.
- Phénomènes interfaciaux: électrode-solution.
- Classification des électrodes et application à l'analyse en chimie.
- Cinétique électrochimique.
- Les courbes intensité-potentiel.
- Conductimètrie , potentiomètrie,Coulomètrie, pH-mètrie.
- Voltamétrie linéaire et cyclique (dpv, etc..).

Copie téléchargée sur bomaroc.com, non officielle. Seul le Bulletin officiel publié par le SGG (sgg.gov.ma) fait foi.

METHODES D'ANALYSE TITRIMETRIQUE EN OXYDI-REDUCTIMETRIE :
Chlorométrie, Bromométrie, Iodométrie. Périodimétrie. Manganimétrie, Chromimétrie et Cérimétrie.

M.P.A.3 -TECHNIQUES CHROMATOGRAPHIQUES (37H30 ANNUELLES)

PRINCIPE DE LA CHROMATOGRAPHIE :
- Aspects généraux.
- Généralité sur la chromatographie.
- Classification des techniques chromatographiques.
- Aspects théoriques de la chromatographie.

CHROMATOGRAPHIE EN PHASE LIQUIDE:
- Principes fondamentaux de la chromatographie en phase liquide rapide(C.L.H.P.).
- Relation entre la théorie et la pratique en chromatographie en phase liquide rapide (C.L.H.P.).
- Appareillage pour chromatographie en phase liquide rapide.
- Détecteurs en chromatographie en phase liquide.
- Rôle de la phase mobile en chromatographie en phase liquide.
- Applications.

LA CHROMATOGRAPHIE EN PHASE GAZEUSE :
- Principe de la chromatographie en phase gazeuse (C.P.G.).
- Instrumentation.
- Équation de van Deemter.
- Indices de rétention.

LA CHROMATOGRAPHIE SUPERCRITIQUE :
- Rappels sur les fluides supercritiques.
- Principe d'une chromatographie supercritiques.
- Instrumentation.

L'ELECTROPHORESE :
- Rappels sur l'électrophorèse de zone.
- Electrophorèse capillaire.
- Instrumentation.

M.P.A.3 - APPAREILLAGE ET NOTIONS DE DEPANNAGE (25H ANNUELLES)

- Capteurs et mesures.
- Notion d'électronique analogique.
- Notion d'électronique digitale.
- Notion de commande de processus.

M.P.A.3 - INFORMATIQUE (25 H ANNUELLES)

- Architecture des ordinateurs.
- Introduction à la micro-informatique.
- Traitement de texte
- Tableurs.
- Base de données.
- Graphiques.
- Systèmes d'exploitation DOS/WINDOWS
- Progiciel sous WINDOWS.

M.P.A.3 - LANGUES ET TECHNIQUES D'EXPRESSION (25 H ANNUELLES)

LANGUES :
- Cours de français.
- Cours d'anglais scientifique et technique.

TECHNIQUES D'EXPRESSION :
- Préparation d'un CV.
- Préparation d'une lettre de demande d'emploi.
- Techniques d'exposé.

M.P.A.4 -TECHNIQUES SPECTRALES D'ANALYSE (37H30 ANNUELLES)

- Spectromètrie d'absorption atomique (SAA).
- Spectromètrie d'émission atomique (SEA).
- Spectromètrie d'émission de plasma (SEP ou ICP).
- Spectrophotomètrie UV-Visible.
- Spectrophotomètrie infrarouge à transformée de Fourrier.
- Colorimètrie.
- Fluorimètrie.
- Spectromètrie de fluorescence X.
- Spectrométrie de Résonance Magnétique Nucléaire à haut champs (1H et hétéroatomes) et R.P.E..
- Spectromètrie de masse haute résolution par impact électronique, ionisation chimique et à plasma HF (ICP-MS).

M.P.A.4 - METHODES D'ANALYSE ISOTOPIQUES (37H30 ANNUELLES)

- Instrumentation et notions de physique nucléaire.
- Analyse par activation neutronique.
- Analyse par activation induite par des particules chargées.
- Radiochimie analytique.
- Radioprotection.
- Techniques de contrôle non destructifs.

M.P.A.4 CHIMIE, ANALYSE ET QUALITE DE L'EAU (37H30 ANNUELLES)

NATURE ET QUALITE D'UNE EAU :
- Sources.
- Qualité d'une eau.
- Prélèvement des eaux.
- Principales causes d'instabilité

POLLUTION DES EAUX :
- Eutrophisation.
- Les principaux rejets polluants.
- Les micropolluant :
  . Minéraux (Hg, Al, Fe, Pb, Sn ...),
  .Organiques(lespesticides: organophosphorés, organochlorés et autres
- Evaluation de la pollution de l'eau.

ANALYSE DES EAUX :
- organoleptique.
- Analyse physicochimique.
- Analyse chimique.
- Analyse biochimique
- Analyse microbiologique.

NORMES ET LEGISLATION :
- Normes des différentes eaux.
- législation des eaux.

EPURATION ET TRAITEMENT DES EAUX :
- Prétraitement.
- Traitement physicochimique.
- Traitement biologique.

Copie téléchargée sur bomaroc.com, non officielle. Seul le Bulletin officiel publié par le SGG (sgg.gov.ma) fait foi.

M.P.A.1 - PRODUITS CHIMIQUES INDUSTRIELS QUALITE ET ANALYSE (37H30 ANNUELLES)

PRODUITS PETROLIERS :
- Les pétroles et leurs caractéristiques.
- Produits chimiques bruts issus du pétrole.
- Les additifs et les huiles.
- Les méthodes d'analyse normalisées.

LES POLYMERES :
- Techniques de polymerisation (les polymères d'addition, les polymères de condensation, les homopolymères et les copolymères).
- Degré de polymérisation-Masse moléculaire.
- Structure des polymères.
- Quelques procédés industriels d'élaboration de quelques polymeres (Matière plastique, Fibres textiles, caoutchoucs, colles et vernis).
- Propriétés physique et chimique des polymères (thermiques,optiques, mécaniques liée à la déformation, viellissement, résistance à la chaleur et à la lumière, solubilité,...).
- Contrôle des polymères.

LES PESTICIDES :
- Présentation des produits phytosanitaires: (herbicides, insecticides, fongicides et médiateurs chimiques).
- Les pesticides et l'environnement.
- Analyse des résidus.

LES DETERGENTS :
- Présentation des différents détergents (anioniques, cationiques, non ioniques..).
- Préparation des différents types de détergents.
- Analyse.

LES PRODUITS ET ADDITIFS ALIMENTAIRES :
- Les produits alimentaires
- Les différentes classes d'additifs (emulsifiant, stabilisant, épaississement, produits d'assaisonnement, ...).
- Analyse.

LES MEDICAMENTS :
- Présentation de différentes familles de médicaments.
- Exemples de fabrication de médicaments.
- Contrôle et qualité d'un médicament.

M.P.A.1 - STATISTIQUES, GESTION ET CONCEPT DE QUALITE (50 H ANNUELLES)

STATISTIQUE DESCRIPTIVE :
- Série statistique d'une loi
- Régression d'une loi linéaire statistique
- Echantillonnage

NOTION DE PROBABILITE

NOTION DE VALIDITE

CONCEPT DE QUALITE

- Vocabulaire : qualité, gestion de la qualité, assurance qualité,contrôle de la qualité.
- Système d'assurance qualité
- Audit qualité
- Contrôle de la qualité : niveau de qualité acceptable
- Coût de la qualité et de la non qualité
- Normalisation et normes.
- Certification.
- Acréditation.

NOTION DE GESTION

M.P.A.1 - INFORMATIQUE (25 H ANNUELLES)

- Initiation à la programation BASIC- PASCAL.
- Réseaux - Téléinformatique.
- Informatique des système.
- Analyse statistique.
- Graphiques.
- Systèmes d'exploitation systèmes réseau
- SPSS statistique.

M.P.A.1 - LANGUES ET TECHNIQUES D'EXPRESSION (25 H ANNUELLES)

LANGUES
Cours d'anglais scientifique et technique.

TECHNIQUES D'EXPRESSION :
- Techniques d'entretien.
- Techniques d'exposé.
- Techniques audiovisuelles.

M.P.A.1 - CARATERISATION DES REJETS INDUSTRIELS (37 H 30 ANNUELLES)

- Rejets solides.
- Rejets liquides.
- Rejets gazeux.

M.P.A.1 - MINERALURGIE ET VALORISATION DES GEOMATERIAUX (37H30 ANNUELLES)

TRAITEMENT D'UN MINERAI:
- Nécessité du traitement d'un minerai.
- Echantillonnage d'un minerai.
- Concassage et broyage.
- Classement par criblage et courbes granulométriques.
- Classification par sédimentation.
- Hydroclassificateur utilisant la centrifugation.
- Efficacité et qualité d'une classification.
- Concentration par table à secousses et par jiggage.
- Séparation magnétique et séparation électrostatique.
- Flottation.
- Epaississement et filtration.

HYDROMETALLURGIE :
- Préparation du minerai.
- Lixiviation ou mise en solution.
- Extraction du métal.
- Etude de cas (Ag, Au, Cu, Zn, P, U et Al).

M.P.A.1 - STAGE DE FIN D'ETUDES

OBJECTIF :
Le stage permettera à l'étudiant de se familiariser et d'utiliser les différents appareils usités dans le domaine de l'analyse physicochimique : mesures, analyses chimiques et spectrométriques, maintenance, échantillonnages...
En fin de stage l'étudiant est appelé à rédiger et à soutenir un mémoire en présence du responsable technique du stage au sein du laboratoire ou de l'entreprise, et du parrain de stage à la faculté.

DUREE : 6 semaines au minimum
PERIODE : Avril - Mai - Juin.

bomaroc.com

Copie téléchargée sur bomaroc.com, non officielle. Seul le Bulletin officiel publié par le SGG (sgg.gov.ma) fait foi.

XXVIII- LICENCE ES-SCIENCES PHYSIQUES APPLIQUEES (MENTION : POLYMERES & TEXTILES) (P.T) VOLUME HORAIRE HEBDOMADAIRE

P.T	MATIERES OBLIGATOIRES ET A OPTION	COURS	TD	TP	TOTAL
1ère Année P.T 3	- Chimie des polymères synthétique et leurs modifications chimiques	1 H 30	1 H	1 H	3 H 30
	- Chimie des copolymères	1 H	1 H	0,30 H	2 H 30
	- Propriétés mécaniques des polymères	1 H	1 H	-	2 H
	- Propriétés physiques des polymères	1 H	1 H	-	2 H
	- Propriétés physico-chimiques des polymères	1 H	1 H	0,30 H	2 H 30
	- Méthodes d'analyses spectroscopiques	1 H 30	1 H	1 H	3 H 30
	- Méthodes d'analyses chromatographiques	1 H	1 H	0,30 H	2 H 30
	- Chimie fine : Méthodologie d'obtention de monomères	1 H	1 H	0,30H	2 H 30
	- Grandes classes d'applications des polymères	1 H 30	1 H	-	2 H 30
	- Catalyse en chimie macromoléculaire	1 H 30	1 H	0,30 H	3 H
	- Statistique & Informatique	1 H	1 H	0,30 H	2 H 30
	- Anglais	1 H		-	1 H
2ème Année P.T 4	MATIERES OBLIGATOIRES :				
	- Chimie de synèse des protéines : Application aux fibres Textiles naturelles	1 H	1 H	-	2 H
	- Dégradation & vieillissement des matériaux Textiles & procédés de traitement	1 H 30	1 H	0,30H	3 H
	- Application, contrôle & analyse des fibres et leurs liants : métrologie	1 H	1 H	-	2 H
	- Statistique & Informatique appliquée	1 H	1 H	1 H	3 H
	- Marketing & management	1 H	0,30 H	-	1 H 30
	- Analyse de pollution des eaux et procédés de traitement	1 H	0,30 H	0,30 H	2 H
	- Stages en entreprises 1er et 2ème années (14 à 16 semaines)				
	- Ateliers divers (unites industrielles) (Visites Ateliers)	-	-	3 H	3 H
	MATIERES A OPTION :				
	- Chimie des colorants & ennoblissement des fibres textiles	1 H 30	1 H	1H	3 H 30
	- Apprêts chimiques et mécaniques	1 H	0,30 H	-	1 H 30
	- Technologie de filature	1 H	0,30 H	-	1 H 30
	- Génie chimique	1 H	0,30 H	-	1 H 30

PROGRAMMES

P.T 3 - CHIMIE DES POLYMERES SYNTHETIQUES ET LEURS MODIFICATIONS (37 H 30 ANNUELLES)

NOTION DE MACROMOLECULE ET POLYMOLECULARITE DES COMPOSES MACROMOLECULAIRES :

* Amorceurs et inhibiteurs ;
* Techniques de polymérisation ;
* Réaction de polyaddition et de polycondensation;
* Polymérisation radicalaire : Aspects chimique et cinétique ;
* Polymérisation anionique des monomères éthyléniques et hétérocycliques ;
* Polymérisation cationique des monomères éthyléniques et hétérocycliques ;
* Notion de polymérisation stéribspécifique des α - oléfines .

GRANDES CLASSES DE MODIFICATION CHIMIQUE DES POLYMERES :

Isomérisation, addition, substitution, élimination, oxydation, séléctive .

REACTIVITE DES FONCTIONS CHIMIQUES PORTEES PAR LES MATRICES MACROMOLECULAIRES

P.T 3 - CHIMIE DES COPOLYMERES (25 H ANNUELLES)

* Généralités (définition, classification et nomenclature);
* Copolymères statistiques :
  # Composition des copolymères et rapport de réactivité;
  # Copolymérisation radicalaire et ionique.
* Copolymères greffés;
* Copolymères séquencés;
* Copolymères à blocs;
* Copolymères alternés;
* Quelques propriétés caractéristiques des principaux copolymères .

P.T 3 - PROPRIETES MECANIQUES DES POLYMERES (25 H ANNUELLES)

* Comportement mécanique en fonction de la température de transition vitreuse;
* Polymères partiellement cristallins - plasticité;
* Polymères amorphes - Elasticité caoutchoutique;
* Comportement mécanique dans la zone de fusion : phénomènes viscoélastiques;
* Endommagement et rupture : déformation plastique, phénomène d'endommagement, rupture fragile, mécanique de rupture .

P.T 3 - PROPRIETES PHYSIQUES DES POLYMERES (25 H ANNUELLES)

* Généralités;
* Comportement viscoélastique des polymères;
* Structure cristalline et étude des méthodes de mesures de la cristallinité;
* Transition vitreuse des polymères;
* Quelques propriétés spécifiques des polymères:
  # Propriétés thermiques,
  # Propriétés électriques

P.T 3 - PROPRIETES PHYSICO - CHIMIQUES DES POLYMERES (25 H ANNUELLES)

* Thermodynamique des solutions macromoléculaire;
* Solubilité des polymères;
* Caractérisations des polymères en solution :
  # Viscosimétrie, osmométrie, GPC (chromatographien de perméation sur gel);
* Caractérisation à l'état solide :
  # Analyse enthalpique différentielle et diffusion de la lumière en petits angles.

P.T 3 - METHODES D'ANALYSES SPECTROSCOPIQUES (37 H 30 ANNUELLES)

* Spectroscopie de rotation pure;
* Spectroscopie d'absorption IR;
* Spectroscopie de diffusion Raman;
* Spectroscopie électronique dans l'UV et le visible;
* Spectroscopie atomique;
* Résonance magnétique nucléaire ^{1}H, ^{13}C;
* Spectroscopie de masse .

P.T 3 - METHODES D'ANALYSES CHROMATHOGRAPHIQUES (25 H ANNUELLES)

* Principe de chromathographie - Aspects généraux;
* Chromathographie sur couche mince;
* Chromathographie liquide;
* Chromathographie en phase gazeuse;
* Chromathographie liquide à haute performance.

P.T 3 - CHIMIE FINE :METHODOLOGIE D'OBTENTION DE MONOMERES (25 H ANNUELLES)

* Rappels de concepts de base de chimie organique :
  # Stéréochimie
  # Grandes classes des mécanismes réactionnels.
* Réactions baso-catalysées et acido-catalysées;
* Méthodes d'obtention de monomères :
  # Acrylonitrile;
  # Styrène;
  # Propylène;
  # Chlorure de vinyle et acétate de vinyle;
  # Acide téréphtalique;
  # Paratéréphtalate de diméthyle;
  # Epichlorhydrine;
  # Bisphénol A, F;
  # Butan - 1, 4 - diol;
  # Acide adipique;
  # Ethylène glycol;

Copie téléchargée sur bomaroc.com, non officielle. Seul le Bulletin officiel publié par le SGG (sgg.gov.ma) fait foi.

Caprolactame;
Quelques monomères éthyléniques fluorés;
Quelques monomères diéniques (Butadiène ; isopréne).

P.T 3 - GRANDES CLASSES D'APPLICATION DES POLYMERES (37 H 30 ANNUELLES)

* Polymères thermoplastiques:
  # Polyéthylène et ses homologues, Polychlorure de vinyle, Polypropylène, Polystyrène, Polyacrylonitrile, Polytétrafluorothylène, Polytrifluoroéthylène, Polyfluorure de vinylidène, cellulose et dérivés cellulosiques.
* Polymères thermodurcissables :
  # Poiyépoxydes, Polyuréthannes, Polyéthers, Polyesters insaturés,
  # Polymères diéniques : Polybutadiène et Polyisoprène .

P.T 3 - CATALYSE EN CHIMIE MACROMOLECULAIRE (37 H 30 ANNUELLES)

* Concepts généraux de catalyse :
  # Surface du solide;
  # Phénomène d'adsorption;
  # Phase activée et divisée;
  # Catalyse par les métaux de transition:
    @ Application à la synthèse des polymères, Stéreospécifiques (cas de polymérisation Zeigler-Natta),
  # Catalyse enzymatique;
    @ Application à la synthèse des biopolymères .

P.T 3 - STATISTIQUE & INFORMATIQUE (25 H ANNUELLES)

* Statistique :
  # Fluctuation d'équilibre;
  # Théorie d'Einstein:
  # Fluctuation des grandeurs thermodynamiques;
  # Théorie de mouvement Brownien;
  # Théorème de microréversibilité;
  # Formule de Green-Kubo relation d'Einstein.

* Informatique:
  # Présentation générale de l'informatique:
    @ Introduction au système d'exploitation et programmation;
  # Apprentissage du langage Fortran;
  # Editeur de Fichier.

P.T 3 - ANGLAIS (25 H ANNUELLES)

* Révision des connaissances linguistiques de base;
* Acquisition de vocabulaire spécialisé " Etude des textes, de schémas et mode d'emploi ";
* Initiation à la lecture des textes ou de documents spécialisés;
* Initiation à la production et à la compréhension orales .

P.T 3 - STAGE :

La fin de la première année est sanctionnée par un stage d'ouvrier pour chaque étudiant durant une période allant de six à huit semaines

L'objectif visé par ce stage est la sensibilisation des étudiants aux problèmes réels de l'entreprise marocaine sous tous ses aspects : Techniques, économiques et sociaux .

P.T 4 - CHIMIE DE SYNTHESE DES PROTEINES : APPLICATION AUX FIBRES TEXTILES NATURELLES (25 H ANNUELLES)

* Apperçu de synthèse organique (formation des liaisons >C-N; >C-O ect...);
* Etude structurale des polysacharides (Cas de cellulose et de ses dérivés);
* Chimie de synthèse des protéines (Principaux amino-acides):
  # Synthèse des amino-acides (méthode de strecker, Gabriel, Hell- Volard- Zeileinsky, Curtus et à partir du malonate d'ethyle,);
  # Réactivité des amino-acides;
  # Synthèse de polypeplides;
* Structure de quelques classes de fibres naturelles:
  # Laine,
  # soie,
  # Poil,
  # lin,
  # Chanvre etc ...

P.T 4 - DEGRADATION & VIEILLISSEMENT DES MATERIAUX TEXTILES ET PROCEDES DE TRAITEMENT (37 H 30 ANNUELLES)

* Dégradation thermique;
* Classification des réactions de dégradation thermique;
* Réaction de dépolymérisation radicalaire;
* Réaction de dépolymérisation non radicalaire;
* Photodégradation;
* Oxydation des polymères;
* Auto oxydation (réation d'oxydation de la chaine, influence de la structure physique des polymères sur la vitesse de dégradation des propriétés mécaniques);
* Dégradation oxydation de quelques polymères commerciaux (polyoléfines, PVC) ;
* Dégradation des polymères lors de leur utilisation à température élevée ;
* Photo oxydation;
* Sensibilisation par ajout de pigments;
* Stabilisants et antioxydants;
* Stabilisants UV;
* Antioxydants préventifs ;
* Dégradation naturelle (Champignon, mite, microorganisme ...)

P.T 4 - APPLICATION, CONTROLE ET ANALYSE DES FIBRES ET LEURS LIANTS : METROLOGIE (25 H ANNUELLES)

* Classement des fibres selon leurs origines;
* Analyse des fibres:
  # Titre;
  # Longueur;
  # Frisure;
  # Numéro métrique;
  # Résistance à la déchirure;
  # Résistance à l'éclatement;
  # Allongement;
  # Tenacité;
* Liants :
  # Présentations des liants;
  # Poudres;
  # Solutions;
  # Emulsions;

* Propriétés des liants :
  # Pouvoir adhésif;
  # Tenacité;
  # Souplesse et résistance;
  # Résistance aux produits chimiques et à la lumière;
* Classes principales de liants macromoléculaires;
* Contrôles physique et chimique des fibres .

P.T 4 - STATISTIQUE & INFORMATIQUE APPLIQUEE (25 H ANNUELLES)

* Statistique :
  # Statistique descriptive,
  # Série statistique d'emploi,
  # Régression d'une loi linéaire statistique,
  # Echantillonnage;
* Informatique :
  # Initiation à la pratique du basic, du DOS et du PC,
  # Traitement de texte .

P.T 4 - MARKETING & MANAGEMENT (25 H ANNUELLES)

* Organisation de l'entreprise;
* Gestion financière;
* Stratégie d'entreprise;
* Méthodologies & techniques de communication .

Copie téléchargée sur bomaroc.com, non officielle. Seul le Bulletin officiel publié par le SGG (sgg.gov.ma) fait foi.

P.T 1 - ANALYSE DE POLLUTION DES EAUX ET PROCEDES DE TRAITEMENT (25H ANNUELLES)

- Propriétés physico-chimiques de l'eau;
- Facteurs polluants de l'eau:
  - # Eutrophisation,
  - # Organiques (Hydrocarbures, colorants, organochlorés...),
  - # Inorganiques (sels alcalins, métaux lourds...);
- Techniques d'analyses de l'eau;
- Prétraitement;
- Traitement par procédés membranaires;
- Traitement par des résines anionique et cationique;
- Traitement biologique;
- Normes et législation.

P.T 1 - CHIMIE DES COLORANTS ET ENNOBLISSEMENT DES FIBRES TEXTILES (37 H 30 ANNUELLES)

- Notions de couleur et d'absorption de la lumière;
- Définitions et bref historique des colorants;
- Constitution générale des colorants (radical, groupement chromophore, groupement oxochrome et groupement solubilisant) ;
- Classification des colorants;
- Synthèse des principaux colorants :
  - # Les azoïques,
  - # Les xanthéniques,
  - # Les nitrés et nitrosés,
  - # Les acrydiniques,
  - # Les indigoïdes,
  - # Les phtalocyanines,
  - # Les anthraquinoniques,
  - # Les polyméthniques,
  - # Les di et tri-arylméthanes;
- Apperçu sur le phénomène de fixation d'un colorant sur la fibre ;
- Prétraitement : Flambage ou grillage, désencollage ou désensimage, débouillissage;
- Blanchiment;
- Techniques et appareillage de teinture;
- Ennoblissement des fibres naturelles, artificielles et synthétiques;
- Impression .

P.T 1 - APPRETS CHIMIQUES ET MECANIQUES (25 H ANNUELLES)

- Aspects généraux des apprêts;
- Apprêts chimiques :
  - # Ensimage,
  - # Décatissage,
  - # Encollage,
  - # Préformage etc ...
  - # Chlorage,
  - # Hydratation et imperméabilisation,
  - # Ignifugation,
  - # Antisalissures etc ... ;
- Apprêts mécaniques :
  - # Calandrage,
  - # Glaçage,
  - # Mercerisage,
  - # Gaufrage etc ...

P.T 1 - TECHNOLOGIE DE FILATURE (25 H ANNUELLES)

- Techniques diverses de filature :
  - # Cas des polymères synthétiques (extrusion) :
    - @ Filage à l'état fondu,
    - @ Filage humide,
    - @ Filage à sec,
  - # Cas des polymères naturels :
    - @ Cardage,
    - @ Moulinage ou Torsion ;
- Fils transformés :
  - # Fils texturés,
  - # Fils fantaisie,
  - # Fils moulinés,
  - # Fils guipés;
- Comparaison entre les filés et les fils texturés;
- Désignation des fils retors et câblés .

P.T 1 - GENIE CHIMIQUE (25 H ANNUELLES)

PARTIE I :

- Génie de la réaction chimique :
  - # Caractérisation de l'évolution d'une transformation chimique,
  - # Classification des réacteurs (fermé, ouvert, piston et parfaitement agité etc...),
  - # Etude de réacteur fermé (RF) :
    - @ Bilan de matière,
    - @ Bilan énergétique,
  - # Etude de réacteur ouvert piston (RP) :
    - @ Bilan de matière,
    - @ Bilan énergétique,
    - @ Temps de séjour et temps de passage,
  - # Etude de réacteur ouvert parfaitement agité :
    - @ Bilan de matière,
    - @ Bilan énergétique,
    - @ Temps de séjour et temps de passage .

PARTIE II :

- Phénomènes de transferts :
  - # Transmission de chaleur,
  - # Transfert de matière (loi de FICK),
  - # Transfert de quantité de mouvement,
  - # calcul des échangeurs de chaleur et de matière .

PARTIE III :

- Opérations unitaires :
  - # Distillation,
  - # Séchage,
  - # Techniques de séparation membranaires .

P.T 1 - STAGE :

Un stage de formation est programmé pour chaque étudiant en fin de la deuxième année durant une période de huit semaines .Des conférences scientifiques et de culture générale sont organisées pour les étudiants durant leur formation . Elles sont assurées par des enseignants chercheurs ou par des professionnels. Elles ont pour objectif d'élargir les horizons des futurs diplômés et de compléter leur formation.

XXIX- LICENCE ÈS SCIENCES PHYSIQUES APPLIQUEES (MENTION : ANALYSE ET CONTROLE DE LA QUALITE) (A.C.Q)

VOLUME HORAIRE HEBDOMADAIRE

A.C.Q	MATIERES OBLIGATOIRES ET A OPTION	Cours	TD	TP	Total
1ere Année A.C.Q 3	Chimie Analytique :				
	- Chromatographie I	1,5H	1,5H	1,5H	4,5H
	- Spectroscopies I	1,5H	1,5H	1,5H	4,5H
	- Electrochimie	1,5H	1,5H	1,5H	4,5H
	Chimie de base :				
	- Chimie organique I	1,5H	1,5H	1H	4H
	- Thermo. chimique	1,5H	1,5H	-	3H
	- Cinétique et catalyse	1,5H	1,5H	0,5H	3,5H
	- Chimie minérale I	1,5H	1,5H	0,5H	3,5H
	Chimie de la consommation :				
	- Technologie du lait	1,5H	-	-	1,5H
	- Technologie de l'huile	1,5H	-	-	1,5H
	- Technologie des céréales	1,5H	-	-	1,5H
	- Technologie du sucre	1,5H	-	-	1,5H
	- Traitements des eaux	1,5H	-	0,5H	2H
	Biochimie et microbiologie :				
	- Analyses biochim. et microbiol I	1,5H	1,5H	1H	4H
	Enseignements complémentaires :				
	- Informatique I	1,5H	1,5H	-	3H
	- Anglais I	1,5H	-	-	1,5H

Copie téléchargée sur bomaroc.com, non officielle. Seul le Bulletin officiel publié par le SGG (sgg.gov.ma) fait foi.

A.C.Q	MATIERES OBLIGATOIRES ET A OPTION	Cours	TD	TP	Total
	- Français	1,5H	-	-	1,5H
	- Statistiques	1,5H	1,5H	-	3H
	Stage ouvrier (durée 1mois)				
2ème Année A.C.Q 4	MATIERES OBLIGATOIRES :				
	chimie analytique :				
	- Chromatographie II	1,5H	1,5H	1H	4H
	- Spectroscopies II	1,5H	1,5H	1H	4H
	Chimie de base :				
	- Chimie organique II	1,5H	1,5H	0,5H	3,5H
	- Cinétique et catalyse enzymatique	1,5H	1,5H	0,5H	3,5H
	- Chimie minérale II	1,5H	1,5H	0,5H	3,5H
	- Chimie industrielle	1,5H	1,5H	-	3H
	Biochimie et microbiologie :				
	- Analyses biochim. et microbiol. II	1,5H	1,5H	1H	4H
	Chimie de la conservation :				
	- Techniques de conservation	1,5H	-	-	1,5H
	MATIERES A OPTION :				
	- Gestion de la qualité	1,5H	-	-	1,5H
	- Législation en matière d'agro-alimentaire	1,5H	-	-	1,5H
	Enseignements complémentaires .				
	- Toxicologie	1,5H	-	1H	2,5H
	- Informatique II et chimiométrie	1,5H	1,5H	-	3H
	- Anglais II	1,5H	1,5H	0,5	3,5H
	Stage professionnel: (durée 2 mois)				

PROGRAMMES

ACQ3: CHIMIE ANALYTIQUE (80 H ANNUELLES)

* CHROMATOGRAPHIE I :
- Classement des méthodes de séparation
- Extraction liquide - liquide
- Le phénomène chromatographique
- Les grandeurs de rétention
- La colonne en chromatographie
- Chromatographie en phase liquide
- Chromatographie en phase gazeuse
- La détection
- La quantitativité en chromatographie

* SPECTROSCOPIES I :
- Analyse par activation neutronique - applications
- Spectroscopie U.V. - applications
- Spectroscopie R.X. - applications
- Spectroscopie I.R. - applications
- Spectroscopie Raman - applications
- Spectroscopie d'absorption - applications
- Spectroscopie de Masse - applications
- Spectroscopie R.P.E. - applications

* ELECTROCHIMIE :
- Les réactions d'oxydo-réduction au niveau des électrons métalliques
- L'aspect cinétique des réactions électrochimiques
- La voltammétrie
- L'évolution des courbes intensité - potentiel au cours d'une réaction chimique
- Macroélectrolyse
- La potentiométrie
- La voltammétrie impulsionnelle et la polarographie
- Les électrodes sélectives

ACQ3: CHIMIE DE BASE (80 H ANNUELLES)

* CHIMIE ORGANIQUE I :

A- Compléments sur la chimie organique de base
- Fonctions multiples et mixtes
- Diols - polyols - dicarboxyliques...
- Les hétérocycles et produits naturels apparentés
- Les terpènes - stéroïdes - lipides

B- Stéréochimie
- Analyse conformationnelle - principe de Curtin-Hammett
- Isomérie cyclanique - systèmes polycycliques
- Isomérie en chimie de coordination
- Réactions stéréospécifiques

* THERMODYNAMIQUE CHIMIQUE :
- Rappels et définitions
- Equilibres homogènes
- Equilibres hétérogènes
- Diagramme d'équilibre
- Diagrammes de phases de l'eau

* CINETIQUE ET CATALYSE :
- Rappels et définitions
- Catalyse homogène
- Catalyse hétérogène ou de contact
- Mesures de surfaces métalliques
- Hydrogénation catalytique

* CHIMIE MINERALE I :

A- Evolution périodique des propriétés d'éléments et molécules
- Tableau périodique
- Evolution des propriétés typiquement atomiques
- Evolution des propriétés des éléments engagés dans un édifice moléculaire
- Evolution des propriétés moléculaires

B- Les grands types d'intéractions de la chimie moléculaire inorganique
- Introduction

ACQ3 : CHIMIE DE LA CONSOMMATION (80 H ANNUELLES)

* TECHNOLOGIE DU LAIT :
- Définition du lait
- La fraction lipidique du lait
- Etude de la fraction (matière sèche dégraissée)
- Traitement thermique
- Schéma de fabrication de la laiterie
- Les autres modes de traitements contre les bactéries et en vue de la conservation prolongée du lait
- Le laboratoire de la laiterie: son rôle ;son action ; ses moyens ; ses méthodes
- Le problème de nettoyage en laiterie
- Le problème des eaux résiduaires

bomaroc.com

Copie téléchargée sur bomaroc.com, non officielle. Seul le Bulletin officiel publié par le SGG (sgg.gov.ma) fait foi.

* TECHNOLOGIE DE L'HUILE :
  - Les matières premières : Les graines oléagéneuses
  - Nature de la matière grasse des graines oléagéneuses
  - Schéma de principe de la fabrication de l'huile par extraction par solvant
  - Aperçu des particularités technologiques de quelques cas de production de l'huile de graines oléagéneuses
  - Les tourteaux , leur nature , leurs traitements , leurs utilisations
  - La margarinerie
  - Le laboratoire de contrôle et d' analyse

* TECHNOLOGIE DES CEREALES :
  - Introduction
  - Blé tendre , blé dur
  - Les céréales et l'industrie pastière
  - Conservation des céréales et dérivés
  - Le laboratoire de contrôle et d'analyse

* TECHNOLOGIE DU SUCRE :
  - Introduction
  - Organisation de l'arrachage et de l'approvisionnement
  - Réception et mode de payement
  - Déchargement et alimentation de l'usine
  - Extraction du sucre
  - Epuration , évaporation , cristallisation
  - Laboratoire de contôle et d'analyse

* TRAITEMENTS DES EAUX :
  - Prélevements , échantillonnage
  - Analyses des traces de différentes origines
  - Dureté de l'eau
  - D.B.O : Demande Biologique en Oxygène
  - D.C.O.: Demande chimique en Oxygène

ACQ3 : BIOCHIMIE ET MICROBIOLOGIE (40 H ANNUELLES)

* ANALYSES BIOCHIMIQUES ET MICROBIOLOGIQUES I :

A- Biochimie
  - Les glucides (oses ; osides)
  - Les lipides (acides gras ; lipides simples et complexes)
  - Les protides (acides aminés ; péptides ; protéines)

B- Microbiologie
  - Les protistes
  - La cellule eubactérienne
  - Nutrition bactérienne
  - Métabolismes microbiens
  - Croissance et mort
  - Milieux et conditions de culture
  - Agents antimicrobiens

ACQ3 : ENSEIGNEMENTS COMPLEMENTAIRES (80 H ANNUELLES)

* INFORMATIQUE I :
  - Généralités sur les ordinateurs et l'informatique (algorithmes ; organigrammes ; les langages)
  - Introductions fondamentales en Basic
  - Manipulation de tableau
  - Permutation - classement
  - Manipulations de chaînes
  - Programmation de méthodes numériques classiques (PGCD ; régression linéaire ...)

* ANGLAIS I :
  - Enseignement élémentaire mais contraignant des bases de l'anglais scientifique écrit
  - Expression orale

* FRANÇAIS :
  - Expression écrite et orale, étude et analyse de publications scientifiques
  - Rédaction et/ou résumés de projets et comptes-rendus
  - Elaboration de C.V. et de demande d'emploi

* STATISTIQUES :
  - Définitions
  - Lois de distribution
  - Comparaison d'une distribution observée à une loi de probabilité
  - Elimination de valeurs aberrantes
  - Etalonnage
  - Corrélation et regression
  - Droite et courbes des moindres carrés
  - Validité de la régression

ACQ 3 : VISITES ET STAGE OUVRIER

D'autre part, seront organisées des visites d'usines, de chaînes de fabrication et de laboratoires d'analyses et de contrôle de qualité, ainsi qu'un stage ouvrier de durée 4 semaines, qui aura lieu au 4ème trimestre de cette année d'étude. Le but étant de permettre à l'étudiant de prendre conscience de tous les aspects du monde de travail industriel et d'y préparer son insertion.

ACQ4 : CHIMIE ANALYTIQUE (60 H ANNUELLES)

*CHROMATOGRAPHIE II :
  - Processus général de choix d'une méthode de séparation chromatographique
  - Etude des performances d'un système chromatographique
  - Les colonnes à très haute efficacité
  - Optimisation d'une séparation
  - Couplages avec des techniques spéctroscopiques
  - La chromatographie en couche mince moderne
  - Les séparations des molécules biologiques

* SPECTROSCOPIES II :
  - Fluorescence - applications
  - Phosphorescence - applications
  - Les Lasers - applications
  - Résonance magnétique électronique du proton - applications
  - Résonance magnétique électronique du 13C - applications
  - I.R.par transformées de Fourier

ACQ4 : CHIMIE DE BASE (60 H ANNUELLES)

* CHIMIE ORGANIQUE II :

A- Réactivité et processus réactionnel
  - Théorie de l'état de transition
  - Contrôle cinétique et contrôle thermodynamique
  - Principaux types de réactifs
  - Principaux modes d'attaque
  - Facteurs structuraux déterminants la réactivité

B- Modes de réaction fondamentaux
  - Substitution nucléophile
  - Elimination
  - Addition nucléophile
  - Addition électrophile
  - Substitution électrophile

bomaroc.com

Copie téléchargée sur bomaroc.com, non officielle. Seul le Bulletin officiel publié par le SGG (sgg.gov.ma) fait foi.

* CINETIQUE ET CATALYSE ENZYMATIQUE :
- Rappels et définitions (notions fondamentales de la cinétique enzymatique classique)
- Relation entre la vitesse initiale et la concentration en enzyme
- Relation entre la vitesse initiale et la concentration en substrat
- Formation du complexe enzyme - substrat
- Fondement de l'équation de Michaelis et Menten
- Effet de la température sur la vitesse d'une réaction enzymatique
- Théorie de l'état de transiton

* CHIMIE MINERALE II :
Intéraction importante de la chimie inorganique moléculaire :
- Intéraction donneur - accépteur
- Intéractions qui mettent en jeu des espèces paramagnétiques
- Les solvants (H2O ; NH3 ; SO4H2 ; FH ; SO2)

* CHIMIE INDUSTRIELLE
- Pétrochimie et chimie fire
- Génie chimique
- Génie électrochimique
- Génie minéralurgique
- Introduction au génie photochimique

ACQ4 : BIOCHIMIE ET MICROBIOLOGIE (50 H ANNUELLES)

*ANALYSES BIOCHIMIQUES ET MICROBIOLOGIQUES II :
A- Biochimie
- Généralités - Cinétique des réactions enzymatiques - Mécanisme de la réaction enzymatique - Enzymes allostériques (régulation de l'activité enzymatique) - Principaux composés biochimiques alimentaires et leurs sources (lait ; viande ; céréales ; fruits et légumes ; graisses et huiles)
- Traitements technologiques et influence sur la composition biochimique et sur le rôle nutritionnel des aliments (oxydation des lipides ; brunissement enzymatique et non enzymatique : traitements physiques et chimiques ; altérations microbiennes)

B- Microbiologie
- Facteurs influençant la croissance bactérienne
- Rapport entre composition enzymatique et nutrition
- Observation de cellules bactériennes
- La croissance bactérienne

ACQ4 : CHIMIE DE LA CONSERVATION (20 H ANNUELLES)

* TECHNIQUES DE CONSERVATION :
- Lyophylisation - applications
- Congélation et surgélation - applications
- Réfrégiration - applications
- Ionisation par les rayons Gamma - applications
- Stérilisation - applications

ACQ4 : MATIERES À OPTION (40 H ANNUELLES)

* GESTION DE LA QUALITE :
- Le concept moderne de la qualité
- L'entreprise
- Enjeux et stratégie qualité (économiques ; techniques ; humains)
- Qualité et non - qualité
- Quelques définitions nécéssaires (-manuel qualité ; assurance qualité ; PAQ : plan d'amélioration de la qualité ; PAAQ : plan avancé d'assurance qualité; audit qualité ...)
- La qualité dans le processus d'élaboration d'un produit

* LEGISLATION EN MATIERE D'AGRO-ALIMENTAIRE :
- Introduction : naissance du droit de la consommation , présentation des divers organismes publics et parapublics intervenant dans la vie économique
- Information des consommateurs
- Publicité mensongère
- Fiches techniques - Etiquetage et marquage des prix
- Fraudes et falsifications

ACQ4 : ENSEIGNEMENTS COMPLEMENTAIRES (50 H ANNUELLES)

* TOXICOLOGIE :
- Généralités et définitions
- Données générales sur les produits toxiques
- Méthodes de détection des produits toxiques
- Application biologique : étude de la toxicité du système nerveux par l' éthanol

* INFORMATIQUE II ET CHIMIOMETRIE :
*INFORMATIQUE II :
- Instructions d'écriture avec format en Basic
- Traitements des fichiers
- Notion de fichiers séquentiels et à accés direct
- Ouverture - écriture - lecture et fermeture de fichiers
- Notions de Buffer et d'enregistrement
- Programmation des algorithmes de classement et d'interclassement
- Elaboration de programmes de gestion de stock

*CHIMIOMETRIE :
- Introduction à la méthodologie de la recherche expérimentale
- Etude de la regression linéaire
- Matrice d'expériences factorielles

* ANGLAIS II :
- Enseignement fondé sur l'apprentissage de la langue technique écrite
- Entrainement oral (compréhension et expression) en anglais scientifique courant

ACQ 4 : STAGE PROFESSIONNEL

Un stage en milieu professionnel aura lieu à la fin du cycle d'étude, c'est à dire au 3ème trimestre de la 2ème année. Il aura une durée de 8 semaines.

Ce stage est dirigé par un" maître de stage", et fait l'objet d'un rapport écrit et d'un exposé oral soutenu devant un jury.

FINALITE:

Cet enseignement qui porte sur un thème spécifique dont les mots clés sont : "Analyse et Qualité" permet à l'étudiant d'aborder le marché de l'emploi avec une grande facilité d'adaptation et correspond à une demande grandissante sur le plan national. En effet, l'industrie est de plus en plus sollicitée par ces problèmes; en particulier dans les entreprises. Le responsable qui se trouve à l'interface entre la production et la consommation voit sa fonction s'amplifier. Il est tenu de respecter les réglementations nationales et/ou internationales, il ne peut pas ignorer les structures juridiques du contrôle, il doit savoir gérer la qualité.

Copie téléchargée sur bomaroc.com, non officielle. Seul le Bulletin officiel publié par le SGG (sgg.gov.ma) fait foi.

XXX- LICENCE ES SCIENCES PHYSIQUES APPLIQUEES (MENTION : GESTION ET PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT) (G.P.E)

VOLUME HORAIRE HEBDOMADAIRE

G.P.E	MATIERES OBLIGATOIRES ET A OPTION	COURS	TD	TP	TOTAL
1ère Année G.P.E 3	- Biologie Appliquée I	3 H	1 H	1 H 30	5 H 30
	- Chimie de l'Environnement I	2 H	1 H	1 H 30	4 H 30
	- Géologie Appliquée I	1 H	-	1 H 30	2 H 30
	- Méthode de séparation et d'analyse	1 H	0 H 30	1 H 30	3 H
	- Statistiques et Informatique I	1 H	1 H	1 H	3 H
	- Techniques de l'ingénieur	2 H 30	0 H 30	1 H 30	4 H 30
	- Législation, Gestion et Communication I	2 H	-	1 H	3 H
2ème Année G. P. E 4	MATIERES OBLIGATOIRES :				
	- Techniques de Protection	3 H	1 H 30	3 H 30	8 H
	- Biologie Appliquée II	2 H	-	1 H 30	3 H 30
	- Chimie de l'Environnement II	1 H	0 H 30	1 H	2 H 30
	- Géologie Appliquée II	1 H	-	1 H 15	2 H 15
	- Statistiques et Informatique II	0 H 45	-	1 H	1 H 45
	- Législation, Gestion et Communication II	2 H	-	-	2 H
	- Stage (2 mois)				
	MATIERES A OPTION :				
	- Chimie et pollution	2 H	0 H 30	1 H 30	4 H
	- Biotechnologie	2 H	0 H 30	1 H 30	4 H
	- Géologie environnementale	2 H	0 H 30	1 H 30	4 H

PROGRAMMES

G.P.E 3 - BIOLOGIE APPLIQUEE I (75 H ANNUELLES)

ECOLOGIE GENERALE :

- Structure et dynamisme de l'environnement;
- Structure et fonctionnement des écosystèmes;
- Le problème des pollutions et ses implications écologiques.

BIOCLIMATOLOGIE :

- Climat du Maroc et étages climatiques;
- Rapports du climat du Maroc avec celui des autres pays méditerranéens;
- Les principaux types de végétation du Maroc et éléments d'explication de leur réparation .

ECOPHYSIOLOGIE :

- Les facteurs écologiques ;
- Les organismes vivants dans leur environnement;
- Autoécologie synécologie.

PARASITOLOGIE :

- Introduction;
- Parasitologie humaine;
- Parasitologie des animaux;
- Modalités de transmission des parasites d'origine animale
- *Entomologie appliquée* .

BIOCHIMIE APPLIQUEE

- Notion d'ensymologie;
- Techniques biochimiques;
- Génie enzymatiques.

G.P.E 3 - CHIMIE DE L'ENVIRONNEMENT I (50 H ANNUELLES)

CHIMIE DE L'ENVIRONNEMENT NATUREL :

- Chimie de l'eau : - Les eaux naturelles - les eaux potables, industrielles et résiduaires .
- Chimie de l'air : - Composition de l'atmosphère, flux d'énergie, couche d'azone .
- Chimie du sol : - Nature et composition, caractéristiques physico-chimiques.

CHIMIE PHYSIQUE :

- Photochimie et catalyse;
- Equilibre de phases;
- *Phénomènes de transport;*
- Phènomènes de surface .

CHIMIE ORGANIQUE :

- Réactions organiques :
  - # Réactions photochimiques,
  - # Oxydation / Réduction,
  - # Hydraulyse ,
  - # Hydroxylation .
- *Chimie des pesticides* :
  - # Classes des pesticides
  - # Réactivité .

G.P.E 3 - GEOLOGIE APPLIQUEE I (25 H ANNUELLES)

HYDROGEOLOGIE I :

- Notions d'hydraulique générale;
- Climatologie;
- Eaux souterraines;
- Hydrométrie ;
- Essais par pompages;
- Hydrochimie;
- Traitement des données.

ENVIRONNEMENTS SEDIMENTAIRES I :

- Définition des paramètres environnementaux;
- Environnements continentaux;
- Environnements marins;
- Environnements mixtes;
- Introduction à l'Ichnologie.

G.P.E 3 - METHODE DE SEPARATION ET D'ANALYSE (25 H ANNUELLES)

- *Méthodes Spectroscopiques d'analyse* ;
- Méthodes Electrochimiques ;
- Notions de complexes ;
- Séparation par extraction ;
- Séparation par résine échangeuse d'ions ;
- Téchniques chromatographiques .

G.P.E 3 - STATISTIQUES ET INFORMATIQUE I (25 H ANNUELLES)

- *Statistique descriptive* ;
- Théorie statistique de l'estimation ;
- Théorie statistique de la décision ;
- Les comparaisons de moyennes ;
- Comparaison des fréquences, proportions ou pourcentages .

G.P.E 3 - TECHNIQUES DE L'INGENIEUR (62 H 30 ANNUELLES)

MECANIQUE DES FLUIDES :

- Tuyauterie, pompes, vannes, échangeurs, transferts de chaleur.
- Opérations unitaires ;
- Techniques de contrôle et de mesure ;
- Electrotechnique ;
- Elément de Génie civil .

bomaroc.com

Copie téléchargée sur bomaroc.com, non officielle. Seul le Bulletin officiel publié par le SGG (sgg.gov.ma) fait foi.

G.P.E 3 - LEGISLATION, GESTION ET COMMUNICATION I (50 H ANNUELLES)

- Connaissance de l'Entreprise ;
- Gestion de l'environnement et aménagement du territoire ;
- Anglais .

G.P.E 4- TECHNIQUES DE PROTECTION (75H ANNUELLES)

TRAITEMENTS BIOLOGIQUES DES EAUX USEES :

- Principe de l'épuration biologique ;
- Epuration par lagunage ;
- Lits bactériens ;
- Boues activées ;
- Digestion aérobie ;
- Traitements anaérobies .

TRAITEMENTS ET VALORISATION DES DECHETS :

- Collecte et prétraitements ;
- Incinération et compostage ;
- Recyclage et récupération .

DEPOLLUTION DES SOLS ET TRAITEMENT DES SEDIMENTS

TRAITEMENTS PHYSICO-CHIMIQUES DES EAUX USEES :

- Procédés de traitement physico-chimique des eaux usées :
  - a) Procédés classiques ;
  - b) Procédés modernes ,
- Epuration des eaux usées :
  - a) Effluents urbains ;
  - b) Effluents industriels ;
  - c) Etudes de cas .

TRAITEMENT DES REJETS GAZEUX :

- Procédés de traitement de l'air ;
- Procédés de séparation physique gaz-solide ;
- Procédés spécifiques très haute pureté .

ANALYSE ET PREVENTION DES RISQUES :

- Etude des principaux risques ;
  - # Risques mineurs, risques majeurs ;
  - # Risques thermiques, risques chimiques, incendies, explosions ;
  - # Analyse d'accident;
- *Sécurité générale
  - # Modélisation des risques ;
  - # Contrôle de sécurité .

G.P.E 4 - BIOLOGIE APPLIQUEE II (50 H ANNUELLES)

ECOLOGIE :

- Ecologie appliquée des écosystèmes ;
- Ecophysiologie appliquée à l'aquaculture, la pisciculture, l'halieutique;
- Pollutions et catastrophes écologiques :Etude de cas ;

MICROBIOLOGIE :

- Rappel de quelques éléments de microbiologie ;
- Microbiologie des sols;
- Microbiologie de l'eau ;
- Microbiologie de l'air ;
- Microbiologie alimentaire .

TOXICOLOGIE ET ECOTOXICOLOGIE :

- Toxicologie des métaux lourds et des substances organiques (pesticides, hydrocarbures ...) ;
- Usage agricole et industriel ;
- Structure-propriété ;
- Métabolisation ;
- Adsorption - Adsorption Absorption - Bioaccumulation - Biotransformation - Elimination ;
- Effets biochimiques ;
- Détoxification ;
- Toxines alimentaires (animales, végétales, microbiènne) .

G.P.E 4 - CHIMIE DE L'ENVIRONNEMENT II (25 H ANNUELLES)

POLLUTION DES EAUX :

- Généralités ;
- Classification des polluants ;
- Sources de pollution : pollution urbaine, agricole et industrielle .

POLLUTION ATMOSPHERIQUE :

- Les effets des polluants atmosphériques ;
- Méthodes et techniques de prélévement et de dosage ;
- Les atmosphères confinées ;
- La vapeur d'eau atmosphérique .

NORMES ET RECOMMANDATIONS

G.P.E 4 - GEOLOGIE APPLIQUEE II (25 H ANNUELLES)

HYDROGEOLOGIE II :

- Hydraulique générale, eaux souterraines, essais par pompage, techniques de prospection géophysique, techniques de forage, hydrogéologie karstique, modélisation mathématique .

SEDIMENTS ET QUALITE DE L'EAU :

- Les sédiments actuels dans les systèmes aquatiques ;
- La minéralisation de la matière organique ;
- Le cycle du phosphore ;
- Le cycle de l'Azote ;
- Le rôle des sédiments dans le piégeage et le relargage : étude de quelques exemples .

G.P.E 4 - STATISTIQUES ET INFORMATIQUE II (20 H ANNUELLES)

- La corrélation ;
- La régression ;
- Traitement des données ;
- Programmation .

G.P.E 4 - LEGISLATION, GESTION ET COMMUNICATION II (50 H ANNUELLES)

GESTION ET COMMUNICATION :

a) Communication :
- Anglais technique et commercial - Expressions écrite et orale .

b) Gestion de l'environnement :
- Gestion et aménagement du territoire ;
- Gestion des ressources naturelles et environnement ;
- Droit de l'environnement .

G.P.E 4 - CHIMIE ET POLLUTION (50 H ANNUELLES)

CHIMIE ET POLLUTION :

- Chimie industrielle ;
- Compléments de chimie analytique ;
- Polluants organiques ;
- Polluants inorganiques .

bomaroc.com

Copie téléchargée sur bomaroc.com, non officielle. Seul le Bulletin officiel publié par le SGG (sgg.gov.ma) fait foi.

G.P.E 1 - BIOTECHNOLOGIE (50 H ANNUELLES)

BIOCHIMIE APPLIQUEE :

* Production industrielle des enzymes ;
* Utilisation des enzymes et des bactéries en biotechnologie ;
* Etudes des bioréacteurs ;
* Contrôle de la qualité en biotechnologie (contrôle biochimique et microbiologique).

G.P.E 1 - GEOLOGIE ENVIRONNEMENTALE (50 H ANNUELLES)

* Biogéochimie des systèmes aquatiques ;
* Réaction du sédiment vis à vis de divers polluants ;
* Impact des actions enthropiques (Aquacultures , aménagement , rejets urbains et industriels .....) sur la qualité du sédiment ;
* Echanges eau- sédiment : évaluation, conséquences trophiques .
* Organisation et valorisation des écosystèmes aquatiques ; cas des milieux paraliques :

- Disribution spatio-temporelle des sédiments
- Phénomènes microbiens au sein du sédiment ;
- Techniques isotopiques et métaux lourds : Application en hydrologie .
- Optimisation de l'exploitation des ressources naturelles .

G.P.E 1 - STAGE :

Un rapport de stage écrit est demandé à chaque étudiant . Après présentation orale de son travail une note de stage est intégrée aux notes de l'année .
Ce rapport est donc obligatoire pour l'obtention de la licence appliquée G.P.E.
Objectifs du stage :

1) Connaissance du milieu professionnel;
2) Enrichissement de la culture de base;
3) Contribution à la résolution des problèmes réels relatifs à la gestion et à la protection de l'environnement .

XXXI- LICENCE ES SCIENCES PHYSIQUES APPLIQUEES (MENTION : MECANIQUE ET INGENIERIE) (M.I)

VOLUME HORAIRE HEBDOMADAIRE

M. I	MATIERES OBLIGATOIRES ET A OPTION	COURS	TD	TP	TOTAL
1ère Année M.I 3	- Mécanique générale	1 H 30	1 H 30	1 H	4 H
	- Electrotechnique, Automatique et informatique	1 H	1 H 30	1 H 30	4 H
	- Dessin industriel et Technologie de Construction	2 H	-	2 H	4 H
	- Résistance des Matériaux et Fabrication	1 H 30	-	2 H 30	4 H
	- Mécanique des fluides expérimentale et Transferts Thermiques	1 H 30	1 H 30	1 H	4 H
	- Mathématiques appliquées	1 H	1 H	-	2 H
	- Anglais et Communication	1 H	1 H	-	2 H
2ème Année M.I 4	MATIERES OBLIGATOIRES :				
	- Contrôle et Maintenance	1 H	1 H	2 H	4 H
	- Turbomachines et Energetique	1 H 30	1 H 30	1 H	4 H
	- Automatismes et Automates programmables	1 H	1 H 30	1 H 30	4 H
	- Techniques de gestion et de Communication	2 H	2 H	-	4 H
	- Stage de 4 à 6 semaines				
	MATIERES A OPTION :				
	- Commande et dessin assistés par ordinateur	2 H	2 H	2 H	6 H
	- Rhéologie des fluides industriels	2 H	2 H	2 H	6H

N. B : Pour les options de 2e année, les séances de T.P. pourront être consacrées à des séminaires, stages ou exposés .

PROGRAMMES

M.I 3 - MECANIQUE GENERALE (37 H 30 ANNUELLES)

PARTIE I : MECANIQUE LAGRANGIENNE :

1- Principe des puissances virtuelles;
2- Etude des liaisons (glissière, verrou, rotoide, sphèrique et de contact);
3- Equations de lagrange (mouvement de Lagrange, mouvement de Poinsot);
4- Equilibre et stabilité, systèmes de stabilisation .

PARTIE II : VIBRATIONS MECANIQUES :

1- Systèmes à un degré de liberté :
   * Mouvement libre, amorti, forcé ;
   * Analogie mécanique - électrique ;
   * Applications .
2- Systèmes à deux degrés de liberté :
   * Systèmes non amorties (mouvement libre et forcé);
   * Systèmes amortis (mouvement libre et forcé);
   * Etouffeur de vibrations .
3- Systèmes à "n" degrés de liberté :
   * Propriétés des matrices ;
   * Calcul des fréquences et modes (méthode directe, méthode de Rayleigh-Ritz) ;
   * Réponse à une exitation, analyse spectrale .
4- Systèmes continus :
   * Equations des mouvements des poutres ;
   * Fréquence et modes .
5- Aspect expérimental :
   * Capteurs ;
   * Exitations .

PARTIE III : MECANIQUE DES MILIEUX COMTINUS ET ELEMENTS D'ELASTICITE :

1- Cinémétique des milieux continus :
   * Description eulérienne et lagrangienne, dérivées particulaires ;
   * Déformation ;
   * Hypothèse des petites perturbations .

2- Dynamique d'un milieu continu classique :
   * Efforts intérieurs et de cohésion ;
   * Tenseur des contraintes ;
   * Propriétés du tenseur des contraintes en un point ;
   * Représentation de Mohr .

3- Elasticité linéaire classique :
   * Loi de comportement, loi de HOOKE ;
   * Le module de YOUNG et le coefficient de Poisson ;
   * Elasticité plane, traction et compression, limite d'élasticité, flexion des poutres .

M.I 3 - ELECTROTECHNIQUE, AUTOMATIQUE ET INFORMATIQUE (25 H ANNUELLES)

PARTIE I : ELECTRONIQUE :

1- Lois des circuits électriques ;
2- Composants de l'électronique et leurs caractéristiques ;
3- Montages fondamentaux à transistor ;
4- Amplificateur opérationnel ;
5- Amplificateur différentiel ;
6- Oscillateurs ;
7- Amplificateurs de puissance ;
8- Applications .

PARTIE II : ELECTROTECHNIQUE :

1- Les circuits en régime variable ;
2- Les réseau monophasé ;
3- Le réseau triphasé ;

Copie téléchargée sur bomaroc.com, non officielle. Seul le Bulletin officiel publié par le SGG (sgg.gov.ma) fait foi.

4- Notions d'électromagnétisme et de ferromagnétisme ;
5- Le transformateur monophasé ;
6- Machines à courant continu : génératrices, et moteur ;
7- Moteur pas à pas .

PARTIE III : AUTOMATIQUE :

1- Processus et asservissement :
- Notion d'asservissement ;
- Eléments intervenants dans les processus asservis .

2- Signaux continus :
- Description temporelle des signaux continus ;
- Représentation fréquentielle des signaux continus .

3- Représentation fréquentielle des fonctions de transfert :
- Lieux de Bode ;
- Lieux de Nyquist;
- Lieux de Black.

4- Comportement temporel des systèmes continus :
- Filtres du premier ordre ;
- Filtres du deuxième ordre ;
- Réponses impulsionnelles de divers filtres .

5- stabilité des systèmes continus linéaires :
- Critère de Routh ;
- Critère de Nyquist .

6- Synthèse de régulation continue par l'abaque de BlacK-Nichols :
- Caractéristiques du système bouclé ;
- Synthèse de la régulation .

7- Réalisation pratique de réseaux correcteurs continus :
- Principes ;
- Correcteurs électriques ;
- Correcteurs à amplificateurs opérationnels ;
- Correcteurs mécaniques ;
- Correcteurs pneumatiques ;
- Correcteurs hydrauliques .

PARTIE IV : INFORMATIQUE

1- Rappel sur la structure d'un micro-ordinateur :
2- Algorithme, programmation structurée ;
3- Systèmes d'exploitation MSDOS et UNIX;
4- Etudes des languages Pascal, Turbo C et Fortan ;
5- Introduction aux systèmes d'exploitation ;
6- Notion sur les bases de données .

M.I 3 - DESSIN INDUSTRIEL ET TECHNOLOGIE DE CONSTRUCTION (50 H ANNUELLES)

PARTIE I : DESSIN INDUSTRIEL

1- Eléments de géométrie déscriptive :
2- Différents modes de représentation graphique d'un objet technique ,
3- Notions de perspective de croquis, de schéma ;
4- Convention de représentation du dessin technique (vues, coupes, sections) .
5- Exécussions graphiques :
- Dessin d'une pièce industrielle ;
- Dessin d'ensemble d'un mécanisme.

6- Cotation fonctionnelle :
- Etats de surfaces ;
- Tolérance dimensionnelle ;
- Tolérance de forme et de position ;
- Ajustement .

7- Utilisation des normes .

PARTIE II : TECHNOLOGIE DE CONSTRUCTION

1- Introduction aux systèmes de transmission d'énergie ;
- Généralités sur les systèmes de conversion d'énergie ;
- Classification des actionneurs mécaniques ;
- Généralités sur les systèmes de transmission d'énergie .

2- Principes de la thèorie des mécanismes :
- Etude des liaisons simples et composées ;
- Symbolisation, torseur associé cinétique et d'inter efforts transmissibles ;
- Modélisation d'un mécanisme plan ;
- Notion de degré de mobilité et d'hyperstatisme ;
- Application : Systèmes de transformation de mouvement .

3- Technologie des assemblages :
- Classification des assemblages ;
- Dispositions constructives ;
- Utilisations des normes et catalogues constructeurs;

4- Technologie des guidages :
- Guidage en translation par glisement ;
- Guidage en rotation par glissement ;
- Guidage en rotation par roulement ;
- Classification, montage, lubrification, protection et étancheité ;

5- Technologie des composants de transmission de puissance :
- Systèmes de transmission de mouvements circulaires ;
- Systèmes de transformation de mouvements ;
- Systèmes à engrenages .

M.I 3 - RESISTANCE DES MATERIAUX ET FABRICATION (50 H ANNUELLES)

PARTIE I : RESISTANCE DES MATERIAUX

1- Théorie élémentaire :
- Notions générales de RDM ;
- Traction simple et cisaillement pur ;
- Torsion simple ;
- Flexion simple et flexion déviée ;
- Poutres ;
- Glissement longitudinal ;
- Flexion composée des pièces courbes;
- Flambement, noyau central .

2- Calcul des structures planes :
- Systèmes hyperstatiques à joints rigides, systèmes continus ;
- Méthode de Hardy-Cross ;
- Poutres continues, foyers ;
- Méthodes énergétiques ;
- Systèmes triangulaires ;
- Notions sur la plasticité .

PARTIE II : FABRICATION MECANIQUE

1- Technologie de fabrication ;
2- Gestion de production et métrologie;
3- Tournage ;
4- Fraisage ;
5- Commande numérique

M.I 3 - MECANIQUE EXPERIMENTALE DES FLUIDES ET TRANSFERTS THERMIQUES (37 H 30 ANNUELLES)

PARTIE I : MECANIQUE EXPERIMENTALE DES FLUIDES

1- Notion de statique des fluides :
- Equations générales ;
- Notion de compressibilité ;
- Corps flottant .

2- Cinématique des fluides :
- Description eulérienne ;
- Lignes de courant, lignes d'émission, trajectoires ;
- L'équation de continuité .

3- Les écoulements de fluides parfaits incompressibles ;
- La relation de Bernoulli ;
- Applications ;
- Le théorème d'Euler ;
- Les écoulements plans à potentiels ;

4- Les écoulements de fluides visqueux incompressibles :
- Notion de viscosité ;
- Les équations de Navier-Stokes ;
- Ecoulements de Couette de Poiseuille;
- Théorie de la lubrification :
- Notion de turbulence ;
- Pertes de charges .

bomaroc.com

Copie téléchargée sur bomaroc.com, non officielle. Seul le Bulletin officiel publié par le SGG (sgg.gov.ma) fait foi.

PARTIE II : TRANSFERTS THERMIQUES

1- Rappel de thermodynamique :
- Thermostatique ;
- Equation d'état d'un gaz ;
- Entropie, rendement thermique, rendement de Carnot ;

2- Thermocinétique ;
3- Premier et second principe de la thermodynamique ;
4- Equation de lénergie, convection naturelle, convection forcée, conduction et rayonnement .

M.I 3 - MATHEMATIQUES APPLIQUEES (25 H ANNUELLES)

PARTIE I : PHYSIQUE MATHEMATIQUE ET ANALYSE NUMERIQUE

1- Théorie élémentaire des distributions ;
2- Séries de fourier ;
3- Fonctions analytiques ;
4- Transformations de fourier et de Laplace ;
5- Convolution ;
6- Exemples de problèmes aux limites d'équations différentielles, d'équations aux dérivées partielles et d'équations intégrales ;
7- Etudes de quelques fonctions spéciales ;
8- Notion de tenseur et calcul tensoriel .

PARTIE II : PROBABILITES ET SIMULATION DE PROCESSUS

1- Rappel de calcul des probabilités, indications sur les statistiques ;
2- Processus aléatoires, fonctions aléatoires stationnaires ;
3- Application à la transmission des systèmes linéaires invariants ;
4- Expériences numériques illustrant ces notions .

M.I 3 - ANGLAIS ET COMMUNICATION (25 H ANNUELLES)

1- Conjugaison et grammaire;
2- Expression orale;
3- Etude de textes (Comprehension et langage);
4- Resumés de textes;
5- Traduction anglais-français;
6- Essais.

M.I 4 - CONTROLE ET MAINTENANCE (25 H ANNUELLES)

1 - Etude des matériaux :
- Traitements thermiques ;
- Traitements de surface ;
- Fatigue et rupture ;
- Corrosion .

2- Résistance des matériaux :
- Flexion plane (compléments) ;
- Flexion deviée ;
- Formule de Bresse ;
- Systèmes hyperstatiques ;
- Flambage élastique ;
- Théorie des plaques et coques .

3- Maintenance industrielle :
- Les différents types de maintenance ;
- Les outils de maintenance ;
- L'informatique et la maintenance ;
- Notion de recherche opérationnelle .

4- Contrôle :
- Les méthodes de contrôle ;
- Les contrôles non destructifs .

M.I 4 - TURBOMACHINES ET ENERGETIQUE (37 H 30 ANNUELLES)

PARTIE I : CIRCUITS HYDRAULIQUES

1- Les conduites :
- Pertes de charges linéaires (écoulements laminaire et turbulent) ;
- Pertes de charges singulières (fluctuations de pression, bruits émis) .

2- La cavitation :
- Etude du phénomène ;
- Les dégats ;
- Paramètres de similitude .

3- Les régulations dans les conduites et adductions :
- Régulation à l'amont ;
- Régulation à l'aval ;
- Applications aux circuits .

4- Les équipements sur conduites :
- Vannes ;
- Purgeurs d'air et entrée d'air ;
- Nettoyage de circuits ;
- Comptage de débits .

5- Les réseaux de conduites :
- Réseaux ramifiés, optimisation des tracés et diamètres ;
- Réseaux maillés, modes de calcul (méthode de Hardy-Cross) .

6- Les régimes transitoires en conduites :
- Coup de bélier d'ondes ;
- Coup de bélier de masse .

PARTIE II : TURBOMACHINES HYDRAULIQUES A FLUIDES INCOMPRESSIBLES

1- Généralités sur les machines hydrauliques (pompes et turbines);
2- Introduction à l'étude des turbomachines ;
3- Similitude ;
4- Essais sur modèles réduits et courbes caractéristiques ;
5- Cavitation .

PARTIE III : TURBOMACHINES HYDRAULIQUES FLUIDES COMPRESSIBLES

1- Compresseurs ;
2- Turbines à vapeur et à gaz ;
3- Moteurs à combustion interne.

M.I 4 - AUTOMATISMES ET AUTOMATES PROGRAMMABLES (25 H ANNUELLES)

PARTIE I : LOGIQUE BINAIRE

1- Notion de variable binaire, codage binaire;
2- Opérations booléennes;
3- Réalisation technologique des variables et des réalisations booléennes (électrique, pneumatique, électronique);
4- Symbolisation des opérateurs;
5- Notion de quantité d'une formation;
6- Résolution des problèmes en combinatoire.

PARTIE II : FONCTION MEMOIRE

1- Définition et caractéristiques d'une mémoire, types de memoires ;
2- Les bascules;
3- Technologie des bascules .

PARTIE III : LOGIQUE SEQUENTIELLE

1- Généralités, structure d'un système automatisé ;
2- Constituant de base de Grafcet ;
3- Structure de base de Grafcet ;
4- Applications ;
5- Technologie pneumatique :
- Obtention de l'air comprimé ;
- Les actionneurs ;
- Les préactionneurs ;
- Capteurs pneumatiques .

Copie téléchargée sur bomaroc.com, non officielle. Seul le Bulletin officiel publié par le SGG (sgg.gov.ma) fait foi.

PARTIE IV : GRAFCET ET TECHNOLOGIE DE LA PARTIE COMMANDE

1- Familles logiques ;
2- Energies utilisées dans la partie commande ;
3- Facteur coût .

PARTIE V : LOGIQUE CABLEE

1- Logiques cablées traditionnelles ;
2- Utilisation du module étape ;
3- Technologie des séquences ;
4- Applications .

PARTIE VI : LOGIQUE PROGRAMMEE

1- Mise en oeuvre de l'automate programmable industriel ;
2- Language de programmation ;
3- Programmation de Grafcet ;
4- Applications .

M.I 4 - TECHNIQUES DE GESTION ET DE COMMUNICATION (50 H ANNUELLES)

PARTIE I : INITIATION A LA GESTION DE L'ENTREPRISE

1- La situation de l'entreprise ; l'analyse de gestion ;
2- La politique générale de l'entreprise ;
3- Le choix de l'outil de production ; l'investissement ;
4- Le choix de la politique commerciale .

PARTIE II : COMMUNICATION ET LANGUES

M.I 4 - COMMANDE ET DESSIN ASSISTES PAR ORDINATEUR (50 H ANNUELLES)

1- Introduction ;
2- Les systèmes de CAO ;
   * Les différentes modélisations ;
   * Les modèles géométriques .
3- Les composants logiciels d'un système de CAO ;
4- Les moyens matériels .

M.I 4 - RHEOLOGIE DES FLUIDES INDUSTRIELS (50 H ANNUELLES)

1- Etude d'écoulements viscosimétriques pour le fluide Newto-ien .
2- Les fluides Newtoniens généralisés :
   * Introduction ;
   * Lois de comportement ;
   * Cas particulier du fluide à loi puissance;
   * Ecoulements viscosimétriques de fluides Newtoniens généralisés .
3- Introduction à la vicoélasticité linéaire :
   * Introduction ;
   * Loi de comportement de type intégral ;
   * Loi de comportement de type différentiel ;
   * Cas particulier du fluide de Maxwell ;
   * Applications .
4- Les fluides viscoplastiques :
   * Description ;
   * Loi de comportement (fluide de Bingham, fluide de Casson) ;
   * Etude d'écoulements particuliers ;
   * Applications .

M .I 4 - STAGE :

Pour valider son diplôme de licence appliquée de Mécanique et d'Ingénierie, tout étudiant doit passer un stage de 4 à 6 semaines dans une institution privée, semi-publique ou publique dont les domaines d'intérêt ont trait à la mécanique et ses différentes applications industrielles, le thème du stage étant fixé entre l'enseignant responsable de l'encadrement de ce stage et l'institution d'acceuil .

Hormis l'opportunité de collaboration entre le monde du travail et le milieu universitaire que la mise en place de cette structure peut offrir, le stage doit :

a) Permettre au candidat de se familiariser avec le monde du travail .

b) Offrir au candidat l'occasion de mettre en application une ou plusieurs parties des différentes connaissances qu'il a acquises pendant la période de sa formation à la Faculté .

c) Offrir au candidat l'opportunité de faire preuve de ses capacités d'analyse et de synthèse face à une situation concrète et ce à travers le rapport de stage qu'il doit rédiger et défendre devant un jury .

XXXII - LICENCE ES SCIENCES PHYSIQUES APPLIQUEES (MENTION : MECANIQUE DES FLUIDES & THERMIQUE) (M.F.T)

VOLUME HORAIRE HEBDOMADAIRE

M.F.T	MATIERES OBLIGATOIRES ET A OPTION	COURS	TD	TP	TOTAL
1ère Année M.F.T 3	- Mathématiques	1 H 30	2 H	-	2 H 30
	- Mécanique des fluides I	1 H 30	2 H	12 H	15 H 30
	- Thermodynamique	1 H 30	1 H 30	12 H	15 H
	- Calcul numérique I	1 H 30	1 H 30	24 H	27 H
	- Echanges thermiques	1 H 30	2 H	12 H	15 H 30
	- Mécanique des Milieux continus	2 H	2 H	6 H	10 H
	- Résistance des matériaux	1 H 30	1 H 30	12 H	15 H
	- Electrotechnique-Electronique	1 H 30	1 H 30	18 H	21 H
	MATIERES OBLIGATOIRES :				
2ème Année M.F.T 4	- Mécanique des fluides II	2 H	3 H	12 H	17 H
	- Transferts de chaleur et de masse	2 H	2 H	6 H	10 H
	- Calcul numérique II	1 H	1 H	24 H	26 H
	- Thermodynamique appliquée aux machines	1 H	1 H 30	12 H	14 H 30
	- Hydraulique	1 H	1 H 30	12 H	14 H 30
	- Projet de fin d'etudes : 6 à 8 semaines				
	MATIERES A OPTION :				
	- Turbomachines hydrauliques	1 H	1 H 30	-	2 H 30
	- Production de froid	1 H	1 H 30	-	2 H 30
	- Energies renouvelables	1 H	1 H 30	-	2 H 30

PROGRAMMES

M.F.T 3 - MATHEMATIQUES (38 H ANNUELLES)

I- Rappels sur les fonctions réelles-Coordonnées généralisées .
II- Analyse tensorielle .
III- Fonctions de variable complexe-Représentation conforme .
IV- Equations différentielles-Equations aux dérivées partielles .
V- Méthodes pratiques de résolution d'équations différentielles et aux dérivées partielles :
   - Transformées de Laplace et de Fourier - Séries de Fourier - Théorème de Sturm - Liouville - Séparation des variables, fonctions propres .

VI- Probabilités et statistiques

M.F.T 3 - MECANIQUE DES FLUIDES I (38 H ANNUELLES)

I- Généralités sur les fluides :
   - Définition d'un fluide- Forces de volume et forces de surface - Tenseur des contraintes .

II- Statique des fluides :
   - Notion de pression - Equation fondamentale de la statique des fluides
   - Statique d'un fluide incompressible dans le champ de pesanteur- Corps flottants - Efforts sur les surfaces planes et courbes .

III- Cinématique des fluides :
   - Variables de Lagrange et variables d'Euler - Lignes de courant .
   - Ecoulements permanents - Equation de continuité - Ecoulements irrotationnels - Ecoulements plans .

Copie téléchargée sur bomaroc.com, non officielle. Seul le Bulletin officiel publié par le SGG (sgg.gov.ma) fait foi.

IV- Fluides parfaits :
- Equations générales de la dynamique des fluides parfaits : Différentes formes des équations d'Euler, conditions aux limites - Relation de Bernoulli;
- Théorème de quantité de mouvement : Théorème d'Euler .

V- Application du théorème Bernoulli :
- Formule de Torricelli - Débit d'un orifice : coefficient de contraction ;
- Pression dans une conduite - Tube piézométrique - Tube de Pitot ;
- Ecoulement au dessus d'un déversoir - Tube de Venturi - Théorème de Bernoulli généralisé - Convergent - Divergent .

VI- Application du théorème de quantité de mouvement :
- Application à un filet de courant - Réaction d'un jet - Action sur un coude ;
- Elargissement brusque - Rétrécissement brusque - Théories des hélices

VII- Analyse dimentionnelle et similitude :
- Théorème de Vaschy-Buckingham - Nombres adimentionnels ;
- Signification physique - Echelles de similitude .

M.F.T 3 - THERMODYNAMIQUE (38 H ANNUELLES)

I- Eléments de théorie cinétique des gaz :
- Etats de la matière et agitation thermique : Distribution deMaxwell-Boltzmann, équipartition de l'énergie, chaleurspécifiques des gaz parfaits, temps de relaxation de rotation et de vibration -Lois de joule - Mélange des gaz parfaits
- Calculs des coefficients de transport : libre parcours, viscosité et conductivité thermique-Gaz réels : potentiel et forces intermoléculaires,pression interne et covolume .

II- Principes de la thermodynamique :
- Formulation mathématique en thermodynamique : variables et fonctions d'état, relations de transformation pour les systèmes divariants - Premier principe: systèmes isolé, fermé et ouvert - Généralisation pour des milieux en écoulement et en présence de réactions chimiques - Coefficients thermoélastiques - Isoprocessus - Transformations adiabatique et polytropique - Deuxième et troisième principes : Réversibilité et entropie, systèmes isolé, fermé et ouvert - Transformations de Legendre - Equations de Maxwell - Principe de Nerst - Cycles monotherme et ditherme .

III- Applications :
- Moteurs thermiques, pompe à chaleur, machine frigorifique, milieux en présence de réactions chimiques, machines thermiques en régime permanent .
- Equations de Van-der-Walls, réduite et du Viriel - Compressibilités et chaleurs spécifiques - Détente de Joule - Thomson - Formules de Clapeyron et de Mayer généralisées - Energie libre, enthappie libre et énergie utilisable .

IV- Diagrammes thermodynamiques :
- Diagrammes de Clapeyron, entropique, entropie-enthalpie, énergie interne-entropie-Exemples d'application des diagrammes : cycles d'une turbine à combustion,d'Ericsson et de Stirling - Moteurs à combustion interne .

V- Equilibre thermodynamique et changement de phase :
- Potentiels thermodynamiques et fonctions caractéristiques - Chaleurs latentes- Conditions générales d'équilibre : équilibres stable et instable, coexistence d'équilibre des phases - Equation de Clapeyron- Clausius .
- Système de composition variable, potentiel chimique, relation de Gibbs-Helmholtz- Application aux piles - Théorème d'Euler et équation de Gibbs-Duhem - Régle des phases, fugacité et équilibre des phases, diagrammes de phase pour les systèmes binaires : vapeur - liquide, liquide - liquide, liquide- solide et solide - solide - Point tiple et diagramme d'état - Vapeurs saturées et surchauffées : Entropie, chaleurs spécifiques et enthalpie - Notions de changements de phase du deuxième ordre .

VI- Application de la thermodynamique aux phénomènes interfaciaux :
- Extension d'une surface, tension de surface - Formule de Laplace, mouillage et relation de Young, variation de la tension de surface avec la composition d'une solution .

VII- Thermodynamique du non-équilibre :
- Exergie, systèmes fermé et ouvert - Etats stationnaires de production d'entropie minimale, théorème de Prigogine - Flux et forces généralisées relation phénoménologiques linéaires - Exemples d'application : transfert de chaleur par conduction, diffusion, phénomènes osmotiques, effet thermomécanique (Joule - Thomson) et effets thermoélectriques (Seebeck, Peltier, Thomson) .

M.F.T 3 - CALCUL NUMERIQUE I (38 H ANNUELLES)

I- Informatique :
Langages - Programmation .

II- Méthodes numériques :
Introduction - Calcul des dérivées : différences finies - Interpolations et extrapolations : Interpolation de fonctions définies sur un pas constant - pas non réguliers : Polynômes de Lagrange - Extrapolation - Racines d'équations : Méthode de Newton, méthode de la sécante, racines d'un polynôme, recherche des extrema d'une fonction - Lissage de courbes, méthode des moindres carrés - Calcul des intégrales : Méthodes des trapèzes, de Simpson, de Newton - cotes, de Gauss, intégration sur un domaine infini - résolution d'un système d'équations : Inversion de matrices, méthodes itératives, stabilité, convergence .

III- Résolution d'équations différentielles :
- Problèmes aux conditions initiales, problèmes aux conditions aux limites - méthode d'Euler - Méthode de Runge-Kutta - Méthodes de prédicteur-correcteur - méthode matricielle, équations différentielles du second ordre .

M.F.T 3 - ECHANGES THERMIQUES (19 H ANNUELLES)

I- Introduction aux échanges thermiques :
- Divers modes de transferts de la chaleur - Combinaison des differtents modes de transferts .

II- Transferts de chaleur par conduction thermique :
- Loi de Fourier, équations générales de la chaleur, conductivité thermique, conditions aux limites - Conduction en régime permanent, analogie électrique-problème plan: Resistance thermique, isolation thermique, surface en contact avec un fluide et coefficient d'échange - problème cylindrique : Cylindres plein et creux, résistance électrique isolation thermique - Ailettes - conduction en régime variable : Résolution de l'équation de la chaleur,méthodes de résolution numériques .

III- Transfert de chaleur par convection :
- Introduction aux échanges convectifs : convection naturelle et convection forcée - Convection forcée à l'intérieur des conduites et à l'extérieur des surfaces - Coefficient d'échange .

IV- Transfert de chaleur par rayonnement :
-Définitions des grandeurs radiatives - Rayonnement du corps noir : lois de Stephan-Boltzmann, de Kirchoff et de Planck - Propriétés radiatives des corps réels : Réflexion, absorption, émission et transmission - Calculs des facteurs de forme, utilisation des abaques - Echange radiatif dans une cavité - Echange radiatif entre deux surfaces séparées par un milieu semi-transparent absorbant, émettant et diffusant - Applications : effet de serre, capteur solaire .

M.F.T 3 - MECANIQUE DES MILIEUX CONTINUS (25 H ANNUELLES)

I- Milieux continus déformables :
- Définitions et hypothèses - Variables de Lagrange et d'Euler - Dérivée particulaire et dérivée partielle - Equations dans un milieu continu déformable .

II- Contraintes :
- Notion de pression et de contrainte - Tenseur des contraintes - Equations différentielles en contraintes et conditions aux limites - directions principales - Tricercle des contraintes .

III- Cinématique de la déformation :
- Déplacement, déformation et vitesse de déformation - interprétation des déformations et des vitesses de déformation - caractérisation géométrique d'un état de déformation - lignes et directions particulières .

IV- Principaux schémas de milieux continus :
- Corps solides - Fluide parfait - fluide visqueux newtonien - Comparaison des schémas élastiques et fluides - Comportements complexes .

V- Formes diverses des équations de la mécanique des milieux continus :
- Différents repères utilisables - Conditions aux limites entre milieux continus soudés - Ecriture matricielle - Formulation variationnelle - Equations de la thermodynamique du milieu continu .

VI- Propagation des ondes élastiques dans les milieux continus :
- Définitions et hypothèses - Equation de propagation des ondes dans un milieu élastique et linéaire - Onde plane élastique dans un milieu isotrope illimité - Onde en milieu limité .

M.F.T 3 - RESISTANCE DES MATERIAUX (19 H ANNUELLES)

I- Notions générales :
- Objet et principes de la résistance des matériaux - Champ de contraintes .

II- Sollicitations simples :
- Traction - Compression - Flexion - Torsion - Cisaillement .

III- Théorie générale des déformations en flexion plane .
- Etude des poutres, des arcs et des structures .

Copie téléchargée sur bomaroc.com, non officielle. Seul le Bulletin officiel publié par le SGG (sgg.gov.ma) fait foi.

M.F.T 3 - ELECTROTECHNIQUE - ELECTRONIQUE (19 H ANNUELLES)

I- Lois fondamentales de l'Electrotechnique :
- Création de champs magnétiques par les couverts électriques - Théorème d'Ampère - Force exercée par une induction sur un courant - Tensions induites dans un circuit par une variation de flux - Inductance .

II- Transformateurs :
- Description et mise en équation - Transformateur parfait - Transformateur en circuit ouvert : pertes et résistance - Transformateur en charge - Etude simplifiée en négligeant le courant de magnétisation - Diagramme de Kapp - Rendement - Notions sur les transformateurs triphasés .

III- Machines à courant continu :
- Description - Principe de la commutation - Force électromotrice d'une machine à courant continu - Réaction de l'induit - Fonctionnement à excitation séparée - Caractéristiques des machines shunt et série - Bilan de puissance et rendement .

IV- Machines synchrones :
- Principe et description - Equations de la machine déduites du convertisseur rotatif - Analyse du fonctionnement d'un alternateur (pôles lisses) - Analyse du fonctionnement d'un moteur synchrone .

V- Machines asynchrones :
- Principe et description - Equations - couple électromagnétique et bilan de puissance - Moteur à induction monophasée .

VI- Notions d'électronique .

M.F.T 1 - MECANIQUE DES FLUIDES II (36 H ANNUELLES)

I- Rappels de cinématique du milieu continu .

II- Equations du mouvement d'un fluide newtonien :
- Lois de conservation de la masse, de la quantité de mouvement et de l'énergie - Lois de comportement - Modèle général du mouvement d'un fluide newtonien .

III- Formes particulières des équations locales :
- Fluide réel à propriétés physiques constantes - Fluide parfait compressible
- Fluide réel incompressible - Fluide parfait incompressible .

IV- Solutions exactes des équations de Navier-Stockes :
- Ecoulement rampant - Ecoulement stationnaire entre plaques parallèles .

V- Théorie du fluide parfait :
- Généralités : Définition, équations - Mouvement irrotationnel d'un fluide parfait incompressible : Paradoxe d'Alembert, mouvement irrotationnel plan, méthodes de calcul- Calcul des efforts sur un obstacle - Application à la théorie du profil d'aile : Ecoulement autour d'un profil, théorème de Joukowiski - Conditions de Joukowiski .

VI- Théorie de couches limites :
- Modèles d'écoulements asymptotiques issus des équations de Navier-Stokes - Hypothèses de couche limite, équations de Prandtl -Epaisseurs de couche limite - Méthode de résolution de la couche limite - Couche limite thermique - Exemple de la plaque plane .

VII- Introduction à l'étude des écoulements turbulents :
- Transition laminaire - turbulent - Equations de Reynolds - Bilans d'énergie - Ecoulements cisaillés à frontières libres : jet, sillage, zone de mélange - Ecoulements cisaillés de parois .

VIII- Mécanique des fluides compressibles :
- Equations de la dynamique des fluides compressibles : Masse, quantité de mouvement, énergie, équation d'état - Ecoulement unidimensionnel d'un gaz parfait : Relation d'Hugoniot, nombre de Mach, régimes d'écoulement, équation de barré-Saint Venant, écoulement dans une tuyère-Onde de choc.

M.F.T 1 - TRANSFERTS DE CHALEUR ET DE MASSE (36 H ANNUELLES)

I- convection forcée :
- Généralités sur les phénomènes de convection : Analyse dimensionnelle, nombres sans dimension caractéristiques - Convection forcée - Régimes laminaires incompressibles dans les conduites - Ecoulements permanents - Etude dynamique : Cas d'une plaque plane, cas d'un cylindre - Etude thermique dans un tube : Effets de la dissipation visqueuse, cas d'un flux pariétal, cas d'une température pariétale - Profils dynamique et thermique : cas d'une plaque plane et d'un cylindre - Convection forcée en régime turbulent: Analogies de Reynolds et de Boussinesq - Régime turbulent dans un tube circulaire - Couche limite turbulente - Résultats généraux et formules semi-empiriques en convection forcés . Analyse dimensionnelle - Notions de convection forcée avec changement de phase - Les échangeurs de chaleurs : Différents types, méthodes de calcul - Pertes de charge, influence des singularités :Chicanes, ailettes, rugosités .

II- Convection naturelle et mixte :
- Analyse dimensionnelle - Approximation de Boussinesq - Convection naturelle autour d'un obstacle : plaque plane, cylindre, sphère - Convection mixte - plaque plane, cylindre, sphère .

III- Transferts de masse :
- Lois de conservation de la matière : Diffusion de masse dans les milieux fluides, loi de Fick - Transferts simultanés de masse et de chaleur - Transferts de masse entre phases : Séparation, absorption, extraction .

M.F.T 1 - CALCUL NUMERIQUE II (18 ANNUELLES)

I- Equations aux dérivées partielles :
- Expressions des dérivées partielles et Conditions aux limites : conditions aux limites de Dirichlet et de Newmann .
- Equations du premier ordre, méthode des caractéristiques - Equations du second ordre - Equation parabolique : Méthodes explicite, implicite et de type Crank-Nicholson - Equation elliptique : Méthode de résolution directe de Gauss, méthode itérative de Gauss-Siedel - Equations hyperboliques : Méthodes implicite et explicite, méthode des caractéristiques .

II- Méthodes des éléments finis :
- Forme intégrale des équations aux dérivées partielles - Forme matricielle élémentaire - Assemblage des matrices élémentaires - Résolution du système, conditions aux limites .

M.F.T 1 - THERMODYNAMIQUE APPLIQUEE AUX MACHINES (18 H ANNUELLES

I- Applications des lois thermodynamiques à l'écoulement permanent des gaz :
- Hypothèses préliminaires et équations de bilan - Ecoulements adiabatiques - Pression et température d'arrêt - Ecoulements isothermes - Equation de l'onde de choc droite - Ecoulements de Fanno et de Rayleigh - Ecoulement unidimentionnnel dans une tuyère - Divers régimes de fonctionnement d'une tuyère - Tuyère convergente - divergente dans un moteur fusée - Etude des souffleries .

II- Combustion et combustibles :
- Etude physico-chimique de la combustion : Chaleurs de formation, températures de combustion à pression constante et à volume constant - Flamme laminaire et turbulente - Stabilité d'une flamme - Chaudières : Bilan thermique et foyers de combustion-Détonation et déflagration .

III- Etudes analytiques des cycles thermodynamiques :
- Ecoulement avec apport de chaleur dans une canalisation cylindrique :
équations générales, écoulement dans l'hypothèse d'un gaz parfait - moteur à réaction, turboréacteur, compresseurs, condenseurs, évaporateurs, Cycles théoriques et réels des machines thermiques : Utilisation des diagrammes, rendement et efficacité - Cycles théoriques à fluides réels - Cycle à régénération .

IV- Applications :
- Divers types de moteurs thermiques et de machines thermiques : Principes et cycles de fonctionnement, bilans énergétiques - Moteur à air chaud : Moteur de Stirling, moteur d'Ericsson - Moteurs à combustion interne, machine frigorifique et pompe à chaleur à gaz non condensable - Bilan thermique et rendement des cycles de Beau de Rochas, diesel et mixte - Moteurs et machines thermiques à vapeur condensable : Enthalpie et entropie résiduelle - Cycles de fonctionnement de Rankine et de Hirn - Calcul thermique des turbines à vapeur et à gaz - Liquéfaction des gaz - Centrales thermiques .

M.F.T 1 - HYDRAULIQUE (18 H ANNUELLES)

I- Ecoulement en charge :
- Ecoulement permanent dans une conduite - Ecoulement permanent en moyenne - Perte de charge dans une conduite cylindrique - coefficient de perte de charge linéaire - Pertes de charges singulières Ecoulements transitoires dans une conduite .
II- Ecoulements en canal découvert :
- Ecoulement uniformes - Ecoulements graduellement variés - Ecoulements rapidement variés - Ondes de surfaces : Ondes de gravité, ondes capillaires .

III- Ecoulement en milieu poreux :
- Milieu poreux - Lois d'écoulement en milieu poreux saturé - Ecoulements permanents, puits - Ecoulements à surface libre, hypothèses de Dupuit - Ecoulements non permanents, pompage - Ecoulement en milieu non saturé - Ecoulement de plusieurs fluides - Transfert de chaleur en milieu poreux .

M.F.T 1 - TURBOMACHINES HYDRAULIQUES (18 H ANNUELLES)

I- Relations générales concernant les turbomachines .
II- Pompes centrifuges .
III- Similitude des turbomachines à fluide incompressible .
IV- Pompes hélices .
V- Cavitation dans les pompes centrifuges et axiales .
VI- Emploi des pompes centrifuges et hélices .
VII- Turbines hydrauliques .

Copie téléchargée sur bomaroc.com, non officielle. Seul le Bulletin officiel publié par le SGG (sgg.gov.ma) fait foi.

M.F.T 4 - PRODUCTION DE FROID (18 H ANNUELLES)

I- Thermodynamique du froid :
- Différents procédés de production de froid - Les cycles frigorifiques : Machines frigorifiques et pompes à chaleur, bilan énergétique, redement, efficacité, coefficients de performance - Diagrammes des fluides frigorigènes .

II- Les installations frigorifiques :
- Les machines à compression et à vapeurs condensables - Les machines à absorption et a diffusion - Machines diverses : à éjection de vapeur, à compression sans condensation, thermoélectrique - Liquéfaction des gaz .

III- Les fluides frigorigènes :
- Contraintes thermodynamiques et technologiques - Classification, nomenclature et propriétés - Diagrammes thermodynamiques .

IV- Technologie des installations frigorifiques :
- Compresseurs, différents types, lubrification - Condenseurs et évaporateurs - Les appareils auxiliaires : Séparateurs d'huile, séparateurs de liquide, filtres - La circuiterie. Tuyauterie, raccords, robinetteries etc...- Les automatismes - Isolation - Sécurité et réglementation -Les matériaux .
V- Isolation frigorifique .

VI- Les *applications du froid* :
- Conservation des denrées d'origine animale et végétale : Données physiques, conditions de bonne conservation, bilan du froid - Surgélation, lyophilisation - Chambres froides et entrepôts frigorifiques - Transports Frigorifiques - Fabrication de glace etc...

M.F.T 4 - ENERGIES RENOUVELABLES (18 H ANNUELLES)

I- Energie solaire :
- Rayonnement solaire - Conversion thermique de l'énergie solaire - Conversion mécanique de l'énergie solaire - Générateurs solaires photovoltaïques .

II- Autres formes des énergies renouvelables :
- Energie hydraulique - Energie éolienne - Energie géothermique - Energie marémotrice .

III- Application des énergies renouvelables à la satisfaction des différents besoins énergétiques marocains .

M.F.T 4 - STAGE :

Le stage a pour objectif, la confrontation de l'étudiant aux problèmes réels rencontrés dans l'industrie . Ce stage permet alors au candidat de tester ses capacités à affronter un problème précis et mettre en application les larges connaissances acquises au cours de sa formation . l'étudiant doit rédiger un rapport de stage et présenter son travail devant un jury constitué des enseignants et des industriels auprès de qui il a effectué le stage. Ce stage pourrait aussi faciliter l'intégration de l'étudiant dans la vie active .

XXXIII- LICENCE ES-SCIENCES PHYSIQUES APPLIQUEES (MENTION : CHIMIE DU SOLIDE APPLIQUEE) (C.S.A)

VOLUME HORAIRE HEBDOMADAIRE

C.S.A	MATIERES OBLIGATOIRES ET A OPTION	COURS	TD	TP	TOTAL
1ère Année C.S.A 3	- Méthodes Mathématiques pour sciences expérimentales	0 H 30	0 H 30	-	1 H
	- Techniques de synthèses; cristallographie; cristallochimie des principaux matériaux	2 H 30	1 H 30	2 H	6 H
	- Physicochimie des éléments de transition	1 H	0 H 30	1 H	2 H 30
	- Caractérisation, contrôle et qualité des solides	0 H 30	0 H 30	1 H	2 H
	- Thermodynamique chimique ; interprétation des diagrammes de phases	2 H	1 H	0 H 30	3 H 30
	- Electrochimie et cinétique	1 H 30	0 H 30	0 H 30	2 H 30
	- Analyse, échantillonnage et séparation des solides	1 H	0 H 30	0 H 30	2 H
	- Informatique et analyse numérique	0 H 30	0 H 30	0 H 30	1 H 30
	- Gestion des entreprises et expression orale	0 H 30	0 H 30	-	1 H
	- Langues (Français et Anglais)	0 H 30	0 H 30	-	1 H
	- Stage (5 semaines)				
2ème Année	MATIERES OBLIGATOIRES :				
C.S.A 4	- Méthodes d'étude structurale ; le solide réel	2 H	1 H	1 H	4 H
	- Structure électronique des solides; propriétés physiques des matériaux	1 H 30	0 H 30	1 H	3 H
	- Métaux et alliages : notions de métallurgie ; corrosion et protection des matériaux	2 H	1 H	2 H	5 H
	- Traitement et valorisation des minerais et des déchets	1 H	-	0 H 30	1 H 30
	- Catalyse et chimie industrielle	1 H 30	0 H 30	1 H	3 H
	- Les phosphates	1 H	0 H 30	1 H	2 H 30
	- Informatique	0 H 30	-	0 H 30	1 H
	- Gestion des entreprises et expression orale	0 H 30	0 H 30	-	1 H
	- Langues (Anglais)	0 H 30	0 H 30	-	1 H
	- Stage (5 semaines)				
	MATIERES A OPTION :	1 H	-	0 H 30	1 H 30
	- Les verres				
	- Polymères et solides organiques				
	- Les lanthanides				
	- Céramiques, ciments et réfractaires				
	- Biomatériaux et matériaux composites				
	- Electrométallurgie				

PROGRAMMES

C.S.A 3 - METHODES MATHEMATIQUES POUR SCIENCES EXPERIMENTALES (25 H ANNUELLES)

I - Analyse de Fourier :

Série de Fourier :
  * Calcul des coefficients ;
  * Propriétés élémentaires.
Transformée de Fourier :
  * Propriétés élémentaires ;
  * T.F de fonctions périodiques ;
  * Applications à la diffraction ;
  * Facteur de structure - Facteur de diffusion ;
  * Multiplication et convolution ;
  * Fonction de résolution ;
  * T.F discrète .

II - SYMETRIES :

Morphismes et groupes facteurs ;
Introduction à la théorie des représentations (applications aux groupes de translation);
Description des éléments de symétrie cristalline ;
Groupes ponctuels et groupes d'espace ;

III - PROBABILITES ET STATISTIQUES

Evènements et variables aléatoires : axiomes fondamentaux ;
Fonctions de distribution ;
Régression et corrélation ;
Chemin aléatoire : loi de diffusion .

C.S.A 3 - TECHNIQUES DE SYNTHESE ; CRISTALLOGRAPHIE ; CRISTALLOCHIMIE DES PRINCIPAUX MATERIAUX (100 H ANNUELLES)

I - TECHNIQUES DE SYNTHESES :

Réactions à l'état solide : Principes généraux - processus expérimental ; coprécipitation avec précurseur
Cristallisation de solutions , de gels, de verres ...
Méthodes de transport en phase vapeur ;
Réactions d'échange d'ions ;
Synthèses par "chimie douce" (intercalations) et sol-gel;
Méthodes électrochimiques ;
Méthodes hydrothermales et par haute pression ;
Couches minces ;
Aperçu sur la croissances cristalline .

Copie téléchargée sur bomaroc.com, non officielle. Seul le Bulletin officiel publié par le SGG (sgg.gov.ma) fait foi.

II - CRISTALLOGRAPHIE :

Classification géométrique des états de la matière (amorphe, nématique, smectique, amorphe) ;
Cristallographie géométrique :
* Postulat d'HAÜY ;
* Réseaux directs et réciproques ;
* Représentation stéréographique des éléments de symétrie ;
* Groupes de symétrie et goupes de LAÜE ;
* Combinaison d'un axe direct et d'une translation :
- Cas de la translation perpendiculaire : réseaux de Bravais et systèmes cristallins .
- Cas de la translation parallèle : axes hélicoïdaux .
* Combinaison d'un axe inverse et d'une translation :
- plans de glissement .
* Groupes spatiaux ; utilisation des tables internationales .
* Relation propriétés physiques et symétrie d'orientation : exemple de la pyroélectricité .
# Diffraction des RX par les cristaux :
* Rappel : distinction entre diffusion et diffraction ;
* Lois géométriques de la diffraction :
- Relation de LAUE .
- *Relations réseau réciproque et directions de diffraction ;*
- Relations de BRAGG .
- Construction d'EWALD .

III - CRISTALLOCHIMIE

Méthodes descriptives des structures cristallines (à partir des empilements, des enchaînements de polyèdres ou de la maille ...) .
Description de quelques types structuraux particulièrement importants :
* Rappels des types structuraux simples (NaCL, CaF_2, ZnS, TiO_2, NiAs...);
* Filiations ReO_3 - bronzes - perovskite (déformée ou non);
* Zircones stabilisées ;
* Structures feuilletées - silicates ;
* Spinelles et grenats .
# Relations structure - propriétés (cf. perovskite et spinelles) ;
# Facteurs influant le type structural :
* Formule - valence - nature des liaisons - taille des atomes ou des ions (cas des structures ioniques);
* Influence des paires libres ;
* Diagramme MOOSTER - PEARSON ...

C.S.A 3 - PHYSICO-CHIMIE DES ELEMENTS DE TRANSITION D (37,5 H ANNUELLES)

1 - LES IONS DE TRANSITION D :

Termes spectroscopiques - caractéristiques-Magnétisme non coopératif (diamagnétisme, paramagnétisme) - Mesures de susceptibilité magnétique .

2 - CHAMP CRISTALLIN :

Influence des électrons d sur les structures et applications
* Champs Octa-Tetra-Carre Plan.
* levée de dégénérescence - E.S.C.C .
* Configuration H.S et B.S.
* Effet JAHN - Teller.

3 - ETUDE DES PRINCIPAUX COMPOSES OXYDES DE LA 1ère SERIE DE TRANSITION D - IMPORTANCE INDUSTRIELLE

C.S.A 3 - CARACTERISATION CONTROLE ET QUALITE DES MATERIAUX (25 H ANNUELLES)

1 - GENERALITES

Pureté et contamination ; contrôle qualité - fiabilité.

2 - APERCU GENERAL DES TECHNIQUES DE CARACTERISATION ET DE CONTROLE DES SOLIDES

* Techniques de diffraction (R X, neutrons, électrons).
* Techniques microscopiques (optique et électronique).
* Techniques spectroscopiques (IR - UV - Fluorescence X).

3 - ANALYSES THERMIQUES

ATG - ATD - DSC - ....dilatométrie .

4 - CARACTERISATIONS DE SURFACE

C.S.A 3 - THERMODYNAMIQUE CHIMIQUE ; INTERPRETATION DES DIAGRAMMES DE PHASE (75 H ANNUELLES)

1 - THERMODYNAMIQUE

* Les principes de la thermodynamique - rappels sur U, H, S, G, - relations .
* Réactions chimiques et potentiels thermodynamiques : états de référence, activités .
* Les grandeurs molaires partielles et les grandeures de mélanges .
* Changements d'état de première et seconde espèce .
* Classification thermodynamique des transitions de phase .
* Applications aux diagrammes - Les systèmes mono et polyphasés .
* Réactivité ; diagrammes d'Ellingham (oxydes) .
* Aperçu sur les processus irréversibles .

2 - INTERPRETATION DES DIAGRAMMES DE PHASE :

* Système à 1 constituant ,
* Système condensé à 2 constituants ,
# Binaire avec composés définis,
# Binaire avec liquides non miscibles ,
# Binaire avec solutions solides ,
# *Binaire avec transitions de phases solide-solide.*
* Système condensé à 3 constituants,
# Avec simple eutectique sans composés binaires ou ternaires ;
# Ternaires avec composés binaires ;
# Equilibre "subsolidus";
# Ternaires avec solutions solides binaires .
* Applications aux diagrammes concernants les CIMENTS et la METALLURGIE .

C.S.A 3 - ELECTOCHIMIE ET CINETIQUE (50 H ANNUELLES)

1 - ELECTROCHIMIE :

* Electrolytes : conductivité ionique .
* Electrodes :
# Tension d'électrodes ;
# Types d'électrodes ;
# Electrodes sélectives ;
# Matériaux d'électrodes ;
* Cellules galvaniques : générateurs électrochimiques, accumulateurs et piles à combustible ,

* Transfert de matière par migration et diffusion .

2 - CINETIQUE ELECTROCHIMIQUE :

* Surtension et polarisation d'électrodes,
* Lois fondamentales de la cinétique électrochimique ,
* Cinétiques électrochimiques en régimes de transfert d'électrons, de diffusion et de cristallisation .

C.S.A 3 - ANALYSE, ECHANTILLONNAGE ET SEPARATION DES SOLIDES (37,5 H ANNUELLES)

1 - TECHNIQUES ELECTROCHIMIQUES D'ANALYSE :

(Potentiométrie, ampérométrie, polarographie, coulométrie, conductimétrie) .

2 - ECHANTILLONNAGE DES SOLIDES HETEROGENES :

3 - TECHNIQUES DE SEPARATION :

* Précipitation ,
* Flottation ,
* Séparation par électrolyse,
* Extraction liquide-liquide (ex : U, Cu, Ni, actinides) ,
* Résines échangeuses d'ions (séparation des éléments des terres rares) .

Copie téléchargée sur bomaroc.com, non officielle. Seul le Bulletin officiel publié par le SGG (sgg.gov.ma) fait foi.

C.S.A 3 - INFORMATIQUE ET ANALYSE NUMERIQUE (25 H ANNUELLES)

I - ANALYSE NUMERIQUE :

Calculs numériques d'intégrales - résolution d'équations différentielles ;
Calcul matriciel :
  * Opération sur les matrices ;
  * Inversion des matrices et applications ;
  * Diagonalisation des matrices .
Problèmes liés à la minimisation et à l'interpolation, applications ;
Transformée de Fourier et de Laplace discrètes ; applications .

II - INFORMATIQUE .

Micro-ordinateurs, utilisation de logiciels de base;
Algorithmes et programmation ;
Langage (Fortran ou Pascal ou basic).

C.S.A 3 - GESTION DES ENTREPRISES ET EXPRESSION ORALE (25 H ANNUELLES)

I - GESTION :

L'entreprise : définition et structures ;
Les différentes formes de l'entreprise :
  * Sur le plan juridique ;
  * Sur le plan socio-économique .
L'organisation de l'entreprise :
  * Les différentes fonctions ;
  * Structure organisationnelle .
Les fonctions au sein de l'entreprise :
  * Les ressources humaines :
    - Gestion et organisation ;
    - Droit social .
  * Les finances :
    - Comptabilité générale et analytique ;
    - Gestion financière ;
    - Fiscalité ...
  * La fonction commerciale :
    - La vente ;
    - Les circuits de distribution ;
    - La force de vente ...
  * Le Marketing :
    - Etudes marketing ;
    - Communication ;
    - Publicité .

II - EXPRESSION ORALE .

Exposé sur un sujet libre, filmé, suivie d'une critique sur écran, de l'enregistrement en présence de l'intéressé .

C.S.A 3 - LANGUES (25 H ANNUELLES)

I - FRANCAIS :

L'accent est mis sur une meilleure maîtrise de la langue française (compréhension et expression orale) avec des révisions approfondies à travers des études de thèmes scientifiques .
Discussions, mini-exposés oraux et rapports écrits constituent la base de l'évaluation .

II - ANGLAIS :

Finalité de l'enseignement : l'anglais=outil de communication et outil de travail .
Objectifs : meilleure maîtrise de l'anglais de spécialité qui facilite l'utilisation de documents scientifiques et la rédaction en anglais de rapports et de communications en 1° année : questions pratiques, interrogations orales, documents vidéo .

C.S.A 3 - STAGE

Il s'effectue en laboratoires de recherche sur le site de Rabat (Faculté des sciences, E.N.S...).Le but est de montrer aux étudiants ce qu'est un laboratoire et son fonctionnement, de les familiariser avec certaines techniques et de leur donner l'occasion de suivre ou d'effectuer certaines manipulations sur des appareillages dont ils ont entendu parler sur le plan théorique . Il donne lieu à un rapport de stage présenté oralement .

C.S.A 4 - METHODES D'ETUDE STRUCTURALE ; LE SOLIDE REEL (75 H ANNUELLES)

I - METHODES D'ETUDE STRUCTURALE :

Diffraction des RX par les poudres cristallines (Techniques Debye-Scherver, Guinier) et des composés mal cristallisés :
  * Principe ;
  * Etude de la position des raies;
  * Etude de l'élargissement des raies;
  * Applications ;
Aperçu sur les méthodes expérimentales de diffractions X par les cristaux (la méthode du cristal tournant sera seule décrite complètement) ;
Détermination des structures cristallines :
  * Principe ;
  * Problème de la phase ;
  * Méthode de Patterson ;
  * Initiation aux méthodes directes ;
  * Affinement des structures ;
  * Exploitation des résultats .

II - LE SOLIDE REEL .

Cristaux parfaits et imparfaits - thermodynamique du cristal réel ;
Défauts ponctuels - concentration de défauts à l'équilibre thermodynamique ;
Défauts bi-tridimensionnels ;
Défauts chimiques - nonstoechiométrie - méthodes d'étude exemples dans la chimie des composés de transition .

C.S.A 4 - STRUCTURE ELECTRONIQUE DES SOLIDES ; PROPRIETES PHYSIQUES DES MATERIAUX (50 H ANNUELLES)

I - STRUCTURE :

Généralités : électrons localisés et délocalisés ;
Distinction entre métaux - isolants - semi-conducteurs ;
Structure électronique des solides : Théorie des BANDES;
Structure de bandes de métaux - isolants - semi-conducteurs- soiices inorganiques .

II - AUTRES PROPRIETES PHYSIQUES .

Propriétés électriques des solides : Matériaux diélectriques ; ferroélectricité ; piézo et pyroélectricité ; applications ;
Propriétés magnétiques : aperçu sur magnétisme coopératif (quelques définitions) exemples (métaux, oxydes de transition, spinelles, grenats) ;
Propriétés optiques : luminescence, lasers ...

C.S.A 4 - METAUX ET ALLIAGES ; NOTION DE METALLURGIE ; CORROSION ET PROTECTION DES MATERIAUX (75 H ANNUELLES)

I - Metallurgie :

Propriétés mécaniques - contraintes ;
Aspect métallurgie (traitement thermique) ;
Transformation avec changement de phase ;
Matériaux métalliques dans les centrales thermiques Conventionnelles et nucléaires ;
Endommagement des matériaux ;
Diagramme Fe-C. Aciers et fonte ;
Aciers alliés - métaux et alliages non ferreux .

Copie téléchargée sur bomaroc.com, non officielle. Seul le Bulletin officiel publié par le SGG (sgg.gov.ma) fait foi.

II - CORROSION ET PROTECTION DES MATERIAUX .

Corrosion :
* Mécanismes - types de corrosion - prévention ;
* Aspect thermodynamique et cinétique de la corrosion ;
* Protection contre la corrosion (par revêtements, électrochimique ...);
* Inhibiteurs de corrosion .

Solutions industrielles à divers cas typiques de corrosion ;
Méthodes d'étude de la corrosion .

C.S.A 1 - TRAITEMENT ET VALORISATION DES MINERAIS ET DES DECHETS (25 H ANNUELLES)

I - LES MATERIAUX TERRESTRES :

Structure et évolution des minéraux;
Géochimie ; propriétés optiques (initiation au microscope polarisant) .

II - HYDROMETALLURGIE :

Prétraitement du minerai ;
Lixiviation ;
Clarification ;
Purification ;
Elaboration du métal ;

III - PYROMETALLURGIE .

IV - TRAITEMENT DES DECHETS .

C.S.A 1 - CATALYSE ET CHIMIE INDUSTRIELLE (50 H ANNUELLES)

I - LA CATALYSE HETEROGENE :

Différentes classes de matériaux catalytiques (conditions de mises en oeuvre pour l'obtention de matériaux à activité catalytique spécifique) ;
Lois de la catalyse - extrapolation à l'echelle industrielle des réactions développées au laboratoire ;
Catalyse supportée ;
Empoisonnement des catalyseurs .

I - LES GRANDES SYNTHESES INDUSTRIELLES :

(Exemples : NH_3, H_2SO_4, ect ...)

C.S.A 1 - LES PHOSPHATES (37,5 H ANNUELLES)

I - NOMENCLATURE ; ASPECT STRUCTURAL ; LES APATITES : LES VERRES PHOSPHATES .

II - VALORISATION DES PHOSPHATES :

Les phosphates en catalyse ;
Phosphates et biomatériaux ;
Phosphates luminescents ;
Phosphates comme céramiques de faible dilatation thermique ;
Phosphates comme matériaux diélectriques et ferro-électriques .

III - LES ENGRAIS PHOSPHATES .

C.S.A 1 - GESTION DES ENTREPRISES ET EXPRESSION ORALE (25 H ANNUELLES)

I - GESTION DES ENTREPRISES :

L'environnement de l'entreprise :
* Le marché ;
* Les partenaires socio-économiques .
# La direction des affaires :
* Planification et contrôle de gestion ;
* Politique générale .
# Entreprise et carrière professionnelle :
* Travailler dans une entreprise :
- Le marché du travail ;
- L'embauche.
+ Le curriculum-vitae ;
+ Entretien et test .
* Créer une entreprise :
- Les possibilités de création d'entreprises ;
- Les codes des investissements .
* Relations Entreprise- Université :
- La recherche ;
- L'adaptation de l'innovation .

II - EXPRESSION ORALE :

Exposé sur des sujets scientifiques en salle de cours avec rétroprojecteur et tableaux .

C.S.A 1 - INFORMATIQUE (12,5 H ANNUELLES)

Compléments d'algorithmique ;
Etude d'un micro-ordinateur;
Acquisition et traitement de données (interfaces)

C.S.A 1 - LANGUES (ANGLAIS) (25 H ANNUELLES)

Anglais plus spécialisé;
Travail oral et écrit - support vidéo ;
Articles du Times, Scientific American, J. Solid State Chemistry, Mat . Res . Bull...) ;
Interrogations orales ;
Réflexions et discussions .

C.S.A 1 - LES VERRES (25 H ANNUELLES)

Définitions de l'état vitreux ;
Facteurs qui influent sur la formation des verres verres d'oxydes - fluorés - phosphatés - viscosité - effets structuraux (règles de zachariasen)
Thermodynamique de formation des verres ;
Structure des verres Verres de silice B_2O_3 - borates
Conductivité électrique des verres ;
Verres commerciaux ;
Verres à base de chalcogène ;
Verres métalliques ;
Fibres optiques ;
Eléments de technologie verrière : matière première, élaboration (fusion des verres, affinage, homogénisation)

C.S.A 1 - POLYMERES ET SOLIDES ORGANIQUES (25 H ANNUELLES)

I - LES POLYMERES DANS L'INDUSTRIE CHIMIQUE :

Les polymères de base et leur mise en oeuvre :
* Polymères d'addition ou vinyliques ;
* Polymères de condensation ;
* Copolymères ;
* Mise en oeuvre des polymères (aperçu) ;
# Les méthodes d'analyse des polymères :
* Détermination des masses molaires ;
* Méthodes calorimétriques ;
* Chromatographie par perméation de gel .
# Propriétés mécaniques en relation avec leur structure (relations structure-propriétés essentiellement);
# L'utilisation des polymères en protection de surface :
* Physico-chimie de l'adhésion ;
* Principaux types de peintures .
# Le vieillissement des matériaux plastiques .

Copie téléchargée sur bomaroc.com, non officielle. Seul le Bulletin officiel publié par le SGG (sgg.gov.ma) fait foi.

II - ELABORATIONS DES MATERIAUX ORGANIQUES (POLYMERS CONDUCTEURS, CRISTAUX LIQUIDES ...)

C.S.A 1 - LES LANTHANIDES (25 H ANNUELLES)

Configuration ;
Séparation des lanthanides ;
Propriétés optiques et magnétiques des lanthanides dans les matériaux (cristallisés ou vitreux).
Applications : A titre d'exemples :
  * Luminophore ; convertisseurs ;
  * YAG ; laser au Nd^{3+};
  * Matériaux magnétiques (YIG) ;
  * Stockage de l'information ...

C.S.A 1 - ELECTROMETALLURGIE (25 H ANNUELLES)

I - UTILISATION INDUSTRIELLE DES PROCEDES ELECTROMETALLURGIQUES :

Métallurgie électrolytique ;
Raffinage électrolytique ;
Traitement de surface et revêtements métalliques électrolytiques;
Production de métaux pulvérulents .

II - GENERALITES SUR LA THEORIE ET SUR L'APPAREILLAGE DE L'ELECTROLYSE INDUSTRIELLE :

Tension d'électrolyse ;
Bilan de matière et bilan énergetique ;
Eléments constitutifs d'une cellule d'électrolyse ;
Paramètres électrochimiques d'une cellule industrielle .

III - PREPARATION ELECTROLYTIQUE DU ZINC

IV - PREPARATION ELECTROLYTIQUE DE L'ALUMINIUM

V - DEPOTS METALLIQUES PAR ELECTROLYSE :

Principe et exemple de revêtement électrolytique : le zingage .

VI - RAFFINAGE ELECTROLYTIQUE :

Principe, exemples : raffinage du cuivre, de l'or et de l'argent .

C.S.A 1 - CERAMIQUES, CIMENTS ET REFRACTAIRES (25 H ANNUELLES)

I - CERAMIQUES :

Définition des céramiques - leur place dans l'ensemble des matériaux ;
Propriétés générales des céramiques ;
Les céramiques traditionnelles ;
Les céramiques techniques et réfractaires ;
Préparation des céramiques ;
Frittage : les différentes techniques mises en jeu ;
Microstructure ; influence sur les propriétés .

II - CIMENTS :

Ciment PORTLAND ;
  Fabrication - considération de diagrammes de phases - polymorphisme - des silicates de calcium - hydratation des ciments PORTLAND - types de ciment PORTLAND ;
Ciments à base de silice réactive (Pozzolans ciment) ;
Ciments SOREL ;
Développements récents : (MDF ciment) .

III - REFRACTAIRES

Microstructure et texture ;
Taille des grains ;
Frittage ;
Propriétés de surface ;
Matériaux réfractaires - nouveaux matériaux (sialons- céramiques à base d'azote);

C.S.A 1 - BIOMATERIAUX ET MATERIAUX COMPOSITES (25 H ANNUELLES)

I - TISSUS DURS :

Modèles - os - dents ;
Matériaux pour prothèses : Métalliques, céramiques, polymères...
Ciments biologiques ;
La place des phosphates comme bio-matériaux ;

II - TISSUS MOUS :

Biopolymères ;
Prothèses simples ;
Biomembranes ;
Problèmes associés à l'implantation de prothèses en milieu biologique .

III - MATERIAUX COMPOSITES

Définition - Intérêt des composites ;
Les matrices ; les renforts ;
Composites à matrice céramique : Préparation et propriétés ;
Composites à matrice métallique : Préparation et propriétés .

C.S.A 1-STAGE (5 SEMAINES)

Il s'effectue en milieu industriel (hors faculté) dans la limite des places disponibles pour découvrir "en pratique" le milieu industriel, ses problèmes, ses contraintes .....
Ce stage pourra parfois être effectué à l'étranger .
Il donne lieu à un rapport écrit présenté en fin de licence et dont la note est intégrée à la note globale de 2ème année .

XXXIV - LICENCE ÈS SCIENCES PHYSIQUES APPLIQUEES (MENTION : TECHNIQUES ELECTRIQUES) (T.E)

VOLUME HORAIRE HEBDOMADAIRE

T. E	MATIERES OBLIGATOIRES ET A OPTION	COURS	TD	TP	TOTAL
1ère Année T.E 3	- Electronique I	2 H	2 H	2 H	6 H
	- Electrotechnique I	1 H 30	1 H30	1 H	4 H
	- Electronique Digitale I	2 H	2 H	1 H 30	5 H 30
	- Informatique I	2 H	1 H	2 H	5 H
	- Techniques de mesure et capteurs	1 H 30	1 H 30	1 H	4 H
	- Mathématiques	1 H 30	1 H 30	-	3 H
	- Anglais	1 H	1 H	-	2 H
2ème Année T.E 4	MATIERES OBLIGATOIRES :				
	- Electronique II	2 H	2 H	1 H 30	5 H 30
	- Electrotechnique II	1 H 30	1 H 30	1 H	4 H
	- Electronique Digitale II	2 H	2 H	1 H 30	5 H 30
	- Informatique II	2 H	1 H	2 H	5 H
	- Automatique I	2 H	1 H 30	1 H	4 H 30
	- Traitement de signal	1 H 30	1 H 30	1 H	4 H
	- Anglais	1 H	1 H	-	2 H
	- Stage de fin d'études (deux mois)				
	MATIERES A OPTION :	2 H	1 H	2 H	5 H
	* Option I : Traitement de l'information - Electronique Digitale II				

Copie téléchargée sur bomaroc.com, non officielle. Seul le Bulletin officiel publié par le SGG (sgg.gov.ma) fait foi.

T. E	MATIERES OBLIGATOIRES ET A OPTION	COURS	TD	TP	TOTAL
	* Option II : Télécommunication - Systèmes de télécommunication * Option III : Automatique - Automatique II * Option IV : Electrotechnique - Electrotechnique III				

PROGRAMMES

T.E 3 - ELECTRONIQUE I : (50 H ANNUELLES)

Eléments de physique des semi-conducteurs-Diodes-Transistors bipolaires-Transistors à effet de champ- Amplificateurs opérationnels-Contre-réaction-Réaction positive .

T.E 3 - ELECTROTECHNIQUE I : (37,5 H ANNUELLES)

Réseaux électriques - Circuits magnétiques - Convertisseurs magnétiques statiques et tournants - Introduction à l'électronique de puissance .

T.E 3 - ELECTRONIQUE DIGITALE I : (50 H ANNUELLES)

Bases mathématiques (Algèbre de Boole) - Bases technologiques (Familles logiques) - Réseaux combinatoires et leurs structures (à deux niveaux à plusieurs niveaux, à multiplexeurs, à EPROM, etc) - Réseaux séquentiels synchrones - Réseaux séquentiels asynchrones - Réseaux séquentiels complexes - Aléas et courses - Microprocesseurs (Structures et programmation en assembleur)

T.E 3 - INFORMATIQUE I : (50 H ANNUELLES)

Algorithmique - Système d'exploitation DOS - Programmation en Fortran et Pascal - Architecture des ordinateurs I

T.E 3 - TECHNIQUES DE MESURE ET CAPTEURS : (37,5H ANNUELLES)

Principes généraux - Appareils de mesure - Ponts de mesure - Physique des capteurs - Capteur de longueur - Capteur de force - Capteur de pression - Capteur de température - Capteur de débit .

T.E 3 - MATHEMATIQUES :(37,5H ANNUELLES)

Transformées de Laplace et Fourrier - Convolution - Analyse numérique - Probabilités et statistiques .

T.E 3 - ANGLAIS : (25H ANNUELLES)

Grammaire - Etude de textes scientifiques et techniques - Expression orale .

T.E 4 - ELECTRONIQUE II (50H ANNUELLES)

Electronique non linéaire - Hyperfréquences - Télécommunication - Optoélectronique

T.E 4 - ELECTROTECHNIQUE II (37,5 H ANNUELLES)

Machine à courant continu - Machine synchrone - Machine asynchrone - Variateur de vitesse- Electronique de puissance - Installations électriques .

T.E 4 - INFORMATIQUE II (50H ANNUELLES)

Structure des ordinateurs II - Réseaux et sytèmes distribués - Notions de téléinformatique - Système d'exploitation UNIX - Programmation en langage C - Analyse numérique.

T.E 4 - AUTOMATIQUE I (50H ANNUELLES)

Identification des systèmes - Diagrammes de Bode - Diagrammes de Nuyquist - Asservissements linéaires - Stabilité - Correction - Régulateurs PID industriels.

T.E 4 - TRAITEMENT DE SIGNAL (37,5H ANNUELLES)

Outils mathématiques (transformées de Laplace, Fourier, Z) - Etude et classification des signaux - Transformation de Fourier discrète et rapide - Filtrage.

T.E 4 - ANGLAIS (25H ANNUELLES)

Analyse de texte scientifique et technique - Expression orale - Exposés .

T.E 4 - ELECTRONIQUE DIGITALE II (50H ANNUELLES)

Composants logiques programmables - PLD et FPGA - Microcontrôleurs - Automates programmables - Conception assistée par ordinateur - Conception des composants (Introduction au Spice) - Conception des systèmes logiques - Compilateur de PLD et FPGA (Etude détaillée de LOG/IC et XACT) - Conception à partir de description comportementale (HLS)- Langage VHDL - Méthodologie - Exemples de conception .

T.E 4 - SYSTEMES DE TÉLÉCOMMUNICATION (50H ANNUELLES)

Techniques de modulation - procédés de transmission - Transmissions numériques et analogiques - Modulation numérique - Modulation analogique - Systèmes numériques - Systèmes analogiques - Transmission de données - Faisceaux hertziens - Liaison par satellite - Liaison par fibre optique .

T.E 4 - AUTOMATIQUE II (50H ANNUELLES)

Asservissement non linéaire - Grafcet - Réseau de Petri - Théorie de la commande - Commande en temps réel - Commande adaptive .

T.E 4 - ELECTROTECHNIQUE III (50H ANNUELLES)

Réseaux électriques : Bases théoriques - Production de l'énergie électrique - Distribution de l'énergie électrique - Protection .

T.E 4 - STAGE DE FIN D'ETUDES (2 MOIS)

Il constitue une prise de contact avec le secteur de la production et un approfondissement des aspects pratiques étudiés en licence. Le stagiaire devrait analyser des situations (taches, ...) existantes les critiquer et faire éventuellement des propositions et des améliorations .A la fin du stage, il devra rédiger un rapport qu'il présentera devant un jury .

XXXV- LICENCE ES SCIENCES NATURELLES APPLIQUEES (Mention : SCIENCES AGRO-ALIMENTAIRES) (S.A.A)

VOLUME HORAIRE HEBDOMADAIRE

S.A.A	MATIERES OBLIGATOIRES ET A OPTION	COURS	TD	TP	TOTAL
1ère Année S.A.A 3	-Biochimie structurale et métabolique	2H	1H	1H	4H
	-Méthodes de séparation et d'analyse	2H	1H	1H30	4H30
	-Chimie organique appliquée	1H30	0H30	1H	3H
	-Microbiologie alimentaire	2H	1H	1H30	4H30
	-Informatique et analyse des données	2H	1H	1H30	4H30
	-Economie et gestion d'entreprise	2H	1H30	- -	3H30
	MATIERES OBLIGATOIRES:				
2ème Année S.A.A 4	-Procédés unitaires	2H	1H	1H	4H
	-Toxicologie et éléments de nutrition	2H	1H	1H	4H
	-Génie biochimique, microbiologique et génétique	2H	1H	1H	4H
	-Produits alimentaires et contrôle de la qualité	2H	1H	1H30	4H30
	-Technologie agro-alimentaire	2H	1H	1H	4H
	-Stage de six semaines dans une entreprise agro-alimentaire				
	MATIERES A OPTION :				
	-Cultures agro-alimentaires industrielles	2H	1H	1H	4H
	-Bioénergétique et enzymologie	1H30	0H30	1H	3H
	-Physiologie des fonctions de la nutrition	2H	1H	1H	4H
	-Physiologie végétale	2H	1H	1H	4H
	-Physique industrielle	2H	1H	1H	4H

bomaroc.com

Copie téléchargée sur bomaroc.com, non officielle. Seul le Bulletin officiel publié par le SGG (sgg.gov.ma) fait foi.

PROGRAMMES

S.A.A 3 - BIOCHIMIE STRUCTURALE ET METABOLIQUE (50 H ANNUELLES)

Complément de biochimie structurale.
Biochimie métabolique:
* Métabolisme des acides aminés,
* Métabolisme des glucides,
* Métabolisme des lipides,
* Métabolisme des acides nucléiques.

SAA. 3 - METHODES DE SEPARATION ET D'ANALYSE : (50 h annuelles)

Méthodes d'analyse biochimique et leur application :
* Méthodes de fractionnement,
* Méthodes chromatographiques,
* Méthodes radioisotopiques,
* Méthodes immunochimiques.

Méthodes spectrales:
* Absorption moléculaire,
* Fluorimétrie,
* Photométrie d'absorption atomique,
* Résonance magnétique nucléaire,
* Infra-rouge,
* Diffraction des rayons X,
* Spectrométrie de masse.

Méthodes électrochimiques:
* Conductimétrie,
* Polarographie,
* Ampérométrie et potentiométrie à intensité faible.

S.A.A 3 - CHIMIE ORGANIQUE APPLIQUEE (35 H ANNUELLES)

Eléments de stéréochimie, interactions moléculaires et catalyse.
Chimie des molécules impliquées dans les processus biologiques,
* Les hétérocycles,
* Réactivité des substituants sur le cycle de la pyridine,
* Les benzopyridines,
* Les analogues oxygénés et soufrés de la pyridine,
* Les acides aminés et les peptides,
* Les terpènes et les stéroides.

S.A.A. 3 - MICROBIOLOGIE ALIMENTAIRE (50H ANNUELLES)

- Phénomènes de développement chez les microorganismes,
- Physiologie de la croissance,
- Microorganismes à intérêt industriel,
- Microorganismes pathogènes et toxinogènes,
- Origines de la contamination microbienne des aliments,
- Altération des aliments par les microorganismes,
- Introduction à la génétique microbienne,
- Applications en microbiologie alimentaire et en biotechnologie,
- Les techniques de conservation des aliments.

S.A.A. 3 - INFORMATIQUE ET ANALYSE DES DONNEES (50 H ANNUELLES)

Informatique :
* Introduction à l'informatique générale,
* Systèmes d'exploitation et logiciels de base,
* Programmation scientifique.

Analyse des données:
* Introduction à la statistique descriptive,
* Analyse en composantes principales,
* Analyse discriminante,
* Analyse des correspondantes.

S.A.A 3 - ECONOMIE ET GESTION D'ENTREPRISE (50 H ANNUELLES)

- L'entreprise dans l'économie,
- L'entreprise et les hommes,
- Organisation financière de l'entreprise,
- L'entreprise dans son milieu économique,
- L'entreprise et la recherche,
- Principes de base de la comptabilité générale.

S.A.A 4 - PROCEDES UNITAIRES (50 H ANNUELLES)

- L'extraction,
- La cristallisation,
- L'évaporisation,
- La distillation,
- Le séchage,
- La sédimentation (statique et centrifuge),
- La filtration,
- L'échange d'ions,
- Les opérations de séparation par membrane,
- Opération sur les produits granuleux.

S.A.A 4 - TOXICOLOGIE ET ELEMENTS DE NUTRITION (50 H ANNUELLES)

Toxicologie:
* Transformation métabolique,
* Classification et effet des toxiques alimentaires,
* Evaluation de la toxicité,
* Toxicité des additifs alimentaires,
* Toxicité des métaux lourds,
* Impact des rejets des industries alimentaires sur l'environnement.

Eléments de nutrition :
* Digestion,
* Besoins énergétiques de croissance et d'entretien,
* Vitamines et oligoéléments.

S.A.A 4 - GENIE BIOCHIMIQUE, MICROBIOLOGIQUE ET GENETIQUE (50 H ANNUELLES)

- Génie enzymatique,
- Réacteurs biologiques et production de biomasse,
- Les outils enzymatiques du génie génétique,
- Procédés généraux du clonage des gènes et étude de leur expression,
- Mutagenèse dirigée,
- Applications.

S.A.A 4 - PRODUITS ALIMENTAIRES ET CONTROLE DE LA QUALITE (50 H ANNUELLES)

Produits alimentaires:
* Les viandes,
* Les graisses et les huiles,
* Les céréales,
* Les fruits et légumes,
* Les sucres et dérivés,
* Les produits laitiers et dérivés,
* Les boissons,
* Les fruits de mer,
* Les additifs alimentaires .

Contrôle de la qualité des denrées alimentaires:
* Législation et normes,
* Les méthodes d'analyse normalisées,

Copie téléchargée sur bomaroc.com, non officielle. Seul le Bulletin officiel publié par le SGG (sgg.gov.ma) fait foi.

* Contrôle organoleptique, analyse sensorielle,
* Contrôle sanitaire (Parasitologie, phytopathologie et bactériologie).

S.A.A 4 - TECHNOLOGIE AGRO-ALIMENTAIRE (60 H ANNUELLES)

- Sucres et dérivés,
- Lait et produits laitiers,
- Malterie et brasserie,
- Minoterie,
- Charcuterie,
- Huilerie,
- Conserverie.

S.A.A 4 - STAGE DE SIX SEMAINES DANS UNE ENTREPRISE AGRO-ALIMENTAIRE (6 SEMAINES)

Ce stage a comme objectif l'initiation de l'étudiant à la vie dans l'entreprise, sa mise en contact avec la réalité industrielle et le développement de ses relations humaines, d'autre part, il permet à l'étudiant d'appliquer et d'approfondir ses connaissances acquises à l'université .

S.A.A 4 - CULTURES AGRO-ALIMENTAIRES INDUSTRIELLES (50 H ANNUELLES)

Introduction.
Techniques culturales des cultures industrielles:

* Bettrave sucrière,
* Canne à sucre,
* Tomate de conserve,
* Viticulture: raisin de cuve et raisin sec,
* Autres cultures industrielles.

S.A.A 4 - BIOENERGETIQUE ET ENZYMOLOGIE (30 H ANNUELLES)

- Bioénergétique et cinétique chimique,
- Liaisons riches en énergie,
- Enzymologie,
- Régulation de l'activité enzymatique,
- Techniques de purification des enzymes.

S.A.A 4 - PHYSIOLOGIE DES FONCTIONS DE LA NUTRITION (50 H ANNUELLES)

- Physiologie de l'appreil digestif,
- Physiologie du rein,
- Endocrinologie.

S.A.A 4 - PHYSIOLOGIE VEGETALE (50 H ANNUELLES)

- La plante et l'eau,
- Nutrition minérale des plantes,
- La nutrition azotée,
- La nutrition soufrée,
- Transpiration et régulation de flux hydrominéral,
- Les photosynthèses, les chimiosynthèses.

S.A.A 4 - PHYSIQUE INDUSTRIELLE (50 H ANNUELLES)

- Notion d'étude d'équipement:Disjoncteur, contacteur, sectionneur,
- Notion sur la distribution de l'énergie électrique,
- Notion sur les transformateurs: monophasés et triphasés,
- Notion sur les machines électriques:
  * à courant continu,
  * à courant alternatif,
- Notion sur l'électronique industrielle:
  * Redressement commandé (monophasé et triphasé),
  * Notion sur les variateurs de vitesse électronique.
- Notion de thermodynamique:
  * Les principes de la thermodynamique,
  * Froid et climatisation.

XXXVI - LICENCE ÈS SCIENCES NATURELLES APPLIQUEES (Mention : AGROCHIMIE) (A.G)

VOLUME HORAIRE HEBDOMADAIRE

A.G	MATIERES OBLIGATOIRES ET A OPTION	COURS	TD	TP	TOTAL
1ère Année A.G 3	-Biologie végétale	1H	0H30	2H30	4H
	-Chimie organique	1H	1H	2H	4H
	-Physiologie végétale	1H	1H	2H	4H
	-Chimie minérale appliquée	1H	1H	2H	4H
	-Environnement et éléments de pédologie	1H	1H	2H	4H
	-Informatique et analyse des données	1H	-	3H	4H
	MATIERES OBLIGATOIRES:				
2ème Année A.G 4	-Chimie organique appliquée	1H	1H	2H	4H
	-Physiologie végétale appliquée	1H	1H	2H	4H
	-Chimie des végétaux d'importance économique	1H	1H	2H	4H
	-Méthodes de séparation et d'analyse, informatique et analyses des données	1H	-	3H	4H
	-Droit, marketing et techniques d'exportation	1H30	-	-	1H30
	-Environnement et phytopatologie	1H	1H	2H	4H
	-Stage en entreprise				
	MATIERES A OPTION:				
	-Microbiologie et hygiène alimentaire	1H	30mn	1H30	3H
	-Génétique	1H	30mn	1H	2H30mn

PROGRAMMES

AG 3 - BIOLOGIE VEGETALE (25 H ANNUELLES)

- Généralités ,
- Systématique des groupes végétaux en fonction de leur importance économique dans: l'alimentation, l'industrie, l'horticulture et la pharmacie (cas des angiospermes, gymnospermes, ptéridophytes et bryophytes),
- Elément de génétique des populations.

AG 3 - CHIMIE ORGANIQUE (25 H ANNUELLES)

- Compléments de stéréochimie,
- Méthodes spectroscopiques d'identification et d'analyse structurales,
- Réactivité des composés organiques,
- Alcanes, alcènes et alcynes,
- Halogénures d'Alkyles,
- Alcools, Ethers et Thiols,
- Aldéhydes et cétones,
- Acides carboxyliques et dérivés,
- Les composés arômatiques,
- Les amines et dérivées .

Copie téléchargée sur bomaroc.com, non officielle. Seul le Bulletin officiel publié par le SGG (sgg.gov.ma) fait foi.

AG 3 - PHYSIOLOGIE VEGETALE (25 H ANNUELLES)

- La plante et l'eau,
- Nutrition minérale des plantes,
- La nutrition azotée,
- La nutrition soufrée,
- Les photosynthèses, les chimiosynthèses.

AG 3 - CHIMIE MINERALE APPLIQUEE (25 H ANNUELLES)

- Chimie descriptive,
- Chimie des engrais:
  * Analyse des sols,
  * Classification des engrais,
  * Répartition des engrais en fonction de l'élément nutritif,
  * Elaboration et mode de synthèse des engrais,
  * Méthodes d'analyse et détermination des éléments nutritifs dans les différents engrais.

AG 3 - ENVIRONNEMENT ET ELEMENTS DE PEDOLOGIE (25 H ANNUELLES)

I- ENVIRONNEMENT:
- Eléments d'écologie générale: L'écosystème, les facteurs écologiques et le fonctionnement des écosystèmes,
- Les différents types d'écosystèmes: Les écosystèmes terrestres, Les écosystèmes aquatiques,
- Action de l'Homme sur son environnement.

II- ELEMENTS DE PEDOLOGIE:
- Définition, formation et composition du sol,
- Les facteurs de pédogénèse,
- Physique du sol,
- Systématique des sols,
- Les principaux types de sol au Maroc,
- Relation Sol-végétation.

AG 3 - INFORMATIQUE ET ANALYSE DES DONNEES (25 H ANNUELLES)

- Initiation à la micro-informatique:
  * Systèmes d'exploitation usuels,
  * Algorithmes et techniques de programmation,
  * Logiciels divers: scientifiques, de gestion et d'analyse des données,
- Anglais,
- Statistiques.

AG 4 - CHIMIE ORGANIQUE APPLIQUEE (25 H ANNUELLES)

- Les hydrates de carbone et leurs applications,
- Chimie des pesticides: molécules d'intérêt phytosanitaire, recherche, développement d'herbicides, mode d'action dégradation,
- Identification spectrale des pesticides,
- Huiles essentielles et leurs applications (arômes, parfums,...).

AG 4 - PHYSIOLOGIE VEGETALE APPLIQUEE (25 H ANNUELLES)

- Contrôle de la croissance et du développement des végétaux : Dynamique et régulation de la croissance,
- Amélioration des plantes: greffe, hybridation, manipulation génétique,
- Amélioration des rendements et protection chimique des végétaux (contrôle de la floraison et de la fructification par les hormones végétales, cultures hydroponiques, engrais, serres).

AG 4 - CHIMIE DES VEGETAUX D'IMPORTANCE ECONOMIQUE (25 H ANNUELLES)

- Les composés phénoliques des végétaux :
  * Définition, généralités,
  * Etat natif: combinaisons simples et polymères,
  * Classification:
    - composés présents dans les végétaux sous forme de combinaison simple ,
    - composés à un seul noyau: acides-phénols,
    - composés présents dans les végétaux sous forme de polymères (les tanins et les lignines).
- Les hydrocolloïdes naturels :
  * Solution colloïdale,
  * Stabilisants .
- Les phycolloïdes:
  * Acides alginiques, alginates, carraghénanes et agars,
  * Gommes xanthales et autres (guar, caroube),
  * Pectines.

AG4 - METHODES DE SEPARATION ET D'ANALYSES INFORMATIQUE ET ANALYSES DES DONNEES (25 H ANNUELLES)

I-Méthodes de séparations :
- Chromatographie sur couche mince,
- Chromatographie en phase gazeuse,
- Chromatographie liquide à haute performance ,
- Equilibre liquide-liquide,
- Equilibre liquide-vapeur ,
- Equilibre liquide-solide,
- Equilibre solide-vapeur,
- Extractions et distillations.

II- Méthodes informatiques et gestion:
- Utilisation de l'informatique dans le domaine de l'entreprise,

- Matériel informatique dans les chaînes de contrôle, d'organisation et de production :

AG 4 - DROIT , MARKETING ET TECHNIQUES D'EXPORTATION (37 H ANNUELLES)

I- DROIT :
- Introduction à l'étude de Droit.
- Droit du travail Marocain:
  * Les sources du Droit du travail,
  * Le contrat de travail (formation, exécution, modification et suspension du contrat de travail),
  * L'entreprise,
  * Les conventions collectives,
  * Les conflits dans le cadre de l'entreprise.

II- MARKETING:
- Introduction.
- Les actions marketing procédant la production ou la vente:
  * L'étude du marché d'un produit,
  * La politique de produit,
  * La politique de prix,
  * La politique de distribution,
  * La politique de communication.
- Les ventes:
  * Les méthodes et les techniques de vente,
  * La force de vente,
  * Le suivi des ventes.
- Promouvoir l'image de marque du Maroc (Marketing institutionnel):
  * Les actions marketing de l'office national Marocain du tourisme.

Copie téléchargée sur bomaroc.com, non officielle. Seul le Bulletin officiel publié par le SGG (sgg.gov.ma) fait foi.

III- TECHNIQUES D'EXPORTATION:
- Le code des exportations :
  * Les bénéficiaires,
  * Les aventages.
- Le rôle de la réglementation des charges.
- La formation des exportations:
  * Les mesures de douanes,
  * Les régimes économiques (l'admission temporaire, l'exportation temporaire, le transit et le dramback).

AG 4 - ENVIRONNEMENT ET PHYTOPATOLOGIE (25 H ANNUELLES)

I- **ENVIRONNEMENT** : Protection et préservation des écosystèmes pour une meilleure gestion de leurs ressources naturelles:
- Les écosystèmes marins et paraliques: Les pollutions côtières et leurs effets sur les communautés végétales (algues),
- Les écosystèmes terrestres: Protection et préservation des sols contre l'érosion, la désertification et la contamination par les produits phytosanitaires,
- La lutte contre les ravageurs par les moyens écologiques et chimiques .

II - PHYTOPATOLOGIE
- Généralités,
- Parasitisme et développement des maladies (champignons et bactéries),
- Les maladies et leur traitement,
- Traitement phytosanitaire.

AG 4 - STAGE

- 15 heures de conférences et séminaires par des professionnels,
- Stage en entreprise. Ce stage donne lieu à la rédaction d'un rapport et à sa présentation orale.

AG 4 - MICROBIOLOGIE ET HYGIENE ALIMENTAIRE (25 H ANNUELLES)

- Systématique et techniques de culture,
- Isolement et identification des souches bactériennes à partir des denrées alimentaires,
- Purification des souches bactériennes et production des métabolites.

AG 4 - GENETIQUE (25 H ANNUELLES)

- Biologie moléculaire et cytogénétique,
- Génétique des populations .

XXXVII - LICENCE ES SCIENCES NATURELLES APPLIQUEES (Mention : OCEANOGRAPHIE (OCEAN)

VOLUME HORAIRE HEBDOMADAIRE

OCEAN	MATIERES OBLIGATOIRES ET A OPTION	COURS	TD	TP	TOTAL
	OCEANOGRAPHIE BIOLOGIQUE:				
1ère Année OCEAN 3	-Biologie et écologies marines	1H	-	-	1H
	-Faunistique	2H	-	1H30	3H30
	-Biologie des espèces végétales marines (Algologie)	1H	-	1H	2H
	-Ecologie du zooplancton	1H	-	1H	2H
	-Microbiologie marine	1H	-	1H	2H
	-Biologie et physiologie des espèces animales marines	2H	-	1H	3H
	-Ressources alimentaires marines	1H	-	1H	2H
	-Biochimie	1H	-	0H30	1H30
	OCEANOGRAPHIE PHYSIQUE:				
	-Mécanique des fluides. circulation de l'eau et courants	1H	-	0H30	1H30
	-Acoustique physique du milieu marin et ses applications	0H30	-	0H30	1H
	-Optique	0H30	-	0H30	1H
	-Thermodynamique	0H30	-	0H30	1H
	-Climatologie et météorologie	1H	-	-	1H
	OCEANOGRAPHIE GEOLOGIQUE:				
	-Aspects morphologiques et aspects sédimentologiques	1H	-	0H30	1H30
	-Dynamique des bassins océaniques et cycles biogéochimiques	1H	-	0H30	1H30
	-Anglais et informatique	1H	-	0H30	1H30
	-Stage pratique (1 mois)				
	MATIERES OBLIGATOIRES:				
	OCEANOGRAPHIE BIOLOGIQUE:				
2ème Année OCEAN 4	-Biologie halieutique	1H	-	-	1H
	-Dynamique des populations	1H	1H	-	2H
	-Aquaculture	1H	-	-	1H
	-Traitements statistiques des données	1H	0H15	-	1H15
	-Engins et techniques de pêche	0H45	5H	-	5H45
	-Technologie de transformation et analyse de la qualité	1H	-	1H	2H
	-Pollution marine	1H	-	1H	2H
	OCEANOGRAPHIE CHIMIQUE:				
	-Chimie générale marine	1H	-	0H30	1H30
	-Chimie analytique marine	1H	-	0H30	1H30
	-Anglais et informatique	1H	1H	1H	3H
	MATIERES A OPTION :				
	-Droit maritime	1H	-	-	1H
	-Gestion et aménagement	1H	-	-	1H
	-Stage pratique (2 à 3 mois)				

PROGRAMMES

OCEANOGRAPHIE BIOLOGIQUE:

OCEAN 3 - BIOLOGIE ET ECOLOGIES MARINES (25 H ANNUELLES)

- Domaine benthique: Généralités, relation faune et flore avec le substrat, modalités d'alimentation et de reproduction au sein du benthos, étagement des peuplements benthiques .
- Domaine pélagique : Généralités, écologie du phytoplancton, interaction phytoplancton-zooplancton,notion de production, écologie du necton, chaînes alimentaires.
- Domaine littoral: Caractéristiques du milieu littoral, zonation et distribution des animaux et végétaux.
- Domaine estuairien: Particularités chimiques, géologiques, physiques de ce milieu. Faune et flore esturiennes .

OCEAN 3 - FAUNISTIQUE (50 H ANNUELLES)

Invertébrés et vertébrés.
- Notions d'espèces et principes de la systématique évolutive.

Copie téléchargée sur bomaroc.com, non officielle. Seul le Bulletin officiel publié par le SGG (sgg.gov.ma) fait foi.

Etude des différents embranchements : caractères généraux et systématique.
Evolution morphologique des principaux appareils.

OCEAN 3 - ALGOLOGIE (30 H ANNUELLES)

- Systématique du plancton et des algues littorales.
- Physiologie et biologie de la reproduction des espèces végétales proliférantes et à intérêt économique.
- Répartition,migration et variations saisonnières du phytoplancton et production primaire.

OCEAN 3 - ECOLOGIE DU ZOOPLANCTON (30 H ANNUELLES)

- Composition systématique: Organismes adultes (Protistes, Cnidaire,Cténaires, Crustacés, Mollusques, Tuniciers). Larves planctoniques.
- Biologie des organismes planctoniques : alimentation, reproduction, biomasse.
- Répartition (horizontale et verticale), migration et variations saisonnières .

OCEAN 3 - MICROBIOLOGIE MARINE (25 H ANNUELLES)

- Etude des bactéries provenant des rejets urbains.
- Mécanisme de mortalité et suivi des bactéries dans le milieu marin.

OCEAN 3 - BIOLOGIE ET PHYSIOLOGIE DES ESPECES ANIMALES MARINES (40 H ANNUELLES)

- Systématique, alimentation et reproduction des principaux groupes d'invertébrés marins: Spongiares, Cnidaires, Annélides, Mollusques, Crustacés, Echinodermes et Procordés.
- Systématique, alimentation et reproduction des principaux groupes de vertébrés marins: Poissons, Mammifères .

OCEAN 3 - BIOCHIMIE (25 H ANNUELLES)

- Métabolisme.
- Aspect nutritionnel propre aux fruits de mer.

OCEAN 3 - RESSOURCES ALIMENTAIRES DES PRODUITS DE LA MER (25 H ANNUELLES)

- Composition biochimique et valeur énergétique des produits de la mer (algues, crustacées, mollusques, poissons) .
- Caractéristique nutritionnelle des produits de la mer .
- Digestion des aliments d'origine marine .
- Valeurs nutritionnelles des produits de la mer après traitements (conservations, surimi, ...).
- Utilisations des substances d'origine marine dans l'industrie alimentaire.

sorties sur le terrain et travaux pratiques

- Sorties : Littoral, estuaire, port (différentes activités), bateaux de pêche. Chaque sortie est suivie d'une séance d'interprétation.
- Travaux pratiques : Algues, plancton, invertébrés et vertébrés marins

OCEANOGRAPHIE PHYSIQUE:

OCEAN 3 - MECANIQUE DES FLUIDES.CIRCULATION DE L'EAU ET COURANTS (20 H ANNUELLES)

Propriétés thermiques des eaux de mer, échanges thermiques par rayonnement, échanges de chaleur entre océan et atmosphère. Courants horizontaux et verticaux des océans. Circulation générale et côtière de l'eau marine.

OCEAN 3 - ACOUSTIQUE PHYSIQUE DU MILIEU MARIN ET SES APPLICATIONS (10 H ANNUELLES)

Acoustique géophysique, sonars de détection, radars, systèmes de commande à distance, transmission acoustique.

OCEAN 3 - OPTIQUE (10 H ANNUELLES)

- Propriétés optiques de l'eau de mer, études des phénomènes d'absorption et de diffusion, réflexion et réfraction de la lumière à la surface de la mer. Interférences et diffraction .

OCEAN 3 - THERMODYNAMIQUE (10 H ANNUELLES)

- Propriétés thermiques des eaux de mer, échanges thermiques par rayonnement, échanges de chaleur entre océan et athmosphère .

Travaux pratiques:

- Echographie ultrasonore,
- Station météorologiques,
- Etude des rayonnements thermiques.

OCEAN 3 - CLIMATOLOGIE ET METEOROLOGIE (25 H ANNUELLES)

- Circulation générale de l'atmosphère,
- Moyens de la climatologie fondamentale,
- Masse d'air, fronts et perturbations.

OCEANOGRAPHIE GEOLOGIQUE:

OCEAN 3 - ASPECTS MORPHOLOGIQUES ET ASPECTS SEDIMENTOLOGIQUES : (25 H ANNUELLES)

* Aspect morphologique : Topographie et établissement des cartes bathimétriques .
* Aspect sédimentologique :
  - Sédiments du littoral, de la plate forme, des talus et des bassins
  - Dynamique sédimentaire et courantologie .

OCEAN 3 - DYNAMIQUE DES BASSINS OCEANOGRAPHIQUES ET CYCLE BIOGEOCHIMIQUE (25 H ANNUELLES)

- Subsidence et comblement,
- Hydrodynamisme et action biologique sur les sédiments,
- Influence des facteurs écologiques,
- Transfert sableux dans les systèmes côtiers,
- Utilisation des cartes de lithofaciès et du sismique.

Sorties sur le terrain et travaux pratiques

- Sorties sur le terrain pour études des différents faciés,
- Etude de la sédimentation dans le milieu estuairien,
- Travaux pratiques: Cartographie des océans et granulométrie.

OCEAN 3 - ANGLAIS ET INFORMATIQUE (25 H ANNUELLES)

1- Anglais : Anglais technique et scientifique.

2- Informatique : Logiciels courants, Fichiers, Programmation.

OCEAN 3 - STAGE PRATIQUE (UN MOIS)

OCEANOGRAPHIE BIOLOGIQUE:

OCEAN 4 - BIOLOGIE HALIEUTIQUE (25 H ANNUELLES)

- Ressources biologiques des océans, productivité océanique,
- Exploitation rationnelle des ressources maritimes: Dynamique des populations, statistiques de pêche, évolution d'une population exploitée. Stratégies d'exploitation rationnelle .

Copie téléchargée sur bomaroc.com, non officielle. Seul le Bulletin officiel publié par le SGG (sgg.gov.ma) fait foi.

OCEAN 4 - DYNAMIQUE DES POPULATIONS (25 H ANNUELLES)

- Evaluation des stocks. Mortalité naturelle.
- Mortalité par pêche. Recrutement .

OCEAN 4 - AQUACULTURE (ALGUES,MOLLUSQUES,POISSONS) (30 H ANNUELLES)

- Algoculture: Techniques de culture.
- Aquaculture: gestion des bassins d'élevage, surveillance des maladies, pathologie des élevages, éclosion, cages d'élevage.

OCEAN 4 - TRAITEMENTS STATISTIQUES DES DONNEES (25 H ANNUELLES)

- Différentes méthodes de prélévements utilisés en biologie marine en fonction du milieu et en fonction de l'espèce .
- Présentation des données. Indices de base utilisée en écologie marine.
- Traitements statistiques (Distributions théoriques et expérimentales, tests de comparaison de fréquence et de moyenne, régréssion linéaire, corrélation, tests non - paramétriques ...).

OCEAN 4 - ENGINS ET TECHNIQUES DE PECHE (20 H ANNUELLES)

- Introduction aux moyens de capture des espèces marines. Le principe de capture selon l'espèce recherchée.
- Description des engins de pêche les plus courants: chalutiers, sardiniers, navires de pêche.
- Filets: nature de différents types de filets utilisés, tailles réglementaires.

OCEAN 4 - TECHNOLOGIE DE TRANSFORMATION ET ANALYSE DE LA QUALITE (25 H ANNUELLES)

- Conservation: froid, chaleur salage, fumage, séchage.
- Valorisation: Technologie de transformation des ressources halieutiques animales. Intérêts des algues .
- Commercialisation et distribution: Principes et techniques du marketing. Transport des produits de mer. Problèmes spécifiques aux marchés national et international.

OCEAN 4 - POLLUTION MARINE (25 H ANNUELLES)

- Différents types de pollution:
  Polluants chimiques: (hydrocarbures, détergents, métaux lourds, pesticides, rejets industriels).
  Pollution bactériologique et rejets domestiques.
  Eutrophisation, prolifération phytoplanctonique toxique .
- Etudes des conséquences et des mécanismes de la pollution: Intervention des polluants dans les cycles biologiques et les chaînes alimentaires. Toxicologie. Effet des polluants sur les métabolismes et la réponse de l'animal stressé .
- Adaptation des organismes vivants à la pollution et prévention.

OCEANOGRAPHIE CHIMIQUE:

OCEAN 4 - CHIMIE GENERALE MARINE (25 H ANNUELLES)

Eléments majeurs, éléments mineurs, sels nutritifs, gaz dissous, éléments en trace, équilibre des carbones .

OCEAN 4 - CHIMIE ANALYTIQUE MARINE (25 H ANNUELLES)

Propriétés thermodynamiques des solutions. Conditions rédox dans l'eau de mer. Solution d'électrolytes. Constantes d'équilibre, problème de l'échelle de pH.

Sorties sur le terrain et travaux dirigés :

- Dosage de métaux lourds par absorption atomique,
- Détermination de la quantité d'oxygène dissous dans l'eau,
- Dosage des éléments de degré d'oxydation différent par polarographie.

OCEAN 4 - ANGLAIS ET INFORMATIQUE (25 H ANNUELLES)

- Anglais: Anglais technique et scientifique
- Informatique et analyse des données : Logiciels courants .

OCEAN 4 - DROIT MARITIME . LEGISLATION DE LA MER ET CODE DE NAVIGATION (25 H ANNUELLES)

- Délimitation des zones maritimes: territoriales, économiques, exclusives, internationales, fonds marins,
- Réglementation nationale et internationale concernant l'utilisation et l'exploitation de la mer ,
- Transport maritime et code de navigation.

Sorties sur le terrain et travaux dirigés:

- Exemple numériques à traiter statistiquement et sur ordinateur
- Conserverie de poisson
- Station d'Aquaculture
- Entreprise dans le secteur de pêche
- Bateaux de pêche

OCEAN 4 - GESTION ET AMENAGEMENT (25 H ANNUELLES)

Gestion : Droit des sociétés, comptabilités & financement de l'entreprise.
Législation & politique économique des activités halieutiques:
L'aménagement des espaces littoraux: Législation
Valorisation économique des produits:
Circuits de commercialisation/formation des prix

Sorties sur le terrain et travaux dirigés :

- Exemples numériques à traiter statistiquement et sur ordinateur,
- Conserverie de poisson,
- Station d'Aquaculture,
- Entreprise dans le secteur de pêches,
- Bateaux de pêche.

OCEAN 4 - STAGES

Les satges effectués dans le cadre de la licence appliquée d'océanographie se déroulent dans une entreprise publique ou privée du secteur maritime. (conserveries de poisson, station d'aquaculture, bateaux de pêche, usines de congélation, laboratoire de contrôle de la qualité des produits de mer, ODEP , ONP ...)

Ces stages permettent à l'étudiant :

- de mettre en application ses connaissances acquises et de les développer au profit de l'entreprise .
- de prendre contact avec la réalité industrielle.
- de le préparer à la vie active .

Copie téléchargée sur bomaroc.com, non officielle. Seul le Bulletin officiel publié par le SGG (sgg.gov.ma) fait foi.

XXXVIII-LICENCE ES SCIENCES NATURELLES APPLIQUEES (Mention : SCIENCES DE LA TERRE APPLIQUEES A L'ENVIRONNEMENT) (S.T.A.E.)

VOLUME HORAIRE HEBDOMADAIRE

S.T.A.E	MATIERES OBLIGATOIRES ET A OPTION	COURS	TD	TP	TOTAL
	-Anglais	1H	1H	-	2H
1ère	-Informatique	1H	-	1H30	2H30
Année	-Mathématique	2H	1H30	-	3H30
S.T.A.E	-Physique-Chimie	1H	1H	2H	4H
3	-Géologie fondamentale	3H	1H30	3H	7H30
	-Géologie appliquée	3H	1H30	3H	7H30
	-Méthodes géologiques d'investigation	3H	2H	3H	8H
	-Stage et travaux sur le terrain (10 jours)				
	MATIERES OBLIGATOIRES:				
2ème					
Année	-Informatique	1H	-	1H30	2H30
S.T.A.E	-Langues	1H	1H	-	2H
4	-Géologie régionale et géologie du surface	3H	2H	3H	8H
	-Méthodes géologiques d'investigation	3H	1H30	3H	7H30
	-Stage et travaux dirigés sur le terrain (10 jours)				
	MATIERES A OPTION	3H	3H	3H	9H
	-Aménagement,risques naturels et pollutions				
	-Impact sur l'environnement				
	-Projet de fin d'études				

PROGRAMMES

STAE. 3 - ANGLAIS (50 H ANNUELLES)

Homogénisation du niveau
Révision de grammaire
Analyse d'articles scientifiques
Expression orale

STAE. 3 - INFORMATIQUE (50 H ANNUELLES)

Algorithmique
Langage Basic
Exemples d'application
Notions de programmation

STAE. 3 - PHYSIQUE-CHIMIE (50 H ANNUELLES)

A- Physique (25 h annuelles)
- *Traitement de signal appliqué
- *Mécanique des milieux continus

B- Chimie (25 h annuelles)
- *Cristallochimie
- *Thermochimie

C- Paléoécologie et marqueurs de paléoenvironnements
D- Paléoenvironnements océaniques .

STAE. 3 - GEOLOGIE APPLIQUEE (90 H ANNUELLES)

A- Géophysique:
- * Les méthodes gravimétriques
- * Les méthodes électriques
- * Les méthodes magnétiques
- * Les méthodes sismiques

B- Hydrogéologie :
- * Introduction
- * Hydroclimatologie
- * Hydrologie de surface
- * Hydrogéologie

C- Géochimie :
- * Géochimie des ions dans l'hydrosphère
- * Géochimie de la surface et cycle des silicates
- * Géochimie des éléments traces ou oligoéléments
- * Hydrochimie et analyse de l'eau

STAE. 3 - METHODES GEOLOGIQUES D'INVESTIGATION (100 H ANNUELLES)

A- Géotechnique :
- * Caractérisation physique des sols
- * Calcul des contraintes dans les sols
- * Hydraulique des sols
- * Consolidation des sols

STAE. 3 - MATHEMATIQUE (50H ANNUELLES)

- Statistiques et probabilités
- Séries de Fourrier
- Calcul intégral, différentiel et numérique

STAE. 3 - GEOLOGIE FONDAMENTALE (100 H ANNUELLES)

A- Pétrologie:
- * Notions de minéralogie
- * Les minéraux dans les roches
- * Les roches Magmatiques
- * Métamorphisme et roches métamorphiques

B- Sédimentologie
- * Généralités
- * Les dépôts continentaux
- * La sédimentation littorale
- * La sédimentation néritique
- * La sédimentation des milieux profonds

C- La mécanique des roches
- * Notions sur la déformation des roches
- * Relations état de contrainte-fracturation
- * Relations état de contrainte- déformation ductile
- * Mécanique de la tectonique globale

D- Paléoenvironnements-Ecosystèmes
- * Gisements et communautés fossiles
- * Les Ecosystèmes

E- Télédétection :
- * Qu'est ce que la télédétection ?
- * Les principales méthodes de la télédétection en géologie
- * Description des objets géologiques et géomorphologiques

F- Cartographie appliquée:
- * Cartographie et commentaire des cartes géologiques
- * Stéréogrammes
- * Déformation expérimentale

STAE. 3 - STAGES ET TRAVAUX SUR LE TERRAIN (100 H ANNUELLES)

Sorties de 10 jours sur le terrain pour appliquer les connaissances théoriques et pratiques sur les différents domaines géologiques du Maroc et pour compléter la formation des étudiants sur la géologie de l'environnement .

bomaroc.com

Copie téléchargée sur bomaroc.com, non officielle. Seul le Bulletin officiel publié par le SGG (sgg.gov.ma) fait foi.

STAE. 4 - INFORMATIQUE (50 H ANNUELLES)

- Langage (Fortran, Pascal)
- Exemples d'application
- Notions de programmation

STAE. 4 - LANGUES (50 H ANNUELLES)

- Homogénisation du niveau
- Révision des structures grammaticales
- Analyse d'articles et de textes scientifiques
- Expression orale

STAE. 4 - GEOLOGIE REGIONALE ET GEOLOGIE DU SURFACE (100 H ANNUELLES)

A- Géologie régionale et substances utiles associées
  * Géologie de la Chaîne Rifaine
  * Géologie du Moyen-Atlas et du Haut-Atlas
  * Géologie de la Méséta marocaine
  * Géologie de l'Anti-Atlas et du Sahara marocain

B- Géologie marine
  * Méthodes et techniques en océanologie
  * Etablissement des cartes sédimentologiques en milieu marin
  * Action de la houle et transit sédimentaire en zone littorale
  * Pollutions et milieux margino-littoraux (estuaires, lagunes ...)

C- Géologie du Quaternaire
  * Stratigraphie du Quaternaire marocain
  * L'évolution de la côte atlantique au Quaternaire
  * Les matériaux quaternaires à usages industriels au Maroc
  * Géologie du Quaternaire et sauvegarde de l'environnement

D- Géomorphologie
  * Introduction à la géomorphologie structurale et climatique
  * Morphogenèse et pédogenèse
  * Cartographie morphologique
  * Erosion et dynamique des versants

STAE. 4 - METHODES GEOLOGIQUES D'INVESTIGATION (100 H ANNUELLES)

A- Néotectonique et sismotectonique
  * Sismologie
  * Risques sismiques
  * Sismotectonique
  * Néotectonique

B- Géotechnique et cartographie appliquée
  * Résistance au cisaillement des sols
  * Equilibre plastique
  * Les murs de soutènement
  * La cartographie appliquée (cartes géotechniques et géologiques)

C- Géophysique appliquée
  * Sismostratigraphie
  * Diagraphies électriques
  * Stratigraphie séquentielle

D- Hydrogéologie et qualités des eaux
  * Hydrodynamique des milieux poreux
  * Cartographie hydrogéologique
  * Qualité des eaux
  * Ressources en eau du Maroc

STAE. 4 - STAGE ET TRAVAUX DIRIGES SUR LE TERRAIN (100 H ANNUELLES)

Stage d'une durée de 10 jours dans une région du Maroc, où les étudiants vont compléter leur formation pratique sur le terrain dans les domaines de l'analyse structurale, de la géophysique, de l'hydrogéologie, de l'imagerie de surface, de l'aménagement du littoral et de l'environnement .

STAE. 4 - AMENAGEMENT , RISQUES NATURELS ET POLLUTIONS (20 H ANNUELLES)

* Les risques naturels :
  1- les risques sismiques
  2- les risques climatiques
  3- les risques anthropiques
  4- les mouvements tectoniques

* Différents formes de pollution :
  1- Pollution des eaux et assainissement
  2- Pollution marine
  3- Pollution du sol et du sous-sol
  4- Pollution atmosphérique

L'étudiant effectue des stages de 2 mois dans des laboratoires spécialisées et dans des entreprises s'occupant des problèmes de l'environnement et/ou de l'exploitation des ressources naturelles. Ces stages permettront aux étudiants de prendre attache avec le milieu professionnel pour envisager leur insertion dans les meilleurs des conditions.

STAE. 4 - IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT (20 H ANNUELLES)

* Les études d'impact
* Techniques de prévention et de dépollution
* Réhabilitation des sites
* Droit des pollutions et nuisances.

STAE. 4 - PROJET DE FIN D'ETUDES

Le stage effectué dans un laboratoire et/ou dans une entreprise donnera lieu à la rédaction d'un Mémoire du projet de fin d'études, et à une soutenance orale devant le jury d'examen .

ANNEXE IV

Fixant les épreuves des examens de la première et de la deuxième années du deuxième cycle en vue de la licence ès-sciences ainsi que leurs durées et leurs coefficients

LICENCE ES-SCIENCES MATHEMATIQUES (MENTION: MATHEMATIQUES D'AIDE A LA DECISION) (MAD)

MAD	EPREUVES	DUREE	COEFFICIENT
1ère Année MAD 3	EPREUVES ECRITES :		
	- Informatique	3 H	1
	- Topologie et analyse fonctionnelle	3 H	1
	- Programmation linéaire et applications	3 H	1
	- Equations différentielles	3 H	1
	- Analyse numérique	3 H	1
	- Probabilités et intégration	3 H	1
	EPREUVES ORALES :		
	- Informatique		0,5
	- Topologie et analyse fonctionnelle		0,5
	- Programmation linéaire et applications		0,5
	- Equations différentielles		0,5
	- Analyse numérique		0,5
	- Probabilités et intégration		0,5

Copie téléchargée sur bomaroc.com, non officielle. Seul le Bulletin officiel publié par le SGG (sgg.gov.ma) fait foi.

2ème Année MAD 4	EPREUVES ECRITES :		
	- Programmation non linéaire	3 H	1
	- Recherche opérationnelle	3 H	1
	- Aide multicritère à la décision	3 H	1
	- Complément d'analyse numérique et statistiques	3 H	1
	- Base de données	3 H	1
	Une matière à option parmi:		
	- Logistique-Développement urbain et aménagement multisectoriel	3 H	1
	- Gestion des projets et modèles d'analyse désagrégées des itinéraires	3 H	1
	- Analyse multicritère	3 H	1
	EPREUVES ORALES :		
	- Programmation non linéaire		0,5
	- Recherche opérationnelle		0,5
	- Aide multicritère à la décision		0,5
	- Complément d'analyse numérique et statistiques		0,5
	- Base de données		0,5
	Une matière à option parmi:		
	- Logistique-Développement urbain et aménagement multisectoriel		0,5
	- Gestion des projets et modèles d'analyse désagrégées des itinéraires		0,5
	- Analyse multicritère		0,5

2ème Année A.4	MATIERES OBLIGATOIRES: EPREUVES ECRITES		
	a-Epreuves théoriques		
	- Statistiques appliquées	3 H	1
	- Assurance dommages et prévoyance sociale	2 H	1
	- Théorie du risque et réassurance	2 H	1
	- Droit des assurances	3 H	1
	b-Epreuves écrites d'applications		
	- Statistique appliquée	3 H	0,5
	EPREUVES ORALES		
	- Statistique appliquée		0,5
	- Assurance dommages et prévoyance sociale		0,5
	- Théorie du risque et réassurance		0,5
	- Droit des assurances		0,5
	MATIERES A OPTION: EPREUVES ECRITES		
	a-Epreuves théoriques		
	- Recherche opérationnelle	3 H	1
	- Analyse des données	2 H	0,5
	- Econométrie	2 H	0,5
	- comptabilité	2 H	0,5
	- Combinatoire et théorie de jeux	3 H	1
	- Démographie et actuariat	3 H	1
	- Probabilités et statistique II	2 H	0,5
	- Bases de données	3 H	0,5
	b-Epreuves écrites d'application		
	- Recherche opérationnelle	3 H	0,5
	- Analyse des données	3 H	0,5
	- Combinatoire et théorie de jeux	3 H	0,5
	EPREUVES ORALES:		
	- Combinatoire et théorie de jeux		0,5
	- Démographie et actuariat		0,5
	- Probabilités et statistique II		0,5
	- Bases de données		0,5

LICENCE ÈS SCIENCES MATHEMATIQUES (MENTION: SCIENCES ACTUARIELLES) (A)

A	EPREUVES	DUREE	COEFFICIENT
1ère Année A.3	EPREUVES ECRITES		
	a- Epreuves théoriques		
	- Probabilités et statistique	3 H	1
	- Mathématiques financières et marché obligataire	2 H	1
	- Théorie des assurances sur la vie	2 H	1
	- Algorithmique et programmation	3 H	1
	- Economie	3 H	1
	- Techniques d'expression et de communication	3 H	1
	- Analyse numérique	3 H	1
	b-Epreuves écrites d'applications		
	- Algorithmique et programmation	3 H	0,5
	- Techniques d'expression et de communication	3 H	0,5
	- Analyse numérique	3 H	0,5
	EPREUVES ORALES		
	- Probabilités et statistique		0,5
	- Mathématiques financières et marché obligataire		0,5
	- Théorie des assurances sur la vie		0,5
	- Algorithmique et programmation		0,5
	- Economie		0,5
	- Techniques d'expression et de communication		0,5
	- Analyse numérique		0,5

LICENCE ES SCIENCES PHYSIQUES APPLIQUEES (MENTION: INFORMATIQUE ET SYSTEMES AUTOMATIQUES) (I S A)

ISA	EPREUVES	DUREE	COEFFICIENT
1ère Année ISA 3	EPREUVES ECRITES		
	- Circuits et systèmes électroniques	3 H	1
	- Automatique des systèmes continus et échantillonnés	3 H	1,25
	- Logique combinatoire et séquentielle	3 H	1
	- Algorithmique et programmation	3 H	1
	- Architecture des calculateurs	3 H	1
	- Mathématiques	3 H	1
	EPREUVES PRATIQUES		
	- Circuits et systèmes électroniques	3 H	0,5
	- Automatique des systèmes continus et échantillonnés	3 H	0,5
	- Logique combinatoire et séquentielle	3 H	0,5
	- Algorithmique et programmation	3 H	0,5
	- Architecture des calculateurs	3 H	0,5
	EPREUVES ORALES		
	- Circuits et systèmes électroniques		0,5
	- Automatique des systèmes continus et échantillonnés		0,5
	- Logique combinatoire et séquentielle		0,5
	- Algorithmique et programmation		0,5
	- Architecture des calculateurs		0,5

Copie téléchargée sur bomaroc.com, non officielle. Seul le Bulletin officiel publié par le SGG (sgg.gov.ma) fait foi.

2ème Année ISA 4	EPREUVES ECRITES		
	- Automatique et systèmes de régulation numérique	3 H	1
	- Informatique industrielle	3 H	1,25
	- Capteurs, actionneurs et instrumentation de mesure	3 H	1
	- Electrotechnique générale	3 H	1
	- Systèmes d'exploitation et architecture évoluée	3 H	1
	- Anglais	1H30	0,25
	- Une matière à option	3 H	1
	EPREUVES PRATIQUES		
	- Automatique et systèmes de régulation numérique	3 H	0,5
	- Informatique industrielle	3 H	0,5
	- Capteurs, actionneurs et instrumentation de mesure	3 H	0,5
	- Electrotechnique générale	3 H	0,5
	- Systèmes d'exploitation et architecture évoluée	3 H	0,5
	- Une matière à option	3 H	0,5
	EPREUVES ORALES		
	- Automatique et systèmes de régulation numérique		0,5
	- Informatique industrielle		0,5
	- Capteurs, actionneurs et instrumentation de mesure		0,5
	- Electrotechnique générale		0,5
	- Systèmes d'exploitation et architecture évoluée		0,5
	- Une matière à option		0,5
	- Stage de fin d'études		2

LICENCE ÈS SCIENCES PHYSIQUES APPLIQUEES (MENTION : ELECTRONIQUE-PHOTONIQUE) (E.P)

E.P	EPREUVES	DUREE	COEFFICIENT
1ère Année: E.P.3	EPREUVES ECRITES :		
	- Mathématiques	2h	0,5
	- Informatiquel	2h	0,5
	- Electroniquel	4h	1
	- Optique	4h	1
	- Energétique	2h	0,5
	- Mécanique quantique	2h	0,5
	- Propagation des O.E.M.	2h	0,5
	- Mécanique des fluides	2h	0,5
	- Physique statistique	2h	0,5
	- Langues I	2h	0,5
	EPREUVES PRATIQUES :		
	- Informatiquel	2h	0,5
	- Electroniquel	3h	1
	- Optique	3h	1
	EPREUVES ORALES :		
	- Electroniquel		0,5
	- Optique		0,5
	- Energétique		0,5
	- Mathématiques		0,5
	- Propagation des O.E.M.		0,5
	- Mécanique des fluides		0,5
	- Physique statistique		0,5
	- Mécanique quantique		0,5
	- Langues I		0,5
2ème Année E.P.4	EPREUVES ECRITES :		
	- Informatique II	2h	0,5
	- Physique atomique et instrumentation	3h	1
	- Optoélectronique et optique intégrée	3h	1
	- Langues II	2h	0,5
	- Une matière à option	4h	1,5
	EPREUVES PRATIQUES :		
	- Informatique II	2h	0,5
	- Optoélectronique	2h	0,5
	- Une matière à option	3h	1

E.P	EPREUVES	DUREE	COEFFICIENT
	EPREUVES ORALES :		
	- Physique atomique et instrumentation		0,5
	- Optoélectronique et optique intégrée		0,5
	- Langues II		0,5
	- Une matière à option		0,5
	- Stage de fin d'études		1,5

LICENCE ES SCIENCES PHYSIQUES APPLIQUEES (MENTION: THERMIQUE-ENERGETIQUE) (TH-E)

TH-E	EPREUVES	DUREE	COEFFICIENT
1ère Année TH-E.3	EPREUVES ECRITES		
	- Thermodynamique I	3 H	3
	- Transferts de chaleur	3 H	3
	- Mathématiques appliquées	3 H	1
	- Analyse numérique et programmation	3 H	2
	- Métrologie thermique	3 H	2
	- Mécanique des fluides I	3 H	3
	- Mécaniques des vibrations et acoustique	3 H	2
	- Anglais	2 H	1
	EPREUVES PRATIQUES		
	- Thermodynamique I	3 H	1
	- Transferts de chaleur	4 H	1
	- Analyse numérique et programmation	3 H	1
	- Métrologie thermique	3 H	1
	- Mécanique des fluides I	4 H	1
	- Mécaniques des vibrations	3 H	1
	EPREUVES ORALES		
	- Thermodynamique I		1
	- Transferts de chaleur		1
	- Mathématiques appliquées		1
	- Analyse numérique et programmation		1
	- Métrologie thermique		1
	- Mécanique des fluides I		1
	- Mécaniques des vibrations		1
2ème Année TH-E.4	EPREUVES ECRITES		
	- Thermodynamique II	3 H	3
	- Echangeurs de chaleur	3 H	2,5
	- Méthodes numériques appliquées aux problèmes de la physique et informatique	3 H	3
	- Machines thermiques	3 H	3
	- Energies renouvelables	3 H	3
	- Energie nucléaire	2 H	2
	- Thermique de batiment	3 H	3
	- Techniques du séchage	2 H	2
	- Techniques du froid	3 H	3
	- Mécanique des fluides II	3 H	3
	- Propriétés des matériaux	3 H	3
	- Optimisation énergétiques des systèmes et procédés	3 H	3
	- Anglais	2 H	1
	EPREUVES PRATIQUES		
	- Thermodynamique II	4 H	2
	- Echangeurs de chaleur	3 H	2
	- Méthodes numériques appliquées aux problèmes de la physique et informatique	4 H	2
	- Machines thermiques	4 H	2
	- Energies renouvelables	4 H	2
	- Energie nucléaire	3 H	1
	- Thermique de batiment	4 H	2
	- Technique du froid	4 H	2
	- Technique du séchage	3 H	1
	- Mécanique des fluides II	4 H	2
	- Propriétés des matériaux	4 H	2
	- Optimisation énergétiques des systèmes et procédés	4 H	2

Copie téléchargée sur bomaroc.com, non officielle. Seul le Bulletin officiel publié par le SGG (sgg.gov.ma) fait foi.

TH-E	EPREUVES	DUREE	COEFFICIENT
	EPREUVES ORALES		
	- Thermodynamique II		1
	- Echangeurs de chaleur		1
	- Méthodes numériques appliquées aux problèmes de la physique et informatique		1
	- Machines thermiques		1
	- Energies renouvelables		1
	- Energie nucléaire		1
	- Thermique de batiment		1
	- Techniques du séchage		1
	- Techniques du froid		1
	- Mécanique des fluides II		1
	- Propriétés des matériaux		1
	- Optimisation énergétiques des systèmes et procédés		1
	- Stage de fin d'études		4

LICENCE ÈS - SCIENCES PHYSIQUES APPLIQUEES (MENTION : METHODES ET PROCEDES D'ANALYSE) (M.P.A.)

M.P.A	EPREUVES	DUREE	COEFFICIENT
	EPREUVES ECRITES		
	Mécanique des fluides et élément de réacteurs chimiques	3H	3
	Phénomènes de transfert et opération		
1ère	de séparation	3H	3
année	Exploitation des réactions chimiques en solution	3H	3
M.P.A.3	Techniques chromatographiques	2H	2
	Appareillage et notion de dépanage	2H	1,5
	Informatique	2H	1,5
	Langues et techniques d'expression	1H30	1
	EPREUVES PRATIQUES		
	Mécanique des fluides et élément de réacteurs chimiques	4H	1,5
	Phénomènes de transfert et opération de séparation	4H	1,5
	Exploitation des réactions chimiques en solution	4H	1,5
	Techniques chromatographiques	4H	1
	Appareillage et notion de dépanage	4H	1
	Informatique	4H	1,5
	EPREUVES ORALES		
	Mécanique des fluides et élément de réacteurs chimiques		1,5
	Phénomènes de transfert et opération de séparation		1,5
	Exploitation des réactions chimique en solution		1,5
	Techniques chromatographiques		1
	Appareillage et notion de dépanage		1
	Langues et techniques d'expression		1
2ème	EPREUVES ECRITES		
année	Techniques spectrales d'analyse	3H	3
M.P.A.4	Méthodes d'analyse isotopiques	3H	3
	Chimie Analyse et qualité de l'eau	3H	3
	Produits chimiques industriels, qualité et analyse	3H	3
	Statistiques, gestion et Concept de qualité	3H	3
	Informatique	2H	1,5
	Langues et techniques d'expression	1H30	1
	Une matières à option	3H	3
	EPREUVES PRATIQUES		
	Techniques spectrales d'analyse	4H	1,5
	Méthodes d'analyse isotopiques	4H	1,5
	Chimie Analyse et qualité de l'eau	4H	1,5
	Produits chimiques industriels, qualité et analyse	4H	1,5
	Informatique	4H	1,5
	Une matière à option	4H	1,5
	EPREUVES ORALES		
	Techniques spectrales d'analyse		1,5
	Méthodes d'analyse isotopiques		1,5
	Chimie Analyse et qualité de l'eau		1,5
	Produits chimiques industriels, qualité et analyse		1,5
	Statistiques, gestion et Concept de qualité		2
	Langues et techniques d'expression		1
	Une matière à option		1,5
	Rapport de stage		4

LICENCE ÈS SCIENCES PHYSIQUES APPLIQUEES (MENTION: POLYMERES & TEXTILES) (P.T)

P.T	EPREUVES	DUREE	COEFFICIENT
1ère	EPREUVES ECRITES :		
Année	- Chimie des polymères et leur modifications chimiques	2 H	2
P.T 3	- Chimie des copolymères	2 H	2
	- Propriétés mécaniques des polymères	1 H 30	1,5
	- Propriétés physiques des polymères	1 H 30	1,5
	- Propriétés physico-chimiques des polymères	2 H	2
	- Méthodes d'analyses spectroscopiques	2 H	2
	- Méthodes d'analyses chromatographiques	2 H	2
	- Méthodes d'analyses chromatographiques		
	- Chimie fine : Méthodologie d'obtention de monomères	2 H	2
	- Grandes classes d'applications des polymères	2 H	2
	- Catalyse en chimie macromoléculaire		
	- Statistique et Informatique	2 H	2
	- Anglais	1 H 30	1
	EPREUVES PRATIQUES :		
	- Chimie des polymères et leur modifications chimiques	2 H	1
	- Chimie des copolymères	2 H	1
	- Physico-chimie des polymères	2 H	1
	- Méthodes d'analyses spectroscopiques	2 H	1
	- Méthodes d'analyses chromatographiques	2 H	1
	- Statistique et Informatique	2 H	1
	EPREUVES ORALES :		
	- Chimie des polymères et leur modifications chimiques		0,5
	- Chimie des copolymères		0,5
	- Propriétés mécaniques des polymères		0,5
	- Propriétés physiques des polymères		0,5
	- Propriétés physico-chimiques des polymères		0,5
	- Méthodes d'analyses spectroscopiques		0,5
	- Chimie fine : méthodologie d'obtention de monomères		0,5
	- Grandes classes d'applications des polymères		0,5
	- Statistique et Informatique		0,5
	- Anglais		0,5
2ème	EPREUVES ECRITES		
Année	MATIERES OBLIGATOIRES :		
P.T 4	- Chimie de synthèse des protéines : Application aux fibres textiles naturelles	2 H	2
	-Dégradation et vieillissement des matériaux : textiles et procédés de traitement	2 H	2
	- Application, contrôle et analyse des fibres et leurs liants : métrologie	2 H	2
	-Statistique et informatique appliquée	1 H 30	1,5
	-Marketing et management	1 H 30	1,5
	- Analyse de la pollution des eaux et procédés de traitement .	2 H	2
	MATIERES A OPTION :		
	- Chimie des colorants et ennoblissement des fibres textiles	2 H	2
	- Apprêts chimiques et mécaniques	2H	2
	- Technologie de filature	2 H	2
	- Génie chimique	2 H	2
	EPREUVES PRATIQUES		
	MATIERES OBLIGATOIRES :		
	-Dégradation et vieillissement des matériaux textiles et Procédés de traitement	2 H	1
	- Informatique appliquée	2 H	1
	- Analyse de la pollution des eaux et procédés de traitement	2 H	1
	MATIERES A OPTION:		
	- Chimie des colorants et ennoblissement des fibres textiles	2 H	1
	- Ateliers divers , exposés et stages en entreprises		4
	EPREUVES ORALES:		
	- Chimie de synthèse des protéines : Application aux fibres textiles naturelles		0,5
	- Dégradation et vieillissement des matériaux textiles et procédés de traitement		0,5
	- Application, contrôle et analyse des fibres et leurs liants : métrologie		0,5

Copie téléchargée sur bomaroc.com, non officielle. Seul le Bulletin officiel publié par le SGG (sgg.gov.ma) fait foi.

A.C.Q	EPREUVES	DUREE	COEFFICIENT
	-Statistique et Informatique appliquée		0,5
	- Marketing et management		0,5
	- Analyse de la pollution des eaux et procédés de traitement		0,5
	MATIERES A OPTION:		
	- Chimie des colorants et ennoblissement des fibres textiles		0,5
	- Apprêts chimiques et mécaniques		0,5
	- Technologie de filature		0,5
	- Génie chimique		0,5

LICENCE ES SCIENCES PHYSIQUES APPLIQUEES (MENTION : ANALYSE & CONTROLE DE LA QUALITE) (A.C.Q)

A.C.Q	EPREUVES	DUREE	COEFFICIENT
	EPREUVES ECRITES :		
1ère Année A.C.Q 3	Chimie analytique :		
	- Chromatographie I	3 H	1
	- Spectroscopies I	3 H	1
	- Electrochimie	3 H	1
	Chimie de base :		
	- Chimie organique I	3 H	1
	- Thermo. chimique	3 H	1
	- Cinétique et catalyse	3 H	1
	- Chimie minérale I	3 H	1
	Chimie de la consommation :		
	- Technologie du lait	1,5 H	0,5
	- Technologie de l'huile	1,5 H	0,5
	- Technologie des céréales	1,5 H	0,5
	- Technologie du sucre	1,5 H	0,5
	- Traitements des eaux	2 H	0,5
	Biochimie et microbiologie :		
	- Analyses biochim. et microbiol I.	3 H	1
	Enseignements complémentaires :		
	- Informatique I	2 H	0,5
	- Anglais I	2 H	0,5
	- Français	2 H	0,5
	- Statistiques	2 H	0,5
	EPREUVES ORALES :		
	Chimie Analytique :		
	- Chromatographie I		0,5
	- Spectroscopies I		0,5
	- Electrochimie		0,5
	Chimie de base :		
	- Chimie organique I		0,5
	- Thermo. chimique		0,5
	- Cinétique et catalyse		0,5
	- Chimie minérale I		0,5
	Chimie de la consommation :		
	- Technologie du lait		0,25
	- Technologie de l'huile		0,25
	- Technologie des céréales		0,25
	- Technologie du sucre		0,25
	- Traitements des eaux		0,25
	Biochimie et microbiologie :		
	- Analyses biochim. et microbiol I.		0,5
	Enseignements complémentaires :		
	- Informatique I		0,5
	- Anglais I		0,5
	- Français		0,5
	- Statistiques		0,5

A.C.Q	EPREUVES	DUREE	COEFFICIENT
	EPREUVES PRATIQUES (*)		
1ere Année A.C.Q 3	Chimie Analytique :		
	- Chromatographie I	2 H	1
	- Spectroscopies I	2 H	1
	- Electrochimie	2 H	1
	Chimie de base :		
	- Chimie organique I	2 H	1
	- Cinétique et catalyse	2 H	1
	- Chimie minérale I	2 H	1
	Chimie de la consommation :		
	- Traitements des eaux	2 H	1
	Biochimie et microbiologie :		
	- Analyses biochim. et microbiol	2 H	1

(*) La note finale des travaux pratiques est calculée en faisant la moyenne de la note globale sur l'année (qui comptera pour 50 %) et de celle obtenue à l'examen .

A.C.Q	EPREUVES	DUREE	COEFFICIENT
	EPREUVES ECRITES :		
2ème Année A.C.Q 4	Chimie analytique :	3 H	1
	- Chromatographie II	2 H	1
	- Spectroscopies II		
	Chimie de base :		
	- Chimie organique II	2 H	0,5
	- Cinétique et catalyse enzymat.	2 H	0,5
	- Chimie minérale II	2 H	0,5
	- Chimie industrielle	3 H	1
	Biochimie et microbiologie :		
	- Analyses biochim. et microb. II	2 H	0,5
	Chimie de la conservation :		
	- Techniques de conservation	2 H	1
	MATIERES A OPTION :		
	- Gestion de la qualité	3 H	1
	- Législation en matière d'agro.	3 H	1
	Enseignements complémentaires :		
	- Toxicologie	2 H	0,5
	- Informatique II et chimiométrie	2 H	0,5
	- Anglais II	2 H	0,5
	Stage professionnel:		
	- Rapport écrit		2
	EPREUVES ORALES :		
	- chimie analytique :		0,5
	- Chromatographie II		0,5
	- Spectroscopies II		
	Chimie de base :		
	- Chimie organique II		0,5
	- Cinétique et catalyse enzymatique		0,25
	- Chimie minérale II		0,25
	- Chimie industrielle		0,5
	Biochimie et microbiologie :		
	- Analyses biochim. et microb. II		0,5
	Chimie de la conservation :		
	- Techniques de conservation		0,5
	Matières à option :		
	- Gestion de la qualité		0,5
	- Législation en matière d'agro.		0,5

bomaroc.com

Copie téléchargée sur bomaroc.com, non officielle. Seul le Bulletin officiel publié par le SGG (sgg.gov.ma) fait foi.

A.C.Q	EPREUVES	DUREE	COEFFICIENT
2ème Année A.C.Q 4	Enseignements complémentaires :		
	- Toxicologie		0,25
	- Informatique II et chimiométrie		0,25
	- Anglais II		0,5
	Stage professionnel:		
	- Exposé oral		1
	EPREUVES PRATIQUES (*)		
	Chimie analytique :		
	- Chromatographie II	2 H	1
	- Spectroscopies II	2 H	1
	Chimie de base :		
	- Chimie organique II	2 H	1
	- Cinétique et catalyse enzymat.	2 H	1
	- Chimie minérale II	2 H	1
	Biochimie et microbiologie :		
	- Analyses biochim. et microb. II	2 H	1
	Enseignements complémentaires	-	
	- Toxicologie	2 H	1
	- Anglais II	1 H	0,5

(*) La note finale des travaux pratiques est calculée en faisant la moyenne de la note globale sur l'année (qui comptera pour 50%) et de celle obtenue à l'examen .

LICENCE ÈS SCIENCES PHYSIQUES APPLIQUEES (MENTION : GESTION ET PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT) (G.P.E)

G.P.E	EPREUVES	DUREE	COEFFICIENT
1ère Année G.P.E 3	EPREUVES ECRITES :		
	- Biologie Appliquée I	3 H	4
	- Chimie de l'Environnement I	3 H	3
	- Géologie Appliquée I	3 H	1,5
	- Méthodes de séparation et d'analyse	3 H	2
	- Statistiques et informatique I	3 H	1
	- Techniques de l'ingénieur	3 H	2
	- Législation, Gestion et Communication I	3 H	1
	EPREUVES PRATIQUES :		
	- Biologie Appliquée I	4 H	1,5
	- Chimie de l'Environnement I	4 H	1,5
	- Géologie Appliquée I	4 H	1,5
	- Méthodes de séparation et d'analyse	4 H	1,5
	- Statistiques et l'informatique I	4 H	1
	- Techniques de l'ingénieur I	4 H	1,5
	EPREUVES ORALES :		
	- Biologie Appliquée I		1
	- Chimie de l'Environnement I		1
	- Géologie Appliquée I		1
	- Méthodes de séparation et d'analyse		1
	- Techniques de l'ingénieur		1
	- Statistiques et informatique I		0,5
	- Législation, Gestion et Communication I		0,5
2ème Année G.P.E 4	EPREUVES ECRITES :		
	- Techniques de Protection	3 H	4
	- Biologie Appliquée II	3 H	2
	-Chimie de l'Environnement II	3 H	1,5
	- Géologie Appliquée II	3 H	1
	- Statistiques et informatique II	3 H	1
	- Législation, Gestion et Communication II	3 H	1
	- Matières à option	3 H	2
	EPREUVES PRATIQUES :		
	- Techniques de Protection	4 H	2,5
	- Biologie Appliquée II	4 H	1
	- Chimie de l'Environnement II	4 H	1
	- Géologie Appliquée II	4 H	1
	- Statistiques et informatique II	4 H	1
	- Stage (2 mois)		4
	EPREUVES ORALES :		
	- Techniques de Protection		2
	- Biologie Appliquée II		1
	- Chimie de l'Environnement II		0,5
	- Géologie Appliquée II		0,5
	- Statistiques et Informatique II		0,5
	- Législation, Gestion et Communication II		0,5

LICENCE ÈS SCIENCES PHYSIQUES APPLIQUEES (MENTION :MECANIQUE ET INGENIERIE) (M.I)

M.I	EPREUVES	DUREE	COEFFICIENT
1ère Année M.I 3	EPREUVES ECRITES:		
	- Mécanique générale	3 H	2
	- Electrotechnique, Automatique et Informatique	3 H	2
	- Dessin industriel et Technologie de Construction	3 H	2
	- Resistance des Matériaux et Fabrication	1 H 30	1
	- Mécanique expérimentale des fluides et Tansferts Thermiques	3 H	2
	- Mathématiques appliquées	2 H	1,5
	- Anglais et Cmmunication	1,30	1
	EPREUVES PRATIQUES:		
	- Mécanique générale	2 H	1
	- Electrotechnique, Automatique et Informatique	2 H	1
	- Dessin industriel et Technologie de Construction	2 H	1
	- Resistance des Matériaux et Fabrication	3 H	2
	- Mécanique expérimentale des fluides et Transferts Thermiques	2 H	1
	EPREUVES ORALES :		
	- Mécanique générale		1
	- Electrotechnique, Automatique et Informatique		1
	- Mécanique expérimentale des fluides et Transferts Thermiques		1
	- Mathématiques appliquées		1
	- Anglais et Communication		1,5
2ème Année M.I 4	EPREUVES ECRITES :		
	- Contrôle et Maintenance	2 H	1
	- Turbomachines et Energétique	3 H	2
	- Automatismes et Automates programmables	3 H	2
	- Matières à option	3 H	2
	EPREUVES PRATIQUES :		
	- Contrôle et Maintenance	3 H	2
	- Turbomachines et Energétique	2 H	1
	- Automatismes et Automates programmables	2 H	1
	- Matières à option	2 H	1
	EPREUVES ORALES :		
	- Contrôle et Maintenance		1
	- Turbomachines et Energétique		1
	- Automatismes et Automates programmables		1
	- Matière à option		1

Copie téléchargée sur bomaroc.com, non officielle. Seul le Bulletin officiel publié par le SGG (sgg.gov.ma) fait foi.

LICENCE ÈS SCIENCES PHYSIQUES APPLIQUEES (MENTION : MECANIQUE DES FLUIDES & THERMIQUE) (M.F.T)

M.F.T	EPREUVES	DUREE	COEFFICIENT
1ère Année M.F.T 3	EPREUVES ECRITES :		
	- Mathématiques	3 H	3
	- Mécanique des fluides I	3 H	2
	- Thermodynamique	3 H	2
	- Calcul numérique I	3 H	2
	- Echanges thermiques	3 H	1
	- Mécanique des milieux continus	3 H	1
	- Résistance des matériaux	3 H	1
	- Electronique-Electrotechnique	3 H	1
	EPREUVES PRATIQUES :		
	-Mécanique des fluides I	3 H	1
	- Thermodynamique	3 H	1
	- Calcul numérique I	3 H	1
	- Echanges thermiques	3 H	0,5
	- Mécanique des milieux continus	3 H	0,5
	- Résistance des matériaux	3 H	0,5
	- Electronique-Electrotechnique	3 H	0,5
	EPREUVES ORALES :		
	- Mathématiques		1
	- Mécanique des fluides I		1
	- Thermodynamique		1
	- Calcul numérique I		1
	- Echanges thermiques		0,5
	- Mécanique des milieux continus		0,5
	- Résistance des matériaux		0,5
	- Electronique-Electrotechnique		0,5
2ème Année M.F.T 4	EPREUVES ECRITES :		
	- Mécanique des fluides II	3 H	2
	- Transferts de chaleur et de masse	3 H	2
	- Calcul numérique II	3 H	1
	- Thermodynamique appliquée aux machines	3 H	1
	- Hydraulique	3 H	1
	- Turbomachines hydrauliques	3 H	1,5
	- Production de froid	3 H	1,5
	- Energies renouvelables	3 H	1,5
	EPREUVES PRATIQUES:		
	- Mécanique des fluides II	3 H	1
	- Transferts de chaleur et de masse	3 H	1
	- Calcul numérique II	3 H	0,5
	- Thermodynamique appliquée aux machines	3 H	0,5
	- Hydraulique	3 H	0,5
	EPREUVES ORALES:		
	-Mécanique des fluides II		1
	- Transferts de chaleur et de masse		1
	- Calcul numérique II		0,5
	- Thermodynamique appliquée aux machines		0,5
	- Hydraulique		0,5
	- Turbomachines hydrauliques		0,5
	- Production de froid		0,5
	- Energies renouvelables		0,5
	- Projet de fin d'etude		4

LICENCE ÈS SCIENCES PHYSIQUES APPLIQUEES (MENTION : CHIMIE DU SOLIDE APPLIQUEE) (C.S.A)

C.S.A	EPREUVES	DUREE	COEFFICIENT
1ère Année C.S.A 3	EPREUVES ECRITES:		
	- Méthodes Mathématiques pour sciences expérimentales	1 H	1
	- Techniques de synthèses; cristallographie; cristallochimie des principaux matériaux	4 H	3,5
	- Physicochimie des éléments de transition	1 H 30	1
	- Caractérisation, contrôle et qualité des solides	1 H	1
	- Thermodynamique chimique ; interprétation des diagrammes de phases	3 H	2
	- Electrochimie et cinétique	2 H	1,5
	- Analyse, échantillonnage et séparation des solides	1 H 30	1
	- Informatique et analyse numérique	1 H	0,5
	- Gestion des entreprises et expression orale	1 H	0,5
	- Langues (Français et Anglais)	1 H	0,5
	EPREUVES PRATIQUES:		
	- Techniques de synthèses; cristallographie; cristallochimie des principaux matériaux	4 H	2
	- Physicochimie des éléments de transition	1 H 30	1
	- Caractérisation, contrôle et qualité des solides	1 H	0,5
	- Thermodynamique chimique ; interprétation des diagrammes de phases	1 H 30	1
	- Electrochimie et cinétique	1 H 30	1
	- Analyse, échantillonnage et séparation des solides	1 H 30	1
	- Informatique et analyse numérique	1 H	0,5
	- STAGE (5 semaines)		3
	EPREUVES ORALES:		
	- Méthodes Mathématiques pour sciences expérimentales		0,5
	- Techniques de synthèses; cristallographie; cristallochimie des principaux matériaux		1,5
	- Physicochimie des éléments de transition		0,5
	- Caractérisation, contrôle et qualité des solides		0,5
	- Thermodynamique chimique ; interprétation des diagrammes de phases		1
	- Electrochimie et cinétique		0,5
	- Analyse, échantillonnage et séparation des solides		0,5
	- Gestion des entreprises et expression orale		0,5
	- Langues (Français et Anglais)		0,5
2ème Année C.S.A 4	EPREUVES ECRITES:		
	- Méthodes d'étude structurale ; le solide réel	2 H 30	2
	- Structure électronique des solides; propriétés physiques des matériaux	1 H 30	1
	- Métaux et alliages : notions de métallurgie ; corrosion et protection des matériaux	2 H 30	2
	- Traitement et valorisation des minerais et des déchets	1 H	0,5
	- Catalyse et chimie industrielle	1 H 30	1
	- Les phosphates	1 H	0,5
	- Informatique	1 H	0,5
	- Gestion des entreprises et expression orale	1 H	0,5
	- Langues (Anglais)	1 H	0,5
	- Matière à option (1ère)	1 H	0,5
	- Matière à option (2ème)	1 H	0,5
	EPREUVES PRATIQUES:		
	- Méthodes d'étude structurale ; le solide réel	1 H 30	1
	- Structure électronique des solides; propriétés physiques des matériaux	1 H 30	1
	- Métaux et alliages : notions de métallurgie ; corrosion et protection des matériaux	2 H	1
	- Traitement et valorisation des minerais et des déchets	1 H	0,5
	- Catalyse et chimie industrielle	2 H	1
	- Les phosphates	1 H	0,5
	- Informatique	1 H	0,5
	- Matière à option (1ère)	1 H	0,5
	- Matière à option (2ème)	1 H	0,5

Copie téléchargée sur bomaroc.com, non officielle. Seul le Bulletin officiel publié par le SGG (sgg.gov.ma) fait foi.

C.S.A	EPREUVES	DUREE	COEFFICIENT
	EPREUVES ORALES:		
	- Méthodes d'étude structurale ; le solide réel		1
	- Structure électronique des solides; propriétés physiques des matériaux		0,5
	- Métaux et alliages : notions de métallurgie ; corrosion et protection des matériaux		1
	- Traitement et valorisation des minerais et des déchets		0,5
	- Catalyse et chimie industrielle		0,5
	- Les phosphates		0,5
	- Gestion des entreprises et expression orale		0,5
	- Langues (Anglais)		0,5
	- Matière à option (1ère)		0,5
	- Matière à option (2ème)		0,5
	- Stage de fin d'études		3

LICENCE ÈS SCIENCES PHYSIQUES APPLIQUEES (MENTION : TECHNIQUES ELECTRIQUES) (T.E)

T.E	EPREUVES	DUREE	COEFFICIENT
1ère	EPREUVES ECRITES		
Année	- Electronique I	3H	1
	- Electrotechnique I	3H	1
T.E 3	- Electronique digitale I	3H	1
	- Informatique I	3H	1
	- Techniques de mesure et capteurs	2H	0,5
	- Mathématiques	2H	0,5
	- Anglais	1H30	0,5
	EPREUVES PRATIQUES		
	- Electronique I	3H	0,5
	- Electrotechnique I	3H	0,5
	- Electronique digitale I	3H	0,5
	- Informatique I	3H	0,5
	- Techniques de mesure et capteurs	2H	0,5
	EPREUVES ORALES		
	- Electronique I		0,5
	- Electrotechnique I		0,5
	- Electronique digitale I		0,5
	- Informatique I		0,5
	- Techniques de mesure et capteurs		0,5
2ème	EPREUVES ECRITES		
Année	- Electronique II	3H	1
	- Electrotechnique II	3H	1
T.E 4	- Informatique II	3H	1
	- Automatique I	3H	1
	- Traitement de signal	2 H	0,5
	- Option	3H	1
	- Anglais	1H30	0,5
	EPREUVES PRATIQUES		
	- Electronique II	3H	0,5
	- Electrotechnique II	3H	0,5
	- Informatique II	3H	0,5
	- Automatique I	3H	0,5
	- Option	3H	0,5
	EPREUVES ORALES		
	- Electronique II		0,5
	- Electrotechnique II		0,5
	- Informatique II		0,5
	- Traitement de signal		0,5
	- Option		0,5
	- Stage de fin d'études		2

LICENCE ÈS SCIENCES NATURELLES APPLIQUEES (MENTION: SCIENCES AGRO-ALIMENTAIRES) (S.A.A.)

S.A.A.	EPREUVES	DUREE	COEFFICIENT
1ère Année	EPREUVES ECRITES:		
S.A.A 3	- Biochimie structurale et métabolique	3 H	3
	- Méthodes de séparation et d'analyse	3 H	2,5
	- Chimie organique appliquée	2 H	2
	- Microbiologie alimentaire	3 H	3
	- Informatique et analyse des données	2 H	2
	- Economie et gestion d'entreprise	2 H	2
	EPREUVES PRATIQUES:		
	- Biochimie structurale et métabolique	2 H	1,5
	- Méthodes de séparation et d'analyse	2 H	1,5
	- Chimie organique appliquée	2 H	1
	- Microbiologie alimentaire	2 H	1,5
	- Informatique et analyse des données	2 H	1
	- Economie et gestion d'entreprise	-	-
	EPREUVES ORALES :		
	- Biochimie structurale et métabolique		1
	- Méthodes de séparation et d'analyse		1
	- Chimie organique appliquée		1
	- Microbiologie alimentaire		1
	- Informatique et analyse des données		1
	- Economie et gestion d'entreprise		1
	MATIERES OBLIGATOIRES :		
2ème Année	EPREUVES ECRITES		
S.A.A 4	- Procédés unitaires	3 H	2
	- Toxicologie et éléments de nutrition	3 H	2,5
	- Génie biochimique, microbiologique et génétique	3 H	2
	- Produits alimentaires et contrôle de la qualité	3 H	2,5
	- Technologie agro-alimentaire	3 H	2
	EPREUVES PRATIQUES:		
	- Procédés unitaires	2 H	1
	- Toxicologie et éléments de nutrition	2 H	1
	- Génie biochimique, microbiologique et génétique	2 H	1
	- Produits alimentaires et contrôle de la qualité	2 H	1
	- Technologie agro-alimentaire	2 H	1
	EPREUVES ORALES :		
	- Procédés unitaires		1
	- Toxicologie et éléments de nutrition		1
	- Génie biochimique, microbiologique et génétique		1
	- Produits alimentaires et contrôle de la qualité		1
	- Technologie agro-alimentaire		1
	- Stage de six semaines dans une entreprise agro-alimentaire		4
	MATIERES A OPTION: EPREUVES ECRITES		
	- Cultures agro-alimentaires industrielles	3 H	2
	- Bioénergétique et enzymologie	3 H	2
	- Physiologie des fonctions de la nutrition	3 H	2
	- Physiologie végétale	3 H	2
	- Physique industrielle	3 H	2
	EPREUVES PRATIQUES		
	- Cultures agro-alimentaires industrielles	2 H	1
	- Bioénergétique et enzymologie	2 H	1
	- Physiologie des fonctions de la nutrition	2 H	1
	- Physiologie végétale	2 H	1
	EPREUVES ORALES:		
	- Cultures agro-alimentaires industrielles		1
	- Bioénergétique et enzymologie		1
	- Physiologie des fonctions de la nutrition		1
	- Physiologie végétale		1

Copie téléchargée sur bomaroc.com, non officielle. Seul le Bulletin officiel publié par le SGG (sgg.gov.ma) fait foi.

LICENCE ÈS SCIENCES NATURELLES APPLIQUEES (MENTION: AGROCHIMIE) (A.G)

A.G.	EPREUVES	DUREE	COEFFICIENT
1ère Année A.G. 3	EPREUVES ECRITES :		
	- Biologie végétale	3 H	3
	- Chimie organique	3 H	3
	- Physiologie végétale	3 H	3
	- Chimie minérale appliquée	3 H	3
	- Environnement et éléments de pédologie	3 H	3
	- Informatique et analyse des données	2 H	2
	EPREUVES PRATIQUES :		
	- Biologie végétale	4 H	3
	- Chimie organique	3 H	3
	- Physiologie végétale	4 H	3
	- Chimie minérale appliquée	3 H	2,5
	- Environnement et éléments de pédologie	3 H	2,5
	- Informatique et analyse des données	3 H	3
	EPREUVES ORALES :		
	- Biologie végétale		2
	- Chimie organique		2
	- Physiologie végétale		2
	- Chimie minérale appliquée		2
	- Environnement et éléments de pédologie		1,5
	- Informatique et analyse des données		1
2ème Année A.G 4	EPREUVES ECRITES :		
	- Chimie organique appliquée	3 H	4
	- Physiologie végétale appliquée	3 H	4
	- Chimie des végétaux d'importance économique	3 H	3
	- Techniques de séparation et d'analyse	3 H	3
	- Environnement et phytopatologie	3 H	3
	- Matière à option	3 H	3
	EPREUVES PRATIQUES :		
	- *Chimie organique appliquée*	4 H	3
	- Physiologie végétale appliquée	4 H	3
	- Chimie des végétaux d'importance économique	4 H	3
	- Techniques de séparation et d'analyse	4 H	3
	- Environnement et phytopatologie	4 H	3
	- Matière à option	4 H	2
	EPREUVES ORALES :		
	- Chimie organique appliquée		1,5
	- Physiologie végétale appliquée		1,5
	- Chimie des végétaux d'importance économique		1
	- Techniques de séparation et d'analyse		2
	- Environnement et phytopatologie		1
	- Présentation orale du rapport écrit du stage	0H30	3
	- Matière à option		1

LICENCE ÈS SCIENCES NATURELLES APPLIQUEES (MENTION : OCEANOGRAPHIE) (OCEAN)

OCEAN	EPREUVES	DUREE	COEFFICIENT
1ère Année OCEAN. 3	EPREUVES ECRITES :		
	- Biologie et écologie Marines	3 H	3
	- Faunistique	4 H	3
	- Algologie	4 H	3
	- Ecologie du plancton	3 H	3
	- Microbiologie marine	2 H	1
	- Biologie et physiologie des espèces animales marines	3 H	3
	- Ressources alimentaires marines	2 H	1
	- Océanographie physique et Climatologie	3 H	3
	- *Océanographie Gélogique*	3 H	1
	- Anglais et informatique	3 H	1
	EPREUVES ORALES :		
	- Biologie et écologie Marines		1
	- Faunistique		1
	- Algologie		1
	- Ecologie du plancton		1
	- Microbiologie marine		1
	- Biologie et physiologie des espèces animales marines		1
	- Ressources alimentaires marines		1
	- Océanographie physique et Climatologie		1
	- Océanographie Gélogique		1
	- Anglais et informatique		1
	- *Stage pratique (1 mois)*		4
	EPREUVES PRATIQUES :		
	- Biologie et écologie Marines		0
	- Faunistique		1,5
	- Algologie		2
	- Ecologie du plancton		2
	- Microbiologie marine		2
	- Biologie et physiologie des espèces animales marines		2
	- Ressources alimentaires marines		1
	- Biochimie		2
	- Oceanographie physique et Climatologie		2
	- Océanographie Gélogiquee		1
	- Anglais et informatique		2
2ème Année OCEAN. 4	EPREUVES ECRITES:		
	- Biologie halieutique et dynamique des populations	4 H	2
	- Aquaculture	3 H	2
	- *Traitements statistiques*	3 H	2
	- Engins et techniques de pêche	3 H	2
	- Technologie de transformation et analyse de la qualité	3 H	2
	- Pollution marine	3 H	2
	- Océanographie chimique	3 H	3
	- Matière à option	2 H	2
	EPREUVES ORALES:		
	- Biologie halieutique et dynamique des populations		1
	- Aquaculture		1
	- Traitements statistiques		1
	- Engins et techniques de pêche		1
	- Technologie de transformation et analyse de la qualité		1
	- *Pollution marine*		1
	- Océanographie chimique		1
	- Matière à option		1
	- Stage pratique (2 à 3 mois)		8
	EPREUVES PRATIQUES :		
	- Biologie halieutique et dynamique des populations		0
	- Aquaculture		0
	- Traitements statistiques		0
	- Engins et techniques de pêche		0
	- Technologie de transformation et analyse de la qualité		2
	- Pollution marine		2
	- Océanographie chimique		2

LICENCE ÈS SCIENCES NATURELLES APPLIQUEES (MENTION: SCIENCES DE LA TERRE APPLIQUEES A L'ENVIRONNEMENT) (S.T.A.E.)

S.T.A.E	EPREUVES	DUREE	COEFFICIENT
1ère Année S.T.A.E.3	EPREUVES ECRITES		
	- Anglais	2 H	1
	- Physique	2 H	1
	- Chimie	2 H	1

Copie téléchargée sur bomaroc.com, non officielle. Seul le Bulletin officiel publié par le SGG (sgg.gov.ma) fait foi.

S.T.A.E	EPREUVES	DUREE	COEFFICIENT
	- Mathématique	2 H	1
	- Géologie fondamentale et ses applications	4 H	2
	- Géologie appliquée	4 H	2
	- Méthodes géologiques d'investigation	4 H	2
	EPREUVES PRATIQUES		
	- Informatique	3 H	1
	- Géologie fondamentale	3 H	1,5
	- Géologie appliquée	3 H	1,5
	- Méthodes géologiques d'investigation	3 H	2
	- Stage et travaux sur le terrain (10 jours)		1
	EPREUVES ORALES		
	- Anglais		0,5
	- Physique		0,5
	- Chimie		0,5
	- Informatique		0,5
	- Mathématique		0,5
	- Géologie fondamentale		1
	- Géologie appliquée		1
	- Méthodes géologiques		1

S.T.A.E	EPREUVES	DUREE	COEFFICIENT
2ème Année S.T.A.E.4	EPREUVES ECRITES		
	- Anglais	2 H	1
	- Informatique	3 H	1
	- Géologie régionale et géologie du surface	4 H	2
	- Méthodes géologiques d'investigation	4 H	2
	- Matière à option	3 H	2
	EPREUVES PRATIQUES		
	- Informatique	3 H	1
	- Géologie régionale et géologie du surface	4 H	1,5
	- Méthodes géologiques d'investigation	4 H	1,5
	- Matière à option	3 H	1,5
	- Travaux dirigés sur le terrain (10 jours)		2
	EPREUVES ORALES		
	- Anglais		0,5
	- Géologie régionale et géologie du surface		1
	- Méthodes géologiques d'investigation		1
	- Matière à option		1
	- Stage de fin d'études		4

bomaroc.com

Copie téléchargée sur bomaroc.com, non officielle. Seul le Bulletin officiel publié par le SGG (sgg.gov.ma) fait foi.

TEXTES PARTICULIERS

Arrêté du ministre de l'agriculture et de la mise en valeur agricole n° 2374-95 du 29 rabii II 1416 (25 septembre 1995) portant agrément de la coopérative agricole Mabrouka pour approvisionner ses adhérents en plants certifiés de pomme de terre.

LE MINISTRE DE L'AGRICULTURE ET DE LA MISE EN VALEUR AGRICOLE,

Vu le dahir portant loi n° 1-69-169 du 10 joumada I 1389 (25 juillet 1969) réglementant la production et la commercialisation des semences et des plants, tel qu'il a été modifié et complété par le dahir portant loi n° 1-76-472 du 5 chaoual 1397 (19 septembre 1977), notamment ses articles 1, 2 et 5 ;

Vu l'arrêté du ministre de l'agriculture et de la réforme agraire n° 968-78 du 27 chaabane 1398 (30 septembre 1978) portant homologation du règlement technique relatif à la production, au contrôle, au conditionnement et à la certification des plants de pomme de terre ;

Vu l'arrêté du ministre de l'agriculture et de la réforme agraire n° 966-93 du 28 chaoual 1413 (20 avril 1993) fixant les conditions d'importation et de commercialisation des semences à cultiver au Maroc, tel qu'il a été modifié par l'arrêté n° 3828-94 du 5 joumada II 1415 (9 novembre 1994),

ARRÊTE :

ARTICLE PREMIER. – La coopérative agricole Mabrouka, sise km 65, route Oualidia, El-Jadida, est agréée pour approvisionner ses adhérents en plants certifiés de pomme de terre.

ART. 2. – La durée de validité de cet agrément est de trois (3) ans, il peut être renouvelé pour des durées de trois (3) ans à condition que la demande de renouvellement soit formulée trois mois avant l'expiration de sa validité.

ART. 3. – Conformément à l'article 2 de l'arrêté d'homologation du règlement technique susvisé n° 968-78, la coopérative agricole Mabrouka est tenue de déclarer à la direction de la protection des végétaux, des contrôles techniques et de la répression des fraudes (ministère de l'agriculture et de la mise en valeur agricole) les entrées, les sorties, ainsi que les stocks disponibles desdits plants.

ART. 4. – Le présent agrément peut être retiré en cas d'infraction à la législation et à la réglementation concernant la commercialisation des semences et des plants.

ART. 5. – Le présent arrêté sera publié au *Bulletin officiel*.

Rabat, le 29 rabii II 1416 (25 septembre 1995).

HASSAN ABOU AYOUB.

Arrêté du ministre de l'agriculture et de la mise en valeur agricole n° 2912-95 du 19 rejeb 1416 (12 décembre 1995) portant agrément de la société Super Agri pour commercialiser les semences certifiées des légumineuses alimentaires, des légumineuses fourragères, de maïs, des oléagineuses et les semences standard de légumes.

LE MINISTRE DE L'AGRICULTURE ET DE LA MISE EN VALEUR AGRICOLE,

Vu le dahir portant loi n° 1-69-169 du 10 joumada I 1389 (25 juillet 1969) réglementant la production et la commercialisation des semences et des plants, tel qu'il a été modifié et complété par le dahir portant loi n° 1-76-472 du 5 chaoual 1397 (19 septembre 1977), notamment ses articles 1, 2 et 5 ;

Vu l'arrêté du ministre de l'agriculture et de la réforme agraire n° 862-75 du 8 chaoual 1397 (22 septembre 1977) portant homologation du règlement technique relatif à la production, au contrôle, au conditionnement et à la certification des semences des légumineuses alimentaires ;

Vu l'arrêté du ministre de l'agriculture et de la réforme agraire n° 857-75 du 8 chaoual 1397 (22 septembre 1977) portant homologation du règlement technique relatif à la production, au contrôle, au conditionnement et à la certification des semences des légumineuses fourragères ;

Vu l'arrêté du ministre de l'agriculture et de la réforme agraire n° 859-75 du 8 chaoual 1397 (22 septembre 1977) portant homologation du règlement technique relatif à la production, au contrôle, au conditionnement et à la certification des semences de maïs ;

Vu l'arrêté du ministre de l'agriculture et de la réforme agraire n° 858-75 du 8 chaoual 1397 (22 septembre 1977) portant homologation du règlement technique relatif à la production, au contrôle, au conditionnement et à la certification des semences oléagineuses ;

Vu l'arrêté du ministre de l'agriculture et de la réforme agraire n° 971-75 du 8 chaoual 1397 (22 septembre 1977) portant homologation du règlement technique relatif au contrôle des semences standard de légumes ;

Vu l'arrêté du ministre de l'agriculture et de la réforme agraire n° 966-93 du 28 chaoual 1413 (20 avril 1993) fixant les conditions d'importation et de commercialisation des semences à cultiver au Maroc, tel qu'il a été modifié par l'arrêté n° 3828-94 du 5 joumada II 1415 (9 novembre 1994),

ARRÊTE :

ARTICLE PREMIER. – La société Super Agri, sise km 42, RP1 Casablanca, Bouznika, est agréée pour commercialiser les semences certifiées des légumineuses alimentaires, des légumineuses fourragères, de maïs, des oléagineuses et les semences standard de légumes.

ART. 2. – Conformément à l'article 2 des arrêtés d'homologation des règlements techniques susvisés n^{os} 862-75, 857-75, 859-75, 858-75 et 971-75, la société Super Agri est tenue de déclarer mensuellement à la direction de la protection des végétaux

Copie téléchargée sur bomaroc.com, non officielle. Seul le Bulletin officiel publié par le SGG (sgg.gov.ma) fait foi.

des contrôles techniques et de la répression des fraudes (ministère de l'agriculture et de la mise en valeur agricole) les entrées, les sorties, ainsi que les stocks disponibles desdites semences.

ART. 3. – Le présent agrément peut être retiré en cas d'infraction à la législation et à la réglementation concernant la commercialisation des semences et des plants.

ART. 4. – Le présent arrêté sera publié au *Bulletin officiel*.

Rabat, le 19 rejeb 1416 (12 décembre 1995).

HASSAN ABOU AYOUB.

Arrêté du ministre de l'agriculture et de la mise en valeur agricole n° 2913-95 du 19 rejeb 1416 (12 décembre 1995) portant agrément de l'établissement Pépinière El Bour pour commercialiser les plants certifiés d'olivier.

LE MINISTRE DE L'AGRICULTURE ET DE LA MISE EN VALEUR AGRICOLE,

Vu le dahir portant loi n° 1-69-169 du 10 joumada I 1389 (25 juillet 1969) réglementant la production et la commercialisation des semences et des plants, tel qu'il a été modifié et complété par le dahir portant loi n° 1-76-472 du 5 chaoual 1397 (19 septembre 1977), notamment ses articles 1, 2 et 5 ;

Vu l'arrêté du ministre de l'agriculture et de la réforme agraire n° 923-87 du 2 kaada 1407 (29 juillet 1987) portant homologation du règlement technique relatif à la production, au contrôle, au conditionnement, à la conservation et à la certification des plants d'olivier,

ARRÊTE :

ARTICLE PREMIER. – L'établissement Pépinière El Bour, sis à Tinjdad, route d'Agadir, province d'Errachidia, est agréé pour commercialiser les plants certifiés d'olivier.

ART. 2. – Conformément à l'article 2 de l'arrêté d'homologation du règlement technique susvisé n° 923-87, l'établissement Pépinière El Bour est tenu de déclarer mensuellement à la direction de la protection des végétaux, des contrôles techniques et de la répression des fraudes (ministère de l'agriculture et de la mise en valeur agricole) les entrées, les sorties, ainsi que les stocks disponibles desdits plants.

ART. 3. – Le présent agrément peut être retiré en cas d'infraction à la législation et à la réglementation concernant la commercialisation des semences et des plants.

ART. 4. – Le présent arrêté sera publié au *Bulletin officiel*.

Rabat, le 19 rejeb 1416 (12 décembre 1995).

HASSAN ABOU AYOUB.

Arrêté du ministre de l'agriculture et de la mise en valeur agricole n° 2914-95 du 19 rejeb 1416 (12 décembre 1995) portant agrément de l'établissement Pépinière Ben Chekroune pour commercialiser les plants certifiés d'olivier.

LE MINISTRE DE L'AGRICULTURE ET DE LA MISE EN VALEUR AGRICOLE,

Vu le dahir portant loi n° 1-69-169 du 10 joumada I 1389 (25 juillet 1969) réglementant la production et la commercialisation des semences et des plants, tel qu'il a été modifié et complété par le dahir portant loi n° 1-76-472 du 5 chaoual 1397 (19 septembre 1977), notamment ses articles 1, 2 et 5 ;

Vu l'arrêté du ministre de l'agriculture et de la réforme agraire n° 923-87 du 2 kaada 1407 (29 juillet 1987) portant homologation du règlement technique relatif à la production, au contrôle, au conditionnement, à la conservation et à la certification des plants d'olivier,

ARRÊTE :

ARTICLE PREMIER. – L'établissement Pépinière Ben Chekroune, sis douar El Bacha, cercle Saada, préfecture de Marrakech-Menara, est agréé pour commercialiser les plants certifiés d'olivier.

ART. 2. – Conformément à l'article 2 de l'arrêté d'homologation du règlement technique susvisé n° 923-87, l'établissement Pépinière Ben Chekroune est tenu de déclarer mensuellement à la direction de la protection des végétaux, des contrôles techniques et de la répression des fraudes (ministère de l'agriculture et de la mise en valeur agricole) les entrées, les sorties, ainsi que les stocks disponibles desdits plants.

ART. 3. – Le présent agrément peut être retiré en cas d'infraction à la législation et à la réglementation concernant la commercialisation des semences et des plants.

ART. 4. – Le présent arrêté sera publié au *Bulletin officiel*.

Rabat, le 19 rejeb 1416 (12 décembre 1995).

HASSAN ABOU AYOUB.

Arrêté du ministre de l'agriculture et de la mise en valeur agricole n° 2915-95 du 19 rejeb 1416 (12 décembre 1995) portant agrément de la société Agri France Maroc pour commercialiser les semences standard de légumes.

LE MINISTRE DE L'AGRICULTURE ET DE LA MISE EN VALEUR AGRICOLE,

Vu le dahir portant loi n° 1-69-169 du 10 joumada I 1389 (25 juillet 1969) réglementant la production et la commercialisation des semences et des plants, tel qu'il a été modifié et complété par le dahir portant loi n° 1-76-472 du 5 chaoual 1397 (19 septembre 1977), notamment ses articles 1, 2 et 5 ;

Vu l'arrêté du ministre de l'agriculture et de la réforme agraire n° 971-75 du 8 chaoual 1397 (22 septembre 1977) portant homologation du règlement technique relatif au contrôle des semences standard de légumes ;

Vu l'arrêté du ministre de l'agriculture et de la réforme agraire n° 966-93 du 28 chaoual 1413 (20 avril 1993) fixant les conditions d'importation et de commercialisation des semences à cultiver au Maroc, tel qu'il a été modifié par l'arrêté n° 3828-94 du 5 joumada II 1415 (9 novembre 1994),

ARRÊTE :

ARTICLE PREMIER. – La société Agri France Maroc, sise km 25,500, route de Rabat, Aïn Harrouda, Sidi Bernoussi, est agréée pour commercialiser les semences standard de légumes.

ART. 2. – Conformément à l'article 2 de l'arrêté d'homologation du règlement technique susvisé n° 971-75, la société Agri France Maroc est tenue de déclarer mensuellement à la direction

Copie téléchargée sur bomaroc.com, non officielle. Seul le Bulletin officiel publié par le SGG (sgg.gov.ma) fait foi.

de la protection des végétaux, des contrôles techniques et de la répression des fraudes (ministère de l'agriculture et de la mise en valeur agricole) les entrées, les sorties, ainsi que les stocks disponibles desdites semences.

ART. 3. – Le présent agrément peut être retiré en cas d'infraction à la législation et à la réglementation concernant la commercialisation des semences et des plants.

ART. 4. – Le présent arrêté sera publié au *Bulletin officiel*.

Rabat, le 19 rejeb 1416 (12 décembre 1995).

HASSAN ABOU AYOUB.

Arrêté du ministre de l'énergie et des mines n° 57-96 du 14 chaabane 1416 (5 janvier 1996) autorisant le magasin d'explosifs industriels à construire deux dépôts d'explosifs et de détonateurs permanents du type superficiel, destinés à la vente dans le lieu-dit « Boulouazn du caïdat Addir (province d'El Hajeb) ».

LE MINISTRE DE L'ÉNERGIE ET DES MINES,

Vu le dahir du 17 safar 1332 (14 janvier 1914) réglementant l'importation, la circulation et la vente des explosifs au Maroc, et fixant les conditions d'installation des dépôts, tel qu'il a été modifié et complété ;

Vu l'arrêté viziriel du 24 joumada I 1373 (30 janvier 1954) fixant certaines modalités d'application du dahir susvisé ;

Vu la décision directoriale du 3 joumada I 1374 (29 décembre 1954) fixant les conditions techniques relatives à l'emmagasinage des explosifs, des détonateurs et du matériel d'explosion ;

Vu la requête présentée le 17 décembre 1992 par le magasin d'explosifs industriels (COMEX), sis à Meknès, 37, rue Hassan II, demandant l'autorisation de construire un dépôt d'explosifs et un dépôt de détonateurs du type superficiel, le premier étant merloné, destinés à la vente dans le lieu-dit Boulouazn, caïdat Addir, province d'El Hajeb ;

Vu les plans annexés à l'original du présent arrêté ;

Vu l'enquête de *commodo* et *incommodo* effectuée par les soins du caïd d'Addir du 13 juin au 12 juillet 1994,

ARRÊTE :

ARTICLE PREMIER. – Le magasin d'explosifs industriels (COMEX) est autorisé à établir un dépôt d'explosifs et un dépôt de détonateurs permanents, le premier étant merloné, destinés à la vente dans le lieu-dit Boulouazn, caïdat Addir, province d'El Hajeb, dans les conditions énoncées dans les articles ci-dessous.

ART. 2. – Les deux dépôts seront construits selon les plans annexés à l'original du présent arrêté.

ART. 3. – La capacité de stockage du premier dépôt sera de trois mille cinq cents (3.500) kg d'explosifs de classe I, celle du second dépôt sera de trente mille (30.000) détonateurs.

ART. 4. – Les dépôts autorisés à être construits conformément à l'article premier, ne pourront être mis en service qu'à la suite d'un rapport émanant du ministre de l'énergie et des mines constatant que les installations ont été effectuées conformément aux dispositions réglementaires en vigueur et dans les conditions fixées dans le présent arrêté.

ART. 5. – L'autorisation accordée par le présent arrêté sera périmée si dans un délai d'une année les travaux ne sont pas entamés ou si, après leur commencement, ils ont été interrompus pendant plus d'une année.

ART. 6. – L'administration se réserve le droit d'imposer toutes autres mesures jugées nécessaires pour garantir la sécurité publique.

ART. 7. – Le présent arrêté sera publié au *Bulletin officiel* et notifié à l'intéressé.

Rabat, le 14 chaabane 1416 (5 janvier 1996).

ABDELLATIF GUERRAOUI.

Copie téléchargée sur bomaroc.com, non officielle. Seul le Bulletin officiel publié par le SGG (sgg.gov.ma) fait foi.

CONSEIL CONSTITUTIONNEL

Décision n° 103-96 du 22 ramadan 1416 (12 février 1996)

LOUANGE A DIEU SEUL !

Au nom de Sa Majesté le Roi

Le Conseil constitutionnel,

Saisi par lettre enregistrée le 19 janvier 1996 au secrétariat général du Conseil constitutionnel, aux termes de laquelle monsieur le Premier ministre demande qu'il plaise au Conseil constitutionnel déclarer que les dispositions du décret royal n° 420-67 du 27 ramadan 1387 (29 décembre 1967) portant création d'un Centre d'accueil et d'orientation des investisseurs relèvent, eu égard à leur nature juridique, du domaine réglementaire bien qu'elles soient incluses dans un texte de forme législative ;

Vu la Constitution, notamment ses articles 45, 46 et 47 ;

Vu la loi organique n° 29-93 relative au Conseil constitutionnelle, notamment ses articles 25 et 26 ;

Ouï le rapporteur en son rapport et après en avoir délibéré conformément à la loi ;

Considérant que le décret royal n° 420-67 soumis au Conseil constitutionnel comprend, outre un article final qui se borne à désigner l'autorité chargée de l'exécution des ses dispositions, quatre articles, à savoir :

un article premier qui prévoit la création au Cabinet Royal d'un Centre d'accueil et d'orientation des investisseurs ;

un article deux qui prévoit que la fonction de ce centre consiste pour l'essentiel, d'une part, à réunir et diffuser les données statistiques, techniques et économiques relatives à la conjoncture marocaine et à ses perspectives de développement, à rechercher les possibilités d'investissement et faciliter leur concrétisation, et, d'autre part, à participer, par les études qu'il mène, les propositions et avis qu'il soumet au gouvernement, à l'élaboration des mesures susceptibles d'apporter des encouragements aux investisseurs et d'assurer la promotion des investissements ;

un article trois qui confie la direction du centre à un directeur membre du Cabinet Royal, assisté de représentants de certains ministères et du directeur du Centre de documentation ;

un article quatre qui prévoit que le Centre d'accueil et d'orientation des investisseurs prépare un rapport trimestriel sur son activité, qu'il soumet à un comité interministériel ;

Considérant que les dispositions susmentionnées n'entrent dans aucune des matières que la Constitution a rangées dans le domaine de la loi ;

PAR CES MOTIFS :

I. – Déclare que les dispositions du décret royal n° 420-67 du 27 ramadan 1387 (29 décembre 1967) portant création d'un Centre d'accueil et d'orientation des investisseurs ne sont pas du domaine législatif ;

II. – Ordonne la notification de la présente décision à monsieur le Premier ministre et sa publication au *Bulletin officiel*.

Fait au siège du Conseil constitutionnel à Rabat, le 22 ramadan 1416 (12 février 1996).

Signatures :

ABBAS EL KISSI

ABDELAZIZ BENJELLOUN DRISS ALAOUI ABDELLAOUI HASSAN KETTANI

ABDELTIF MENOUNI MOHAMED TAQUIOLLAH MAÂELAININE

ABDELHADI BENJELLOUN ANDALLOUSSI ABDERRAZAK ROUISSI

bomaroc.com

Copie téléchargée sur bomaroc.com, non officielle. Seul le Bulletin officiel publié par le SGG (sgg.gov.ma) fait foi.

ORGANISATION ET PERSONNEL DES ADMINISTRATIONS PUBLIQUES

TEXTES PARTICULIERS

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR, DE LA FORMATION DES CADRES ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Décret n° 2-95-641 du 26 rejeb 1416 (19 décembre 1995) modifiant et complétant le décret n° 2-91-265 du 22 kaada 1413 (14 mai 1993) portant statut particulier du corps des enseignants-chercheurs de médecine, de pharmacie et de médecine dentaire.

LE PREMIER MINISTRE,

Vu le décret n° 2-91-265 du 22 kaada 1413 (14 mai 1993) portant statut particulier du corps des enseignants-chercheurs de médecine, de pharmacie et de médecine dentaire, notamment ses articles 26 et 46 ;

Après examen par le conseil des ministres réuni le 7 rejeb 1416 (30 novembre 1995),

DÉCRÈTE :

ARTICLE PREMIER. – Les dispositions de l'article 26 paragraphe *b)* du décret susvisé n° 2-91-265 du 22 kaada 1413 (14 mai 1993) sont modifiées ainsi qu'il suit :

« *Article 26 (paragraphe* b). – Pour les facultés de médecine « dentaire et jusqu'au 31 décembre 2001 et par voie de concours, les « docteurs en médecine dentaire titulaires de deux certificats d'études « supérieures français en odontologie appartenant l'un au groupe A « et l'autre au groupe B ou de diplômes équivalents. »

ART. 2. – Les dispositions de l'article 46 du décret susvisé n° 2-91-265 du 22 kaada 1413 (14 mai 1993) sont abrogées et remplacées par les dispositions ci-après :

« *Article 46.* – A titre transitoire et jusqu'au 31 décembre 2001 « et par dérogation aux dispositions de l'article 23 ci-dessus, peuvent « se présenter au concours de recrutement des maîtres assistants de « médecine dentaire du premier grade, les candidats titulaires du « diplôme de docteur en médecine dentaire ou d'un diplôme « équivalent justifiant, après l'obtention de leur doctorat, d'un des « diplômes de spécialité en odontologie dont la durée normale de « préparation est de quatre ans au moins. La liste de ces diplômes « est fixée par arrêté de l'autorité gouvernementale chargée de « l'enseignement supérieur sur proposition des doyens des facultés « de médecine dentaire. »

ART. 3. – Le ministre de l'enseignement supérieur, de la formation des cadres et de la recherche scientifique, le ministre de la santé publique, le ministre des finances et des investissements extérieurs et le ministre délégué auprès du Premier ministre chargé des affaires administratives sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent décret qui sera publié au *Bulletin officiel*.

Fait à Rabat, le 26 rejeb 1416 (19 décembre 1995).

ABDELLATIF FILALI.

Pour contreseing :

Le ministre de l'enseignement supérieur, de la formation des cadres et de la recherche scientifique,
DRISS KHALIL.

Le ministre de la santé publique
Dr AHMED ALAMI.

Le ministre des finances et des investissements extérieurs,
MOHAMMED KABBAJ.

Le ministre délégué auprès du Premier ministre chargé des affaires administratives,
MESSAOUD MANSOURI.

MINISTÈRE DE LA SANTÉ PUBLIQUE

Arrêté du ministre de la santé publique n° 91-96 du 3 ramadan 1416 (24 janvier 1996) complétant l'arrêté du ministre de la santé publique n° 1258-95 du 4 hija 1415 (4 mai 1995) fixant les programmes des études et le régime des examens au 1er cycle des instituts de formation aux carrières de santé.

LE MINISTRE DE LA SANTÉ PUBLIQUE,

Vu l'arrêté du ministre de la santé publique n° 1445-95 du 24 hija 1415 (24 mai 1995) portant création de la section orthoprothésiste au niveau du 1er cycle des instituts de formation aux carrières de santé, tel qu'il a été modifié et complété ;

Vu l'arrêté du ministre de la santé publique n° 1258-95 du 4 hija 1415 (4 mai 1995) fixant les programmes des études et le régime des examens au 1er cycle des instituts de formation aux carrières de santé, notamment son article 2 (dernier alinéa),

ARRÊTE :

ARTICLE PREMIER. – Les tableaux annexés à l'arrêté du ministre de la santé publique n° 1258-95 du 4 hija 1415 (4 mai 1995) fixant les programmes des études et le régime des examens au 1er cycle des instituts de formation aux carrières de santé, sont complétés par le tableau annexé au présent arrêté.

ART. 2. – Le présent arrêté sera publié au *Bulletin officiel* et prend effet à compter du 1er octobre 1995.

Rabat, le 3 ramadan 1416 (24 janvier 1996).

Dr AHMED ALAMI.

*
* *

Copie téléchargée sur bomaroc.com, non officielle. Seul le Bulletin officiel publié par le SGG (sgg.gov.ma) fait foi.

Programme des études préparant au diplôme d'ortho-prothésiste

I. – *Programme théorique et pratique :*

ÉLÉMENTS DU PROGRAMME	VOLUME HORAIRE									TOTAL
	1re ANNÉE			2e ANNÉE			3e ANNÉE			
	CT	TD	TP	CT	TD	TP	CT	TD	TP	
– Préparation aux études et méthodologie de travail	40									40
– Connaissances générales	60		25							85
– Sciences humaines et sociales	30			10	10	10				60
– Droit et gestion							60	20	20	100
– Sciences fondamentales	70	50		45	20	30			50	265
– Anatomie physiologie	160	30		120	10					320
– Pathologie médico-chirurgicale				135						135
– Notions de kinésiologie	35		25	40	10	10				120
– Notions de médecine de rééducation et appareillage				20						20
– Technologie générale	115	10	10	20	10	50				215
– Technologie professionnelle	30	20	30							80
– Technologie des appareillages	100	40	250	100	50	400	150		270	1360
– Initiation à la recherche				20			30		60	110
– Les langues							40	20		60
– Cycle de conférences		10		10	10		10	10		50
TOTAL GÉNÉRAL	640	160	340	520	120	500	290	50	400	3020

CT : Cours théoriques
TD : Travaux dirigés
TP : Travaux pratiques

II. – *Programme des stages :*

LIEUX DES STAGES	VOLUME HORAIRE			TOTAL
	1re ANNÉE	2e ANNÉE	3e ANNÉE	
– Institut de technologie appliquée	80	–	–	80
– Service d'orthopédie-pédiatrique	–	20	–	20
– Service de traumato-orthopédie	–	20	–	20
– Service de neuro-chirurgie	–	20	–	20
– Service de rhumatologie	–	20	–	20
– Atelier d'appareillage	80	80	–	160
– Atelier de prothèse	–	–	160	160
– Atelier d'orthèses et aides techniques	–	–	160	160
– Atelier d'orthèses plantaires	–	–	80	80
– Atelier de corsets	–	–	160	160
TOTAL	160	160	560	880

bomaroc.com

Copie téléchargée sur bomaroc.com, non officielle. Seul le Bulletin officiel publié par le SGG (sgg.gov.ma) fait foi.

MINISTÈRE DÉLÉGUÉ AUPRÈS DU PREMIER MINISTRE CHARGÉ DES AFFAIRES ADMINISTRATIVES

Arrêté du ministre délégué auprès du Premier ministre chargé des affaires administratives n° 3040-95 du 7 rejeb 1416 (30 novembre 1995) modifiant et complétant l'arrêté du ministre délégué auprès du Premier ministre chargé des affaires administratives n° 1405-86 du 25 ramadan 1406 (3 juin 1986) portant règlement du concours pour l'accès au cadre d'ingénieur d'Etat du ministère de l'agriculture et de la réforme agraire.

LE MINISTRE DÉLÉGUÉ AUPRÈS DU PREMIER MINISTRE CHARGÉ DES AFFAIRES ADMINISTRATIVES,

Vu l'arrêté du ministre délégué auprès du Premier ministre chargé des affaires administratives n° 1405-86 du 25 ramadan 1406 (3 juin 1986) portant règlement du concours pour l'accès au cadre d'ingénieur d'Etat du ministère de l'agriculture et de la réforme agraire,

ARRÊTE :

ARTICLE PREMIER. – Les articles 2, 3, 5, 6, 7, 8 et l'annexe I de l'arrêté n° 1405-86 du 25 ramadan 1406 (3 juin 1986) susvisé, sont modifiés et complétés comme suit :

« *Article 2.* – Le concours est organisé par arrêté du ministre « de l'agriculture et de la mise en valeur agricole pour l'une, plusieurs « ou l'ensemble des disciplines énumérées à l'article 3 du présent « arrêté. »

« *Article 3.* – Les candidats devront opter pour l'une des « disciplines suivantes :

« – Phytiatrie ;
« – Génie rural ;
« – Industries agricoles et alimentaires ;
« – Élevage ;
« – Topographie ;
« – Machinisme agricole ;
« – Production végétale ;
« – Eaux et forêts ;
« – Horticulture ;
« – Techniques et développement ;
« – Économie ;
« – Statistiques ;
« – Informatique. »

« *Article 5.* – Il est attribué à chaque candidat une note chiffrée « de 0 à 20 exprimant sa valeur professionnelle et son aptitude « particulière à l'emploi d'ingénieur d'Etat. Il est tenu compte des « services qu'il a rendus et, le cas échéant, des publications et travaux « faits.

« Cette note qui compte aux épreuves écrites et orales a le « coefficient 2. Elle est attribuée par le jury du concours sur la base « d'un rapport établi par les supérieurs hiérarchiques du candidat « et après que ce dernier ait été entendu par le jury sur ses activités « dans le service. »

« *Article 6.* – Pour les épreuves écrites, orales et pratiques, les « notes sont chiffrées de 0 à 20. Toute note égale ou inférieure « à 5 sur 20 est éliminatoire. Nul ne peut être déclaré admissible aux « épreuves pratiques s'il n'a obtenu pour les épreuves écrites, orales « et l'entretien avec le jury une moyenne égale à 10 sur 20.

« Aucun candidat ne sera déclaré définitivement admis s'il « n'a pas obtenu pour l'ensemble des épreuves et la note « professionnelle une moyenne générale au moins égale à 12 sur 20. »

« *Article 7.* – Le programme des matières prévu au concours « est celui des instituts de l'enseignement supérieur pour la formation « des ingénieurs d'Etat dans la discipline correspondante. »

« *Article 8.* – Le jury du concours est composé pour chaque « option :

« – D'un ingénieur en chef ou d'un ingénieur d'Etat grade « principal, 4e échelon, président et de 2 membres au moins choisis « parmi les ingénieurs d'Etat ou les professeurs de l'enseignement « supérieur.

« La commission de surveillance comprend 3 membres au moins « dont un président. »

ART. 2. – Le présent arrêté prend effet à compter de la date de sa publication au *Bulletin officiel*.

Rabat, le 7 rejeb 1416 (30 novembre 1995).

MESSAOUD MANSOURI.

*
* *

Annexe I

Épreuve commune

	Durée	Coefficient
– Organisation administrative du Royaume	2 h	1
– Économie générale	3 h	1
A – Phytiatrie		
1) Épreuves écrites :		
– Maladies, ravageurs et mauvaises herbes des cultures	3 h	5
– Protection des cultures	3 h	5
2) Épreuves orales et entretien avec le jury :		
– Épidémiologie et écologie animale		3
3) Épreuves pratiques :		
– Établissement du programme (recherche protocole expérimentale)		12
B – Génie rural		
1) Épreuves écrites :		
– Hydraulique générale	2 h	3
– Hydraulique agricole	3 h	4
– Génie civil	2 h	3
2) Épreuves orales et entretien avec le jury :		
– Agronomie, zootechnie		2
– Hydrologie, hydrogéologie		1
3) Épreuves pratiques :		
– Projet d'irrigation		3
* Suivi des projets (indicateurs)		
* Évaluation économique des projets (rentabilité des projets)		

Copie téléchargée sur bomaroc.com, non officielle. Seul le Bulletin officiel publié par le SGG (sgg.gov.ma) fait foi.

	Durée	Coefficient
– Critique d'un projet au choix		3
* Adduction d'eau potable et assainissement		
ou		
* Construction rurale et bâtiments		
– L'analyse critique d'un marché d'étude ou de travaux d'aménagement (hydro-agricole) passé par appel d'offres (cahier des charges, les soumissions ....) .... et avis argumenté sur le choix à faire.		3
– L'examen critique d'un dossier d'étude de faisabilité		3
C. – Industries agricoles et alimentaires		
1) Épreuves écrites :		
– Nutrition et alimentation	2 h	2
– Technologie alimentaire	3 h	6
– Réglementation des denrées alimentaires et des boissons	2 h	2
2) Épreuves orales et entretien avec le jury :		
– Comptabilité		
– Gestion des entreprises		3
3) Épreuves pratiques :		
Épreuves au choix :		
– Étude d'un projet d'unité agro-industrielle		
ou		
– Analyse et contrôle des denrées alimentaires.		12
D – Élevage		
1) Épreuves écrites :		
– Alimentation	4 h	3
– Amélioration génétique	3 h	2
2) Épreuves orales et entretien avec le jury :		
Au choix :		
– Production fourragère		
ou		
– Pastoralisme		3
3) Épreuves pratiques :		
– Analyse de situation	8 h	3
– Critique d'une étude	4 h	3
E – Topographie		
1) Épreuves écrites :		
– Topographie	3 h	4
– Choisir deux épreuves parmi les trois épreuves :		
* Géodésie	3 h	3
* Photogrammétrie	3 h	3
* Cartographie	3 h	3
2) Épreuves orales et entretien avec le jury :		
– Législation foncière ou techniques cadastrales au choix du candidat		3
3) Épreuves pratiques :		
Le candidat doit choisir entre l'un des domaines suivants :		
* Géodésie		
* Topographie		
* Cartographie et SIG		
* Photogrammétrie et télédétection		
* Cadastre		
Pour les épreuves pratiques qui comprennent :	Durée	Coefficient
* Exécution d'un projet		6
* Critique d'un projet		6
F – Machinisme agricole		
1) Épreuves écrites :		
– Électrotechnique	3 h	3
– Hydraulique générale	3 h	4
– Mécanique	3 h	3
2) Épreuves orales et entretien avec le jury :		
– Législation des marchés de l'Etat		3
3) Épreuves pratiques :		
– Projet d'équipement en machinisme		
* Évaluation économique du projet rentabilité du projet		
* Le suivi du projet (indicateurs)		6
– Critique des clauses techniques		3
– Réception du matériel		3
* Disposition à prendre pour la réception :		
En usine		
In situ		
G – Production végétale		
1) Épreuves écrites :		
– L'agronomie et technique de production végétale		
– L'amélioration des plantes et production des semences		
– Les techniques de protection des végétaux ...	5 h	10
2) Épreuve orale et entretien avec le jury :		
– Portant sur le programme de l'épreuve écrite.		5
3) Épreuves pratiques :		
– Sortie sur le terrain		5
– Critique d'un projet en salle	5 h	5
H – Eaux et forêts		
1) Épreuves écrites :		
– Sciences forestières fondamentales de base		
* Aménagement des forêts, parcours et bassins versants		
* Conservation des sols, reboisement sylviculture		
* Économie forestière	4 h	6
– Études des milieux (écologie des milieux forestiers)	3 h	4
2) Épreuves orales et entretien avec le jury :		
– Exploitation et technologie forestière		
ou		
– Législation en matière des forêts, chasse et pêche		3

Copie téléchargée sur bomaroc.com, non officielle. Seul le Bulletin officiel publié par le SGG (sgg.gov.ma) fait foi.

	Durée	Coefficient
3) Épreuves pratiques :		
– Étude d'un projet de mise en valeur	5 h	6
– Écologie forestière, application (sur le terrain)		6

I – Horticulture

1) Épreuves écrites :		
Le candidat doit choisir l'une des spécialités suivantes :		
– Arboriculture fruitière ..... Production et protection Amélioration et multiplication	3 h	4
– Cultures maraîchères ..... Production et protection Amélioration et multiplication	3 h	4
– Floriculture et plantes ornementales ..... Production et protection Amélioration et multiplication	3 h	4
2) Épreuves orales et entretien avec le jury.		3
3) Épreuves pratiques :		
Critique d'un projet horticole en salle ou Sortie sur le terrain ou exploitation horticole ...		7

J – Techniques et développement

1) Épreuves écrites :		
– Économie	3 h	4
– Choisir deux (2) épreuves parmi les quatre (4) épreuves proposées :		
– Comptabilité et gestion des exploitations.	3 h	3
– Coopération-législation-institution	3 h	3
– Statistiques et enquêtes rurales	3 h	3
– Vulgarisation	3 h	3
2) Épreuves orales et entretien avec le jury :		
– Agriculture zootechnie		3
3) Épreuves pratiques :		
– Études et critique d'un projet de développement incluant tous les aspects (économique, financiers, techniques, humains, sociaux)		12

K – Statistique

1) Épreuves écrites :		
– Statistique descriptive et mathématique	4 h	4
– Économétrie	3 h	2
– Macro-économie	3 h	2
– Micro-économie	3 h	2
2) Épreuves orales et entretien avec le jury :		
– Les méthodes de sondage des enquêtes statistiques.		
3) Épreuves pratiques :		
– Exécution d'un projet de série chronologiques ou	8 h	5
– Commentaire en salle relatif aux aspects pratiques d'un travail statistique	8 h	5

L – Informatique

	Durée	Coefficient
1) Épreuves écrites :		
– Conception-analyse	3 h	4
– Matériel et système d'exploitation	3 h	3
– Système de gestion de bases de données	3 h	3
2) Épreuves orales et entretien avec le jury.		3
– Méthodes informatiques des études de la conception et du développement		3
– Attributions et activités des candidats		
3) Épreuves pratiques :		
– Réalisation d'un projet informatique ..... ou	6 h	8
– Critique d'un projet informatique	8 h	6

M – Économie

1) Épreuves écrites :		
– Économie générale	2 h	3
– Micro-économie	3 h	2
– Macro-économie	3 h	2
– Économétrie	2 h	2
2) Épreuves orales et entretien avec le jury :		
porte sur :		
– La soutenance des épreuves écrites, la culture générale en relation avec l'option et l'activité professionnelle du candidat		5
3) Épreuves pratiques :		
– Commentaire et analyse en salle d'un sujet économique d'actualité ou qui revêt un aspect pratique dans le domaine économique		5

Arrêté du ministre délégué auprès du Premier ministre chargé des affaires administratives n° 3041-95 du 7 rejeb 1416 (30 novembre 1995) modifiant et complétant l'arrêté n° 1406-86 du 16 safar 1407 (20 octobre 1986) portant règlement de l'examen d'aptitude professionnelle pour l'accès au cadre d'ingénieur d'Etat du ministère de l'agriculture et de la réforme agraire.

LE MINISTRE DÉLÉGUÉ AUPRÈS DU PREMIER MINISTRE CHARGÉ DES AFFAIRES ADMINISTRATIVES,

Vu l'arrêté du ministre délégué auprès du Premier ministre chargé des affaires administratives n° 1406-86 du 16 safar 1407 (20 octobre 1986) portant règlement de l'examen d'aptitude professionnelle pour l'accès au cadre d'ingénieur d'Etat du ministère de l'agriculture et de la réforme agraire, tel qu'il a été modifié et complété,

ARRÊTE :

ARTICLE PREMIER. – Les articles 2, 3, 4 et l'annexe I de l'arrêté n° 1406-86 du 16 safar 1407 (20 octobre 1986) susvisé sont modifiés et complétés comme suit :

« *Article 2.* – L'examen est organisé par arrêté du ministre de « l'agriculture et de la mise en valeur agricole pour l'une, plusieurs « ou l'ensemble des disciplines énumérées à l'article 3 du présent « arrêté. »

Copie téléchargée sur bomaroc.com, non officielle. Seul le Bulletin officiel publié par le SGG (sgg.gov.ma) fait foi.

« *Article 3.* – Les candidats devront opter pour l'une des « disciplines suivantes :

« – Phytiatrie ;
« – Génie rural ;
« – Industries agricoles et alimentaires ;
« – Topographie ;
« – Machinisme agricole ;
« – Eaux et forêts ;
« – Production végétales ;
« – Horticulture ;
« – Élevage ;
« – Techniques et développement ;
« – Statistiques ;
« – Économie ;
« – Informatique. »

« *Article 4.* – L'examen comporte trois épreuves :

« 1° Épreuve écrite ;
« 2° Épreuve pratique ;
« 3° Épreuve orale. »

ART. 2. – Le présent arrêté prend effet à compter de la date de sa publication au *Bulletin officiel*.

Rabat, le 7 rejeb 1416 (30 novembre 1995).

MESSAOUD MANSOURI.

*
* *

Annexe I

Épreuves particulières

	Durée	Coefficient
A – Phytiatrie		
1) Épreuves écrites :		
– Maladies, ravageurs et mauvaises herbes des cultures	3 h	5
– Protection contre les ennemis et ravageurs des plantes	3 h	5
2) Épreuves pratiques :		
– Établissement de programme (recherche, protocole expérimental)		6
– Stratégie de lutte contre les ravageurs et maladies de culture		6
3) Épreuves orales :		
– Présentation d'un travail préparé par le candidat se rapportant à son domaine d'activité et entretien avec le jury		5
B – Génie rural		
1) Épreuves écrites :		
– Hydraulique agricole et génie civil	4 h	5
2) Épreuves pratiques :		
– Projet d'irrigation		
* Le suivi des projets indicateurs		3
* Évaluation économique du projet		3
– Critique d'un projet au choix		
* Adduction d'eau et assainissement		3
ou		
* Construction rurale et bâtiment		3
– L'analyse et critique d'un marché (d'étude ou de travaux d'aménagements hydro-agricoles) passé par appel d'offres (cahier des charges, les soumissions .....) et avis argumentés sur le droit à faire		3
– L'examen critique d'un dossier d'étude de factibilité		3
3) Épreuves orales :		
– Présentation d'un travail préparé par le candidat se rapportant à son domaine d'activité et entretien avec le jury		5
C – Industries agricoles et alimentaires		
1) Épreuves écrites :		
– Technologie alimentaire	4 h	5
2) Épreuves pratiques :		
* Épreuves au choix du candidat :		
– Étude d'un projet d'unité agro-industrielle		
ou		
– Analyse et contrôle des denrées alimentaires		12
3) Épreuves orales :		
– Présentation d'un travail préparé par le candidat se rapportant à son domaine d'activité et entretien avec le jury		5
D – Topographie		
1) Épreuves écrites :		
– Topographie	4 h	5
2) Épreuves pratiques :		
– Exécution et critique d'un projet		12
3) Épreuves orales :		
– Présentation d'un travail préparé par le candidat se rapportant à son domaine d'activité et entretien avec le jury		5
E – Machinisme agricole		
1) Épreuves écrites :		
– Hydraulique générale et électrochimique	4 h	5
2) Épreuves pratiques :		
– Projet d'équipement en machinisme		
* Évaluation économique du projet		
* Suivi du projet		6
– Critiques des clauses techniques		6

Copie téléchargée sur bomaroc.com, non officielle. Seul le Bulletin officiel publié par le SGG (sgg.gov.ma) fait foi.

	Durée	Coefficient
– Réception du matériel :		
Les dispositions à prendre pour la réception :		
– en usine		
– in situ		
3) Épreuves orales :		
– Présentation d'un travail préparé par le candidat se rapportant à son domaine d'activité et entretien avec le jury		5

F – Élevage

1) Épreuves écrites :		
– Alimentation et amélioration génétique	4 h	5
2) Épreuves pratiques :		
– Critique d'une étude		6
3) Épreuves orales :		
– Présentation d'un travail préparé par le candidat se rapportant à son domaine d'activité et entretien avec le jury		5

G – Production végétale

1) Épreuves écrites :		
– Agronomie, techniques de production végétale et grande culture	4 h	5
2) Épreuves pratiques :		
– Sortie sur le terrain : diagnostic agronomique d'un champs		6
3) Épreuves orales :		
– Présentation d'un travail préparé par le candidat se rapportant à son domaine d'activité et entretien avec le jury		5

H – Eaux et forêts

1) Épreuves écrites :		
– Sciences et techniques forestières de base, études des milieux et conservation des sols .	4 h	5
2) Épreuves pratiques :		
– Sciences forestières : Application dans l'aménagement de l'espace rural		6
– Étude d'un projet de mise en valeur	4 h	6
3) Épreuves orales :		
– Présentation d'un travail préparé par le candidat se rapportant à son domaine d'activité et entretien avec le jury		5

I – Horticulture

1) Épreuves écrites :		
– Production et protection des plantes horticoles	2 h	3
– Amélioration et multiplication des plantes horticoles	2 h	3
Les deux épreuves doivent se rapporter aux spécialités suivantes aux choix du candidat :		
* Arboriculture fruitière		
* Culture maraîchère		
* Floriculture et plantes ornementales		
2) Épreuves pratiques :		
– Critique d'un projet horticole en salle	4 h	4
ou		
– Sortie sur le terrain en exploitation horticole		4
3) Épreuves orales :		
– Présentation d'un dossier préparé par le candidat se rapportant à son domaine d'activité et entretien avec le jury		5

J – Techniques et développement

1) Épreuves écrites :		
– Économie et gestion des exploitations	4 h	5
2) Épreuves pratiques :		
– Vulgarisation		6
– Étude et critique d'un projet de développement		6
3) Épreuves orales :		
– Présentation d'un travail préparé par le candidat se rapportant à son domaine d'activité et entretien avec le jury		5

K – Statistique

1) Épreuves écrites :		
– Statistique descriptive et mathématique	3 h	6
– Micro-économie	2 h	2
– Macro-économie	2 h	2
– Économétrie	2 h	2
2) Épreuves pratiques :		
– Commentaire en salle relatif aux aspects pratiques d'un travail statistique ou à l'économie	4 h	5
3) Épreuves orales :		
– Présentation d'un travail préparé par le candidat se rapportant à son domaine d'activité et entretien avec le jury		5

L – Économie

1) Épreuves écrites :		
– Économie générale	2 h	3
– Macro-économie	3 h	2
– Micro-économie	3 h	2
– Économétrie	3 h	2
2) Épreuves pratiques :		
– Commentaire et analyse, en salle, d'un sujet économique d'actualité ou qui revêt un aspect pratique dans le domaine économique	4 h	5
3) Épreuves orales :		
– Présentation d'un travail préparé par le candidat se rapportant à son domaine d'activité et entretien avec le jury		5

bomaroc.com

Copie téléchargée sur bomaroc.com, non officielle. Seul le Bulletin officiel publié par le SGG (sgg.gov.ma) fait foi.

M – Informatique

1) Épreuves écrites :	Durée	Coefficient
– Conception et analyse	3 h	4
– Matériel et système d'exploitation	3 h	3
– S.G.B.D.	3 h	3
– Réseaux informatiques et télé-infor	3 h	2

2) Épreuves pratiques :	Durée	Coefficient
– Réalisation d'un projet informatique	8 h	6
ou		
– Critique d'un projet informatique		
3) Épreuves orales :		
– Attributions et activités des candidats		5
– Formation générale		

AVIS ET COMMUNICATIONS

Avis de découverte d'épaves

DATE DE LA DÉCOUVERTE des épaves	DESIGNATIONS DES ÉPAVES ET DES MARQUES spéciales permettant de les identifier	NOM ET ADRESSE des sauveteurs ou des inventeurs	LIEU OU LES ÉPAVES sont déposées
25-11-1995	Hors bord, en polystère de couleur bleu marine Nom : Phantom 21 Longueur : 6,50 m Largeur : 1,74 m Matricule : G 858 Moteur de marque Yamaha Puissance : 200 CV	Marcelino Galan, capitaine du navire de commerce norte, pavillon portugais, armateur Naviera Balcaria S.A. Madeira	Délégation régionale des affaires maritimes de Nador

bomaroc.com

Copie téléchargée sur bomaroc.com, non officielle. Seul le Bulletin officiel publié par le SGG (sgg.gov.ma) fait foi.