

# **LA FORMATION DES INGENIEURS AU MAROC**

**Avril 2004**

*Par*

*Mourad Gharbi, Professeur Assistant à la Faculté des Sciences de Rabat*

*Fakhita Regragui, Professeur à la Faculté des Sciences de Rabat*



## Sommaire

- I- APERÇU SUR L'EVOLUTION DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR AU MAROC
- II- ROLE DES FORMATIONS D'INGENIEUR SUR LE DEVELOPPEMENT ECONOMIQUE DU PAYS
- III- ACCES AUX ECOLES D'INGENIEURS
- IV- EFFECTIFS
- V- SYSTEME DE FORMATION
- VI- ENSEIGNEMENT, EVALUATION DES ETUDIANTS
- VII- COMMUNICATION ET COOPERATION EXTERNES
- VIII- VIE DES ETUDIANTS
- IX- PASSAGE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR A L'EMPLOI
- X- RECHERCHE ET DEVELOPPEMENT
- XI- PERSONNEL ENSEIGNANT
- XII- EVALUATION
- XIII- RISQUES
- XIV- CONCLUSION
- REFERENCES
- ANNEXE

### **I- APERÇU SUR L'EVOLUTION DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR AU MAROC**

Le Maroc, enregistrant un taux d'analphabétisme de 50% et un taux de chômage de l'ordre de 12%, doit faire face au défi de développer un système d'éducation capable de contribuer efficacement à la promotion de l'économie et au développement socioéconomique et socioculturel. Dans ce contexte, les institutions de l'enseignement supérieur sont appelées à instaurer un système d'éducation permettant le développement des connaissances et à déployer les moyens nécessaires pour permettre d'offrir des formations répondant aux besoins du pays dans le but de faciliter l'insertion des jeunes diplômés dans le marché de l'emploi, et promouvoir la recherche.

Après l'indépendance, le grand besoin en cadres, enseignants, médecins et ingénieurs, a poussé l'enseignement supérieur à adopter comme mission primordiale la formation de cadres professionnels spécialisés pour restructurer l'économie du pays. Aussi, la marocanisation de l'enseignement et de l'administration était devenue une priorité de l'Etat dans la planification de l'éducation. Ceci a conduit à la mise en place d'un ensemble d'institutions et d'écoles supérieures.

Dans ce contexte, et vu le petit nombre de bacheliers existant à l'époque, l'Etat a adopté un enseignement supérieur à accès libre dans l'objectif de former des cadres marocains pour remplacer les cadres étrangers.

Par la suite, le flux croissant des étudiants bacheliers a justifié de son côté l'introduction d'un système sélectif en ce qui concerne l'accès à certains établissements de l'enseignement supérieur telles que la Faculté de médecine, les écoles d'ingénieurs et de commerce, sur la base des notes obtenues par l'étudiant dans les matières scientifiques en général et/ou sur la base d'un concours. Les bacheliers n'ayant pas satisfait aux conditions d'admission s'inscrivent dans les autres Facultés. Cette situation a créé deux types d'enseignement

supérieur : un enseignement sélectif dans les institutions spécialisées dans les domaines de l'ingénieur, médecine, pharmacie, gestion et commerce, et un enseignement non sélectif dans les Facultés des sciences, lettres, droit, etc. A titre indicatif, les institutions de la première catégorie représentent environ 30% des institutions de l'enseignement supérieur, avec un effectif d'environ 8% de l'effectif total des étudiants durant l'année universitaire 1998-99.

Vers les années 80, dans le contexte d'une politique de décentralisation, d'autres universités et établissements ont été créés à travers le territoire pour absorber le flux important des étudiants. Actuellement 14 universités publiques existent, elles sont constituées au total de 68 établissements dont 8 grandes écoles d'ingénieurs. D'autre part, l'enseignement supérieur privé commence à faire son apparition à travers la création d'écoles spécialisées, surtout dans les grandes villes, qui forment essentiellement dans le domaine des technologies de l'information, de la gestion, du marketing et du commerce. Les effectifs dans ces écoles privées représentent actuellement environ 3,5% des étudiants de l'enseignement supérieur. Ces écoles privées ont connu durant ces dernières années une forte augmentation de leur flux d'étudiants. Mais leur statut actuel, c'est-à-dire avoir un établissement autorisé par le ministère de l'enseignement supérieur mais dont le diplôme n'est pas reconnu par la fonction publique (faute de la présence d'une instance supérieure accréditant les diplômes publics ou privés selon les mêmes normes), ne leur donne pas la crédibilité nationale qu'elles méritent d'autant plus qu'à l'échelle internationale les recrutements pour les 3èmes cycles se font sur la base d'un programme et non sur la base du statut de l'école.

L'enseignement supérieur dans les Facultés étant un enseignement de masse, et pour pallier l'adéquation entre la formation et le marché de l'emploi, il a été créé de nouvelles filières élitistes dans le but de former des cadres qualifiés sous la tutelle de la Direction de la Formation des Cadres. Ceci concerne les écoles d'ingénieurs, dont l'accès nécessite une formation dans les classes préparatoires après le baccalauréat.

## **II- ROLE DES FORMATIONS D'INGENIEUR SUR LE DEVELOPPEMENT ECONOMIQUE DU PAYS**

### **Types d'écoles**

La formation d'ingénieurs au Maroc est assurée par une série d'écoles spécialisées (voir tableau 1). Ces écoles créées en fonction des besoins (après études statistiques et projection dans le temps) sont du domaine public et, à notre connaissance, il n'existe pas encore d'institutions privées qui délivrerait un diplôme d'ingénieur reconnu en cette qualité. Deux catégories d'écoles co-existent :

- Les écoles placées sous la tutelle du ministère de l'enseignement supérieur ;
- Les écoles relevant de différents ministères techniques.

Pour les écoles de la deuxième catégorie, la structure des formations est fixée par la direction de la formation des cadres. La spécificité "Formation des Cadres" était liée au besoin des départements ministériels de former leurs propres cadres, s'appuyant dans un premier temps sur leurs compétences propres. Ces départements ont formé en premier lieu pour leurs propres besoins et, à partir des années 80, pour les autres secteurs, notamment le privé. Dans la pratique, la Direction de la Formation des Cadres, au niveau de l'enseignement supérieur, se trouve engagée dans une série d'actions de conseils consultatifs et pédagogiques et dans la participation à l'étude des dossiers de bourses de 3<sup>ème</sup> cycle et à la gestion des bourses pour les études à l'étranger. Elle intervient aussi au niveau de l'information des futurs bacheliers sur les formations supérieures (revue Carrières, logiciels informatiques, site

internet, serveur vocal). Enfin elle représente le secrétariat permanent de la Commission Nationale des écoles préparatoires.

<b>Ecole</b>	<b>Sous la tutelle de</b>	<b>Mission</b>
EHTP	Ministère de l'équipement	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Former des ingénieurs d'Etat dans les secteurs du bâtiment et travaux publics, de l'eau, de l'énergie électrique et l'aménagement du territoire.</li> </ul>
EMI	Ministère de l'enseignement supérieur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• donner une formation d'ingénieurs de haut niveau, suivant des programmes évolutifs afin de s'adapter continuellement aux exigences du monde moderne.</li> <li>• développer et accélérer ses programmes de recherche appliquée, en étroite symbiose avec son environnement industriel.</li> <li>• élargir son programme de formation continue à toutes les disciplines qui requièrent un perfectionnement permanent.</li> </ul>
ENAM	Ministère d'Agriculture	<ul style="list-style-type: none"> <li>• former des ingénieurs agronomes</li> <li>• réaliser des programmes de recherche</li> <li>• participer au développement agricole et rural.</li> </ul>
ENFI	Ministère d'Agriculture	<ul style="list-style-type: none"> <li>• former des ingénieurs d'Etat</li> </ul>
ENIM	Ministère de l'Energie et des Mines	<ul style="list-style-type: none"> <li>• former des ingénieurs ayant une formation de base polyvalente, maîtrisant les techniques relatives aux grandes spécialités et ouverts aux technologies de pointe.</li> </ul>
ENSA	Ministère de l'enseignement supérieur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• assurer la préparation et la délivrance de diplôme d'ingénieur d'Etat et de diplôme universitaire de technologie.</li> </ul>
ENSAM	Ministère de l'enseignement supérieur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• former des ingénieurs d'Etat en Arts et Métiers.</li> </ul>
ENSEM	Ministère du développement social, de la solidarité, de l'emploi et de la formation professionnelle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• former un ingénieur à la fois ingénieur de conception et un homme de terrain en alliant une formation scientifique de haut niveau à une maîtrise des technologies les plus modernes,</li> <li>• Préparer l'ingénieur à réagir aux grandes questions de sociétés qui l'interpellent.</li> </ul>
ENSIAS	Ministère de l'enseignement supérieur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• former en trois années des ingénieurs d'Etat en informatique.</li> <li>• assurer également des formations doctorales.</li> </ul>
IAV	Ministère d'Agriculture	<ul style="list-style-type: none"> <li>• former des ingénieurs dans les spécialités de l'agronomie, topographie et industries agricoles</li> <li>• Former des docteurs vétérinaires.</li> </ul>
INPT	Agence Nationale de la Réglementation des Télécommunications	<ul style="list-style-type: none"> <li>• former les ingénieurs et les cadres destinés au secteur des Technologies de l'Information notamment des Télécommunications .</li> </ul>
INSEA	Autorité gouvernementale chargée de la prévision économique et du plan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• assurer la formation des cadres supérieurs dans les domaines de la statistique, de l'économie appliquée, de la démographie, de la recherche opérationnelle et de l'informatique.</li> </ul>
ESITH	Association marocaine des Industries du Textile et de l'Habillement et les Pouvoirs Publics	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Former des ingénieurs d'Etat et de Technologie Spécialisée en textile – habillement, la Formation en cours d'emploi, l'Assistance Technique aux entreprises et les Essais de laboratoires et la Recherche Appliquée.</li> </ul>

**Tableau 1: Ecoles d'ingénieurs et leur mission.**

Dès leur création, toutes ces écoles ont fait la preuve de leur contribution efficace au développement technologique et économique du pays.

Cependant ces écoles se distinguent l'une de l'autre par leur taille, les spécialités du diplôme et parfois la localisation géographique. Dans les écoles relevant des ministères, la formation s'oriente plutôt vers les spécialités du secteur concerné.

### **Secteurs d'embauche des ingénieurs**

Faute de statistiques fiables, une extrapolation vers les années antérieures permet d'approcher les effectifs des cadres ayant obtenu leurs diplômes dans les établissements marocains. Depuis l'indépendance jusqu'en 1992, on compte 17 500 ingénieurs diplômés dont 4 500 ont été formés à l'étranger. Ce chiffre a atteint environ 24 000 à fin 1996. Il serait difficile d'avancer des effectifs pour chaque filière ou groupe de filières dans l'état actuel des choses, compte tenu des changements permanents des spécialités dispensées par les établissements. Il est à noter qu'un tiers des ingénieurs est formé actuellement dans les sciences agronomiques et un quart dans les génies civil et électrique.

Il convient cependant de noter que depuis 1996, il n'y a pas eu de changement radical dans la formation des cadres, à savoir création de nouvelles entités ou extension de celles existantes.

#### *Secteur de l'agriculture*

La formation à l'IAV répond aux besoins diversifiés du secteur de l'agriculture et de son environnement en amont (ressources naturelles) et aval (agroalimentaire). Les spécialités relevant du domaine agricole sont très importantes. D'ailleurs, après l'indépendance, les ingénieurs agronomes étaient considérés comme les acteurs principaux du développement. Les écoles formant dans ce domaine telles que l'IAV, l'Ecole Nationale d'agriculture de Meknès et l'Ecole Nationale Forestière d'Ingénieurs accueillent environ 2800 élèves ingénieurs par an qui sont destinés à occuper des emplois dans les administrations centrales, directions provinciales d'agriculture et office de mise en valeur agricole. Les statistiques de 1990 montrent que les ingénieurs agronomes représentent 46% de l'ensemble des ingénieurs, dont 95% travaillent dans le secteur public. Actuellement avec le désengagement de l'Etat dans de nombreux secteurs, les ingénieurs agronomes ont de plus en plus de difficultés à intégrer les emplois publics.

#### *Secteur industriel*

Pour son développement économique et social, le Maroc utilise de plus en plus d'énergie. Les principaux systèmes énergétiques du pays comprennent les secteurs des produits pétroliers, du charbon, de l'hydroélectricité, de l'électricité thermique, de l'utilisation de l'énergie et des énergies renouvelables. L'évolution de l'emploi dans ces secteurs est variable. Par exemple le secteur du charbon connaît une nette régression de l'emploi contrairement aux secteurs des techniques et technologies, ceux liés aux produits pétroliers, énergies renouvelables et électricité hydrologique. Les cadres de formation énergétique (électricien, électromécanicien, électronicien, ...) occupent 14% de l'emploi total des cadres dans le secteur public et 42% dans le secteur privé. Malgré leurs affectations à des entités techniques, les cadres énergéticiens exercent aussi bien des fonctions techniques qu'administratives et commerciales, telles la gestion de ressources humaines, la gestion des marchés publics, etc. Pour des postes de responsabilité, 90% des cadres exercent dans les fonctions en relation avec leur formation d'origine. 70 à 90 % des cadres techniciens ont été formés dans des écoles comme l'EMI, l'EHTP, l'ENIM et l'ENSEM. Les disciplines relevant des secteurs précités

(génie électrique, génie électromécanique, génie énergétique et génie des procédés industriels) intéressent plus de 2000 étudiants avec 80% pour l'EMI, 72% pour l'EHTP, 86% pour l'ENIM et 84% pour l'ENSEM.

Depuis la création de ces écoles, et vu leur formation polyvalente, leurs lauréats contribuent efficacement au développement technologique et économique du pays. A titre indicatif, l'EMI forme environ 200 ingénieurs d'état par an qui intègrent aisément le marché de l'emploi selon les proportions suivantes : 12% dans le secteur de l'enseignement, 15% dans les administrations publiques, 40% dans le secteur semi-public, 30% dans le secteur privé et 3% ailleurs. Les débouchés sont divers selon les différentes spécialités. Les ingénieurs en Génie Civil occupent des fonctions dans les départements ministériels, les collectivités locales, les entreprises publiques (ONE, ONEP, ONCF, ERAC, ...). Les ingénieurs en Génie minéral trouvent de l'embauche dans le secteur minier (OCP, BRPM), entreprises de forage, bureaux d'études, secteur d'eau potable. Les ingénieurs mécaniciens intègrent facilement l'ensemble des activités du tissu socio-économique, industries de l'énergie, industries minières, agroalimentaires, industries chimiques et pétrochimiques, industries électriques, secteur de l'automobile et secteur des transports.

#### *Secteur des télécommunications*

Ce secteur connaît aujourd'hui un développement considérable. Son rôle prépondérant dans le processus de développement économique et social du pays, comme partout dans le monde, conduit à une demande soutenue en cadres (nombre estimé à 1000 ingénieurs par an). C'est pourquoi, l'INPT a mis en place depuis 1991 un cycle de formation d'ingénieurs d'Etat en offrant une formation polyvalente dans les domaines de l'Informatique, Systèmes et Réseaux de Télécommunications. L'institut a entamé une augmentation des effectifs et compte atteindre 240 lauréats par an vers 2006-2007. Les diplômés de l'INPT trouvent facilement une embauche dans les deux premiers mois après l'obtention du diplôme du moins jusqu'en 2002. Ils se répartissent surtout dans le secteur des télécommunications. A titre indicatif, la répartition de la promotion des 92 lauréats de 2002-2003 sur le marché du travail montre les proportions suivantes : 41% dans Maroc Télécom (IAM), 17% à l'étranger, 10% dans ST Microelectronics, 5% au Canada, 3% en France, 3% dans Nokia, 3% dans ZTE, 3% Forces Armées Royales, 10% en recherche d'emploi.

#### *Secteur de la statistique de l'économie*

Ce secteur profite énormément des lauréats de l'INSEA. Depuis 1999, l'école a formé 241 ingénieurs qui servent dans les administrations publiques, les organismes publics et semi-publics et le secteur privé.

#### *Secteur de l'Informatique*

Les ingénieurs informaticiens sont appréciés dans divers secteurs d'activités : développement de logiciels, conception des automatismes industriels assurances, services publics, secteur financier, banques, bourse, marketing, technico-commercial, etc.

### **Position des ingénieurs femmes**

Bien que minoritaire dans les formations d'ingénieurs, la présence des femmes s'y affirme de plus en plus. Les statistiques disponibles montrent que sur le total des diplômés, le pourcentage des femmes ingénieurs est passé de 1,8% à 15,6% entre 1975 et 1990. Il a atteint 20% en 1996. Ces valeurs sont à comparer avec le pourcentage des effectifs féminins dans l'enseignement supérieur au Maroc (40%) et ceux enregistrés à travers le monde (en 1993) : Amérique (53%), Pays développés (52%), Europe (51%), Amérique latine & Caraïbes (49%),

Etats arabes (35%), Asie du sud (27%). Cette comparaison doit cependant rester prudente car les écoles de formation des cadres au Maroc restent d'un accès beaucoup plus sélectif.

En ce qui concerne les carrières, il n'y a pas de statistiques à grande échelle sur les postes occupés par les ingénieurs femmes. Une étude a été récemment faite sur la carrière professionnelle des ingénieurs pour essayer d'analyser les trajectoires féminines dans le public et le privé. Les chiffres avancés ne sont pas significatifs, car l'étude portait sur un échantillon très réduit (13 femmes). Néanmoins cette étude a permis de dégager des aspects intéressants.

Le taux des femmes ingénieurs peut être influencé par plusieurs facteurs : l'influence des enseignants dès le jeune âge, l'orientation, le contexte familial, le niveau d'instruction de la mère et du père, la gratuité des formations dans les écoles d'ingénieurs et leur réputation comme voie d'embauche par opposition aux facultés qui, aux yeux du public, « produisent des chômeurs ».

En ce qui concerne les carrières, les femmes préfèrent en général l'embauche dans le public pour raison de stabilité ; il y a moins d'exigences que dans le privé. Les femmes avancent moins vite dans leur carrière que les hommes. Les femmes ayant obtenu leur diplôme dans les grandes écoles françaises sont plus appréciées que leurs homologues des écoles marocaines et occupent des postes de haut niveau de responsabilité. Cela est vrai aussi pour les ingénieurs hommes, mais les femmes restent loin des postes de pouvoir.

Certaines femmes ingénieurs, après une période d'expérience dans le secteur privé ou public, souhaiteraient reprendre les études supérieures de DESA et doctorat pour intégrer l'enseignement supérieur.

### **III- ACCES AUX ECOLES D'INGENIEURS**

#### **Classes préparatoires**

Le secteur de l'éducation nationale constitue la base et la composante majeure de l'ensemble du système éducation-formation. Depuis sa réforme en 1985, il est structuré comme suit :

- 1- L'enseignement pré-scolaire : Il est pris en charge dans le cadre de jardins d'enfants et d'écoles maternelles (modernes et coraniques " Katatib ").
- 2- L'enseignement fondamental est ouvert aux filles et garçons ayant atteint l'âge de scolarisation, actuellement fixé à sept ans et dans la limite des places disponibles pour les enfants de 6 ans. Cet enseignement dure 9 années, réparties en un premier cycle de six années dispensé dans les écoles, et un second cycle de trois années dispensé dans les collèges.
- 3- L'enseignement secondaire est ouvert aux élèves ayant suivi avec succès l'enseignement fondamental. Il comporte un cycle de trois années et débouche sur différents types de baccalauréats. On citera les lettres modernes, les mathématiques, les sciences expérimentales, les lettres originelles, ainsi que plusieurs filières d'enseignement secondaire technique. Ces dernières sont dispensées dans des lycées spécialisés et ce, dans différents domaines tels l'agriculture, le commerce et l'industrie.

Enfin, des enseignements post-baccalauréat sont assurés dans les établissements de l'enseignement secondaire: il s'agit, d'une part, de Formations techniques et professionnelles débouchant sur le brevet de technicien supérieur (B. T .S) et ce après deux années de Formation, et d'autre part, des classes préparatoires aux grandes écoles (CPGE).

Les classes préparatoires, qui préparent aux concours d'accès aux écoles d'ingénieurs, se trouvent en général dans les plus grands lycées des grandes villes du pays. Le tableau 2 donne une idée relative de la couverture des CPGE sur le territoire.

Établissement	Conditions d'admission	Options
Classes Préparatoires aux Grandes Écoles d'Ingénieurs (C.P.G.E.) Villes : Agadir, Casablanca, Fès, Marrakech, Meknès, Mohammedia, Oujda, Rabat, Safi, Tanger	Baccalauréat : Sciences Mathématiques ou Sciences Expérimentales ou Technique + mention	1- Mathématique, physique, et sciences de l'ingénieur 2- Physique, chimie et sciences de l'ingénieur 3- Économie et commerce 4- Technologie et sciences industrielles 5- Biologie, chimie, physique et sciences de la terre 6- Lettres et sciences humaines

**Tableau 2: Options des CPGE pour une durée des études de 2 années**

C'est une formation de deux ans. La première année ne se redouble pas, mais les étudiants ont la possibilité, sur avis favorable du conseil de classe, de doubler la seconde année qui est celle des concours. Les filières classiques pour les sciences de l'ingénieur sont données dans le tableau 3. L'enseignement dans ces écoles est assuré par des enseignants agrégés. La quasi totalité des établissements offrant ces formations disposent d'un internat pour tous les étudiants. Récemment 2 ou 3 établissements privés à Rabat et à Casablanca ont démarré la formation dans les classes préparatoires.

Les filières accessibles	
<u>Première année</u>	-Mathématique, Physique, Sciences de l'ingénieur ( MPSI ) -Physique, chimie, Sciences de l'ingénieur ( PCSI )
<u>Deuxième année</u>	-Mathématiques, Physique ( MP ) -Physique, chimie ( PC ) -Physique, Sciences de l'ingénieur ( PSI )

**Tableau 3: Filières classiques pour les sciences de l'ingénieur.**

Ces différentes filières débouchent sur les mêmes concours.

### Concours commun

Au départ, chaque école d'ingénieurs avait adopté sa propre procédure de sélection et la durée des études variait de 4 à 6 ans. Par la suite, le même système d'admission aux écoles fut adopté par la voie du concours commun (l'Institut Agronomique et Vétérinaire fait exception, à cause de sa spécificité : cette école intègre les deux années des classes préparatoires dans son cursus de formation). Un concours national commun est organisé chaque année par les Écoles d'Ingénieurs marocaines, à tour de rôle, qui recrutent à partir des G.P.C.E. Les meilleurs étudiants des classes préparatoires peuvent également passer le concours d'entrée aux grandes écoles françaises. Ce concours ouvre également l'accès à d'autres écoles de la formation des cadres que les écoles d'ingénieurs.

Les épreuves du concours national sont préparées par la Commission Nationale des classes préparatoires. L'école chargée de la coordination du concours s'occupe de toute la gestion

allant de l'organisation du concours, la correction des épreuves écrites, les épreuves orales, le classement des étudiants par ordre de mérite jusqu'à la planification du calendrier d'inscription des étudiants admis aux grandes écoles. Le calendrier d'inscription dans les écoles permet aux étudiants admis de s'inscrire dans plusieurs écoles à la fois avec des possibilités de transfert d'une école à l'autre dans les délais limites du calendrier.

Les étudiants non admis au concours peuvent intégrer les Facultés des Sciences ou redoubler sur avis favorable du conseil de classe. Le tableau 4 donne l'évolution du nombre d'inscrits et du nombre d'admis au concours commun.

<b>Année</b>	<b>Inscrits</b>	<b>Admis</b>	<b>% d'admis</b>
1987	242	192	79 %
1992	713	621	87 %
1995	983	700	71 %
1996	977	703	72 %
2003	1400	1166	83 %

**Tableau 4: Evolution des effectifs inscrits et admis au concours.**

### **Autres possibilités d'accès aux écoles**

Le cheminement général pour l'accès aux écoles d'ingénieurs est présenté sur la figure 1. Comme on peut le voir, il existe d'autres possibilités que le concours commun. Pour intégrer la 1ère année, un concours est ouvert aux candidats ayant obtenu le CUES en Maths Physique ou Physique Chimie. Pour une admission directe en 2<sup>ème</sup> année, d'autres critères sont adoptés par chaque école d'ingénieurs selon ses spécificités et ses domaines de spécialisation avec ou sans quota. Le tableau 5 résume les conditions d'admission spécifiques adoptées par chaque grande école.

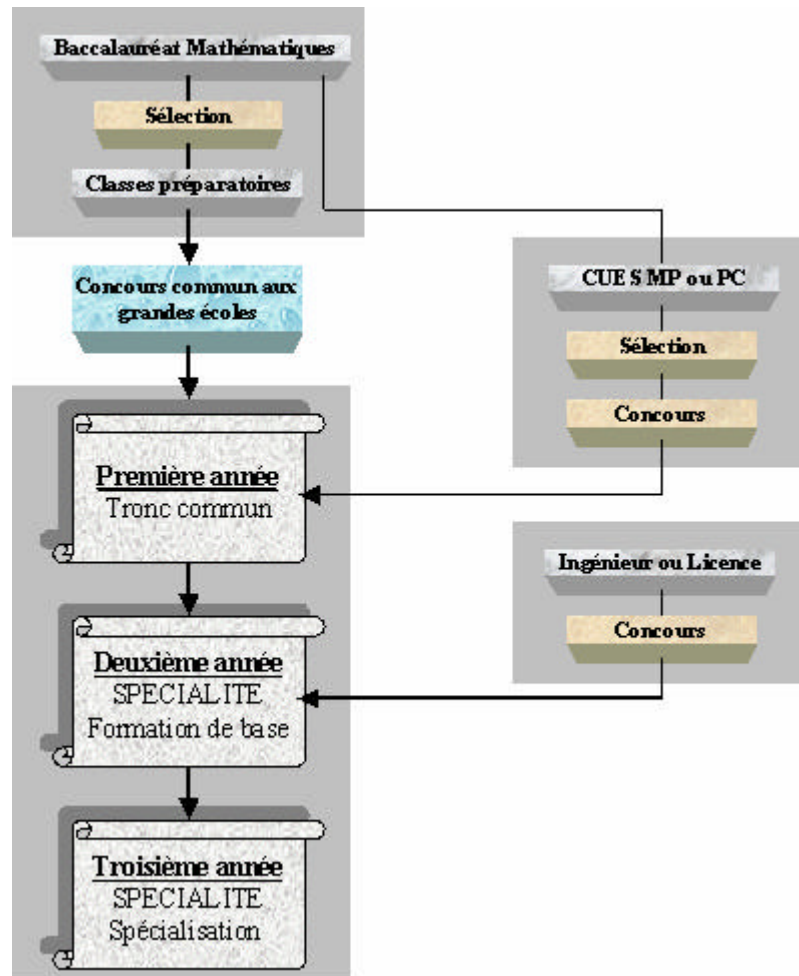


Figure 1: Cours classique des écoles d'ingénieurs.

École	Conditions d'admission	Diplômes délivrés
<b>École Hassania des Travaux Publics (E.H.T.P.)</b> <i>Ville</i> : Casablanca	1- Réussite au concours national clôturant les classes préparatoires 2- Diplôme du 1er cycle universitaire option mathématique et physique obtenu en 2 ans immédiatement après le bac + mention (AB,B et TB) au moins (2 pour les candidats ayant obtenus le diplôme en 3 ans après le bac) + concours	Diplôme d'ingénieur d'état
<b>École Mohammedia d'Ingénieurs (E.M.I.)</b> <i>Ville</i> : Rabat	<u><b>Admission en 1ère année</b></u> 1- Réussite au concours national clôturant les classes préparatoires (âge moins de 22 ans) 2- C.U.E.S. (MP, PC), DEUG (MP, PC), DEUT obtenu en 2 ans après le bac + une mention (AB,B ou TB) au moins et 2 mentions si le diplôme est obtenu 3 ans après le Bac ( âge : moins de 24 ans).	Diplôme d'ingénieur d'état
	<u><b>Admission en 2ème année</b></u> Licence scientifique, M.S.T. , diplôme d'ingénieur d'application, diplôme d'architecte ou diplôme équivalent obtenu en 4 années maximum après le bac + 3 mentions au moins pour les titulaires de la M.S.T. + examen de dossier	Diplôme d'ingénieur d'état
	<u><b>D.E.S.A.</b></u> Licence, maîtrise, diplôme d'ingénieur d'état ou titre équivalent + étude de dossier	Diplôme des Études Supérieures Approfondies (D.E.S.A.)
	<u><b>Doctorat</b></u> D.E.S.A. ou équivalent + étude de dossier	Doctorat National en Sciences Appliquées
<b>École Nationale d'Agriculture (E.N.A.M.)</b> <i>Ville</i> : Meknès	<u><b>1<sup>er</sup> cycle</b></u> Bac. Scientifique ou agronomique + mention	Ingénieur agronome
	<u><b>3ème cycle</b></u> Diplôme d'ingénieur d'application en agronomie ou titre équivalent	Ingénieur agronome
<b>École Nationale Forestière d'Ingénieurs (E.N.F.I.)</b> <i>Ville</i> : Salé	<u><b>2ème cycle :</b></u> - Diplôme du 1 <sup>er</sup> cycle de l'IAV ou de l'ENAM - Diplôme du 1 <sup>er</sup> cycle universitaire ( Bac +2) en Biologie -Géologie délivré au Maroc	Ingénieur d'État des Eaux et Forêts
	<u><b>3ème cycle</b></u> Diplôme d'ingénieur forestier (foresterie générale = Bac +4) ou équivalent	Ingénieur d'État des Eaux et Forêts

<b>École Nationale d'Industrie Minérale</b>  <b>(E.N.I.M.)</b>  <i>Ville</i> : Rabat	<b><u>Admission en 1ère année</u></b> 1- Réussite au concours national clôturant les classes préparatoires 2- C.U.E.S. (MP, PC) obtenu en 2 ans immédiatement après le bac + une mention (AB,B ou TB) + concours	Ingénieur d'État
	<b><u>Admission en 2ème année</u></b> Licence ès-sciences ou diplôme équivalent	Ingénieur d'État
<b>Écoles Nationales des Sciences Appliquées</b>  <b>(E.N.S.A.)</b>  <i>Villes</i> : Agadir, Marrakech, Oujda, Tanger	<b><u>Admission en 1ère année</u></b> Bac. Mathématique avec mention (B ou TB ) + MMB >14/20	Ingénieur d'État
	<b><u>Admission en 3ème année</u></b> 1- Réussite au concours national clôturant les classes préparatoires 2- DEUG scientifique, DEUT ou DUT+ concours	Ingénieur d'État
	<b><u>Admission en 4ème année</u></b> Licence ès-sciences, MSS , MST, diplôme d'ingénieur ou équivalent	Ingénieur d'État
<b>École Supérieure des Arts et Métiers</b>  <b>(E.N.S.A.M.)</b>  <i>Ville</i> : Meknès	<b><u>Accès en 1ère année :</u></b> Bac. Sciences Mathématique, sciences et techniques, fabrication mécanique, électronique ou électrotechnique + mention + concours	Ingénieur d'État en Arts et Métiers
	<b><u>Accès en 3ème année :</u></b> 1- Réussite au concours national clôturant les classes préparatoires 2- DEUG, DEUT, BTS , DTS, CUES, DUT+ concours 3- Licence (math, physique) + présélection + entretien	Ingénieur d'État en Arts et Métiers
	<b><u>Accès en 4ème année :</u></b> - Maîtrise ès-sciences et technique (M.S.T.) ou équivalent + étude de dossier + entretien	Ingénieur d'État en Arts et Métiers

<p><b>École Nationale Supérieure d'Électricité et de Mécanique</b></p> <p>(E.N.S.E.M.)</p> <p><u>Ville</u> : Casablanca</p>	<p><b><u>Accès en 1ère année :</u></b></p> <p>1- Réussite au concours national clôturant les classes préparatoires</p> <p>2- CUES en mathématiques et physique obtenu en 3 années au plus après le Bac + mention au moins (AB,B ou TB) + concours</p> <p>3- DUT obtenu avec mention en 2 ans après la Bac + être major de promotion + étude de dossier.</p>	Ingénieur d'État
	<p><b><u>Admission en 2ème année</u></b></p> <p>Licence en mathématique ou physique, diplôme d'ingénieur d'application ou équivalent + mention au moins + étude de dossier</p>	Ingénieur d'État
<p><b>École Normale Supérieure d'Informatique et d'Analyse des Systèmes</b></p> <p>(E.N.S.I.A.S.)</p> <p><u>Ville</u> : Rabat</p>	<p><b><u>Admission en 1ère année :</u></b></p> <p>1- Réussite au concours national clôturant les classes préparatoires</p> <p>2- CUES en mathématiques et physique ou équivalent obtenu en 2 années après le Bac + 2 mentions pour les candidats ayant obtenu le diplôme 3 années maximum après le Bac +concours</p>	Ingénieur d'État En informatique
	<p><b><u>Admission en 2ème année</u></b></p> <p>Diplôme d'ingénieur d'application informatique, licence en informatique ou diplôme équivalent +étude de dossier</p>	Ingénieur d'Etat En informatique
<p><b>Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II</b></p> <p>(I.A.V.)</p> <p><u>Ville</u> : Rabat</p>	<p><b><u>1er cycle :</u></b></p> <p>Bac scientifique de l'année + mention</p>	Ingénieur d'État en Agronomie ou Docteur vétérinaire
	<p><b><u>3eme cycle :</u></b></p> <p>Diplôme d'Ingénieur d'Application ou équivalent + 3 année au moins d'activité professionnelle + examen et acceptation de dossier par l'I.A.V.</p>	Ingénieur d'État en Agronomie
	<p><b><u>Doctorat : es sciences agronomiques</u></b></p> <p>Diplôme d'Ingénieur d'État, diplôme de 3<sup>eme</sup> cycle de l'I.A.V. ou diplôme équivalent (Bac +5 ou 6) + le sujet de thèse choisi doit rentrer dans les spécialités dispensées à l'I.A.V. +examen et acceptation de dossier de l'I.A.V.</p>	Doctorat es sciences agronomiques

<b>Institut National des Postes et Télécommunications</b>  (I.N.P.T.)  <i>Ville</i> : Rabat	<b><u>Admission en 1ere année</u></b> 1- Classes préparatoires + concours national 2- CUES (MP ou PC) obtenu en 2 années immédiatement après le bac + mention au moins (AB,B,TB) + concours	Ingénieur d'État
	<b><u>Admission en 2eme année</u></b> - Licence es-sciences mathématiques ou physiques obtenue en 4 années immédiatement après le bac + au moins 2 mentions + concours - Diplôme d'Ingénieur d'Application + 3 années d'ancienneté professionnelle + concours. N.B. : L'accès en 2 <sup>ème</sup> année est ouvert sur titre aux titulaires d'un diplôme permettant le recrutement dans le cadre des ingénieurs d'État	Ingénieur d'État
<b>Institut National de Statistique et d'Économie Appliquée</b>  (I.N.S.E.A.)  <i>Ville</i> : Rabat	<b><u>Admission en 1ère année</u></b> 1- Classes préparatoires + concours national 2- CUES, DEUG (MP ou PC) obtenu en 2 années immédiatement après le bac + une mention au moins (AB,B,TB) ou + 2 mentions pour les CUES et DEUG obtenus en 3 années + concours (maths, français, arabe)	Ingénieur d'État
	<b><u>Admission en 2eme année</u></b> - Licence es-sciences mathématiques ou économiques, Maîtrise ès Sciences et Techniques (Informatique) et Maîtrise ès Sciences Spécialisées (Mathématiques) obtenue en 4 années immédiatement après le bac + au moins 2 mentions + concours	Ingénieur d'État

**Tableau 5: Conditions d'admission et types de diplôme par école.**

#### IV- EFFECTIFS

Bien que l'accès soit plus ou moins identique dans toutes les écoles, chaque école est unique en son genre ; chacune délivre un diplôme dans ses propres spécialités. Le choix de l'école est lié à la spécialité du diplôme que l'étudiant vise, au secteur du marché de travail le plus sollicité, aux conditions d'hébergement sur place, aux possibilités d'échanges d'étudiants avec des écoles similaires à l'étranger, au nombre de places fixées par chaque école, etc. Jusqu'à présent, l'EMI recrute le maximum d'étudiants. Notons que l'EMI, l'INPT, l'ENSIAS et l'EHTP sont les écoles les plus sollicitées. Parmi les admis au concours commun, elles reçoivent les premiers 50%.

En principe, chaque grande école décide du nombre d'étudiants à recruter. Ce nombre peut changer d'une année à l'autre selon la capacité d'accueil de l'école qui évolue généralement dans le sens croissant. A titre indicatif, nous reportons sur le tableau 6 les effectifs des étudiants et enseignants par école. Il fait apparaître que le taux d'encadrement moyen est de 1 enseignant pour 6 étudiants.

Ecole	Etudiants	Enseignants permanents
EMI	761	177 (dont 20% femmes)
ENSIAS	276	35 (dont 10 % femmes)
ENIM	450	68
INPT	247	49 (dont 5% femmes)
EHTP	430	78
INSEA	351	50
ENSEM	Non disponible	98
ESITH	Non disponible	37
ENSAM	Non disponible	Non disponible
ENAM	Non disponible	Non disponible

**Tableau 6: Effectifs des étudiants et enseignants pendant l'année universitaire 2002-03.**

Dans le cas de l'EMI, le nombre total d'étudiants est 761 (73 % de garçons et 27% de filles ; 1.5% d'étrangers). Le nombre d'admis en 1ère année est 259 (84%) sur concours commun, 9 (3%) sur titres (DEUG (MP2, PC2)/CUES ou diplôme équivalent) et 5 (2%) sur concours DEUG. En 2ème année, Le nombre d'admis sur titres (licence ou diplôme reconnu équivalent : diplôme d'ingénieur, diplôme d'architecte) est 13 (5%), dont 2 étrangers. Les étudiants étrangers viennent des pays Africains qui ont généralement des bourses dans le cadre de la coopération. Ils sont acceptés dans les mêmes conditions que les candidats marocains. Leur candidature doit être présentée par leur pays et agréée par l'enseignement supérieur.

#### **Etudiants marocains à l'étranger**

Les étudiants marocains qui réussissent le concours des écoles françaises s'inscrivent dans ces écoles. Plus de 90% bénéficient de bourses d'études réparties dans un ratio de 6 pour 4 entre boursiers du gouvernement marocains et boursiers du gouvernement français. Depuis 1950, les étudiants marocains représentent le plus fort pourcentage parmi les étudiants étrangers admis à l'Ecole Polytechnique à Paris, atteignant 26% entre 1986 et 2000. Ce pourcentage reste toujours le plus important parmi les étrangers dans l'ensemble des grandes écoles françaises. Le tableau 7 montre la répartition des étudiants marocains en France par école et par diplôme.

Grande école	Diplôme d'ingénieurs	Doctorat	Master	DEA	Total
Ecole Polytechnique	22	2	1	5	30
Ecole Centrale	25	4	3	1	33
Ecole des Mines Paris	9	3	1	2	15
Ecole des Ponts et Chaussées	21	3	3	5	32
Ecole des Télécoms	9	6	3		18
ENSTA	3				3
SUPELEC	15	3			28
Total	104	31	11	13	159

**Tableau 7: Effectifs des étudiants marocains en France par école et par diplôme.**

Source : rapport de la Sous-Direction de la Coopération Universitaire et Scientifique – Ministère des Affaires Etrangères- Mai 2000

## V- SYSTEME DE FORMATION

Deux types de formations d'ingénieurs coexistent, les formations à caractère multidisciplinaire et les formations plus ciblées. Cependant ces formations sont en évolution permanente. L'enseignement tient compte des principales mutations technologiques que connaît le marché de l'emploi. Ainsi, les écoles développent leurs programmes à travers l'adoption de nouvelles orientations pour certaines filières et la création de nouvelles filières en fonction des besoins du pays, et elles encouragent la recherche appliquée. Cette souplesse d'évolution engendrant une augmentation des effectifs admis dans chaque spécialité est facilitée par la concertation avec le milieu industriel et l'ouverture internationale permettant ainsi de mieux cerner les besoins du futur. Les enseignants jouissent d'une certaine autonomie dans le changement des contenus des programmes ou la conception de nouveaux programmes au sein des différents départements ou sections de spécialisation. Ces programmes sont soumis à la commission pédagogique de l'école pour validation.

Dans les écoles relevant de l'enseignement universitaire, le besoin de développer la recherche s'est concrétisé ces dernières années dans l'encouragement à la formation par la recherche, à travers la création des unités de formation et de recherche au sein desquelles sont offertes les formations de DESA ou DESS et de doctorat. Ces formations sont soumises à accréditation par la Commission Nationale d'Accréditation et d'Evaluation (CNAE) attachée au Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique, sur la base d'un dossier scientifique précisant les objectifs de la formation, les moyens humains et matériels mis à disposition. La durée d'accréditation est de 2 ans pour le DESA/DESS et de 4 ans pour le doctorat. En outre les écoles élargissent les programmes de formation continue à toutes les disciplines qui requièrent un perfectionnement permanent, en concertation toujours avec le milieu professionnel.

Les écoles relevant des départements ministériels ne sont pas, jusqu'à présent, autorisées à offrir ces programmes de DESA. Cependant elles peuvent collaborer avec d'autres écoles d'ingénieurs ou facultés dans l'organisation, l'enseignement et l'encadrement des DESA (l'INPT participe à un DESA à l'EMI et à un autre DESA à la faculté des Sciences de Rabat). Avec la nouvelle réforme de l'enseignement, les DESA vont être remplacés par les Masters. Actuellement des Masters payants sont proposés par certaines écoles.

## Principales caractéristiques des programmes

La formation dans les écoles dure 3 ans. L'enseignement est dispensé en français. Il s'agit d'une formation d'orientation plutôt académique et appliquée. Pour les formations multidisciplinaires (telles qu'à l'EMI ou l'ENIM), la 1ère année est généralement consacrée au tronc commun qui comprend un enseignement fondamental préparant l'étudiant aux matières de spécialisation dispensées à partir de la 2<sup>ème</sup> année. L'inscription à une filière de spécialisation ou module optionnel dépend du choix de l'élève-ingénieur et par ordre de mérite afin d'équilibrer les différentes filières ou sections offertes. Un nombre minimum de 8 étudiants est requis pour l'ouverture d'une filière. Cependant, dans d'autres écoles où la formation est plus spécialisée (telle qu'à l'ENSIAS ou l'INPT), un enseignement commun à tous les étudiants est dispensé durant tout le cycle de formation avec un module optionnel à la fin de la 3ème année.

En plus de ce cursus, l'élève ingénieur suit des cours obligatoires dans les techniques d'expression et de communication et dans les langues (arabe et anglais). Certaines écoles dispensent un enseignement complémentaire en économie, comptabilité, gestion d'entreprise, marketing, etc.

Les stages aux différents niveaux de la formation permettent de sensibiliser l'élève ingénieur à sa future intégration au sein de l'entreprise et de faire valoir la qualité de la formation sur le marché de l'emploi. En 1ère ou 2<sup>ème</sup> année, les stages sont de courte durée, tandis que le stage de 3<sup>ème</sup> année dure 3 à 4 mois et rentre dans le cadre du projet de fin d'études, dont le sujet doit susciter un intérêt pour le milieu industriel. En général, le projet est défini par l'enseignant encadrant en collaboration avec un responsable dans l'organisme où a lieu le stage. Le travail effectué permet d'évaluer les aptitudes de l'étudiant à faire une recherche bibliographique relative au sujet, à achever un travail dans un délai fixé et à rédiger un rapport. Ce travail est jugé lors d'une soutenance publique devant un jury. Les stages ont lieu dans des administrations, des offices publics et des entreprises privées au Maroc tel que IAM, ONE, ANRT, ONEP, CNCA, etc. Certaines écoles comme l'INPT ou l'ENSIAS, grâce à leurs échanges avec des institutions et organismes internationaux en France et au Canada (ST microelectronics, INRIA, Telecom Paris, SFR (Cegetel), INRS (Canada)) ont la possibilité d'envoyer leurs étudiants à l'étranger pour effectuer leur stage.

A titre comparatif, le tableau 8 résume les principales caractéristiques des programmes de formation adoptés dans 5 écoles d'ingénieurs. Cet échantillon d'écoles nous paraît représentatif au regard des caractéristiques : pluridisciplinarité, spécialisation, dépendance de ministères de tutelle différentes.

## Formation continue

L'évolution rapide des technologies pose aux entreprises publiques et privées des défis quotidiens. Dans un environnement économique sans cesse en mouvement, chaque entreprise fait face à des situations particulières. La formation continue s'impose donc comme une nécessité pour la mise à niveau constante de ces entreprises. Pour répondre à leurs besoins, les écoles d'ingénieurs ont développé des activités de formation continue en proposant un ensemble de séminaires de formation. Ces formations sont axées sur le perfectionnement du corps enseignant (au Maroc ou à l'étranger), le développement de la coopération en matière de formation, l'introduction de nouvelles formations, l'élaboration de modules de formation spécifiques, la formation pour l'adaptation à l'emploi et la formation pour le perfectionnement et le recyclage des ingénieurs, des techniciens et des cadres administratifs des entreprises dans le domaine industriel. Les formations de courte durée (moins de deux semaines) servent à la mise à niveau régulière du personnel de ces entreprises. Les formations spécifiques de longue durée (jusqu'à dix-huit mois) servent à créer des profils qui n'existent pas sur le marché du travail et à résoudre en partie le problème des diplômés chômeurs.

Ecole	1 <sup>ère</sup> année	2 <sup>ème</sup> année	3 <sup>ème</sup> année
EMI	<p><b>Tronc commun SCIENCES DE BASES DE L'INGENIEUR</b></p> <p>Tronc commun pour les étudiants du département Génie Minéral</p> <p><b>Stage d'initiation</b></p>	<p>Formation de base dans l'une des disciplines</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Génie civil</li> <li>- Génie des Procédés Industriels</li> <li>- Génie Electrique</li> <li>- Génie Informatique</li> <li>- Génie Industriel</li> <li>- Génie Mécanique</li> <li>- Modélisation et Informatique Scientifique</li> </ul> <p><b>Génie Minéral</b> : section Mines, Carrières et Matériaux Minéraux (MCM)</p> <p>2<sup>ème</sup> tronc commun en Génie Minéral pour les sections : Géologie Minières et Géophysique Appliquée (GMGA)</p> <p><b>Stage d'application</b></p>	<p><b>SECTIONS DE SPECIALISATION</b></p> <p><b>GENIE CIVIL</b></p> <p><b>BATIMENTS PONTS ET CHAUSSEES</b></p> <p><b>HYDRAULIQUE</b></p> <p><b>ENVIRONNEMENT)</b></p> <p><b>GENIE MINERAL :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hydrologie et Géologie de l'Ingénieur ( HGI)</li> <li>- Génie des procédés</li> </ul> <p><b>GENIE ELECTRIQUE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Automatique et informatique industrielle</li> <li>- Electrotechnique et électronique de puissance</li> <li>- Electronique et télécommunications</li> </ul> <p><b>GENIE INFORMATIQUE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingénierie logiciels et systèmes d'information</li> <li>- Ingénierie réseaux et télécommunications</li> <li>- Ingénierie des systèmes informatiques</li> </ul> <p><b>GENIE MECANIQUE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conception et fabrication mécanique</li> <li>- Energétique</li> <li>- Maintenance aéronautique</li> </ul> <p><b>Projet de fin d'études</b></p>

<p>INPT</p>	<p><b>tronc commun</b>  <b>-OUTILS MATHEMATIQUES</b>                  -Signaux et Systèmes des Télécommunications                  -Electronique pour les Télécommunications                  -Informatique et Réseaux                  -Economie et Gestion                  -Langues et Communications</p> <p><b>Stage ouvrier</b> (4 semaines) dans le secteur des Télécommunications.</p>	<p><b>Tronc commun</b>                  -Equipements et Systèmes des Télécommunications                  -Ingénierie et Systèmes des Télécommunications                  -Communications Numériques                  -Informatique et Systèmes                  -Informatique, Services et Réseaux                  -Économie et Gestion  <b>-LANGUES ET COMMUNICATION</b>  <b>Matière optionnelle :</b>                  -conception de dispositifs télécommunications,                  -informatique temps réel                  -multimédia                  -gestion et management d'entreprises                  -technologie de l'information.  <b>Stage technique</b> (4 à 6 semaines) dans le domaines des technologies de l'information</p>	<p><b>Tronc commun :</b>                  -Ingénierie de Transmission, des Télécommunications par Satellites,                  -Réseaux TCP/IP et leur interconnexion,                  -Réseaux Intelligents                  -Réseaux Hauts débits -Technologies et Services émergents, ...</p> <p><b>Matière au choix parmi :</b>                  -Communications mobiles                  -Informatique pour les télécoms                  -Ingénierie du multimédia</p> <p><b>Stage :</b> Projet de fin d'études ( 4 mois) au sein d'un organisme ayant un caractère industriel lié au secteur des nouvelles technologies de l'information au Maroc ou à l'étranger.</p>
<p>ENIM</p>	<p><b>Tronc commun</b>                  formation générale dans les sciences de base de l'ingénieur.</p>	<p><b>Formation de base</b>                  dans une des filières au choix :  <b>- DEPARTEMENT D'INFORMATIQUE</b>                  - Département Génie des Procédés                  - Département Mines                  - Département Sciences de la Terre  <b>- DEPARTEMENT ELECTROMECHANIQUE</b></p>	<p><b>Formation spécialisée</b> dans la filière choisie en 2<sup>ème</sup> année  <b>Mémoire de fin d'études</b></p>

ENSIAS	<b>Tronc commun</b> Formation de base <b>Projet de programmation</b> <b>Stage d'été</b> en entreprise (2 à 3 mois)	<b>Tronc commun (suite)</b> Formation de base <b>Projet de programmation</b> <b>Stage d'été</b> en entreprise (2 à 3 mois)	<b>Spécialisation</b> Cours de spécialisation (1er semestre) dans une des filières : - Génie logiciel - Réseaux et Communications - Systèmes de Gestion et Aide à la Décision <b>Projet de fin d'études</b> (2 <sup>ème</sup> semestre)
INSEA	<b>TRONC COMMUN</b>  <b>Stage</b> (3 à 4 semaines) dans institutions publiques ou privés	<b>SPECIALISATION</b> Cours de spécialisation dans l'une des filières : - Statistique - Economie - Informatique - Démographie - Recherche Opérationnelle - Actutariat Finance <b>Stage d'application</b> (4 à 8 semaines) avec soutenance de mémoire.	<b>Spécialisation</b> Cours de spécialisation (1er et 2ème trimestre) dans une des filières  <b>Projet de fin d'études</b> (3 mois)

**Tableau 8: Organisation des études et filières de formation dans un échantillon de cinq écoles d'ingénieurs.**

Des formations de courte durée et longue durée sont offertes dans les écoles dans divers domaines, et à titre d'exemple, nous reportons sur le tableau 9 en annexe les formations offertes pendant les années 2002-2003 et 2003-2004.

### **Formation à distance**

Cette action est en cours d'études dans un cadre national. Récemment, le Centre National de la Recherche scientifique et Technique a signé le contrat du projet «Télé-enseignement» dans le cadre du pôle de compétence Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication (STIC) auquel participent plusieurs établissements supérieurs. L'enseignement à distance est en train de se développer dans certaines écoles soit au niveau de la formation des compétences susceptibles de développer la formation continue par les techniques du télé-enseignement dans le cadre du projet de mise en place du centre de formation continue à l'INSEAS avec le partenariat de l'école avec l'Office de la Formation Professionnelle et la Promotion du Travail (OPFPPT) et l'Ecole de Technologie Supérieure et la Télé-Université de l'Université du Québec, soit au niveau des équipements (salle de visioconférence interactive à l'INPT).

## **VI- ENSEIGNEMENT, EVALUATION DES ETUDIANTS**

Dans les écoles, l'enseignement est trimestriel ou semestriel. Le volume de cours est de l'ordre de 30 heures par semaine et le travail effectué par l'étudiant est estimé en moyenne à 15 heures par semaine. Les enseignements sont dispensés sous forme de cours magistraux, travaux dirigés et travaux pratiques. Tous les cours magistraux sont offerts pour toute la promotion (l'effectif est important pendant le tronc commun), tandis que les travaux dirigés et travaux pratiques sont dispensés à des groupes de 24 étudiants au maximum. En travaux pratiques, les étudiants travaillent en binômes. Les mini-projets et projets sont assignés par binômes également.

Pour chaque cours, l'enseignant se base sur un support de cours qui est fourni aux étudiants sous forme de photocopie et/ou sur d'autres ouvrages que les étudiants peuvent consulter à la bibliothèque de l'école. L'enseignement est complété par des séminaires animés par des enseignants de l'école, des professeurs invités nationaux ou internationaux, ou par des cadres du secteur privé.

Pendant les cours magistraux, il n'y a pratiquement pas de participation des étudiants en classe, sauf pour les enseignements plus spécialisés et pour un petit nombre d'étudiants. Les étudiants ont l'occasion de poser des questions pendant les séances de travaux dirigés ou pendant les heures de consultation des enseignants en dehors des heures de cours.

Il y a un contrôle d'absence plus ou moins strict de la part des enseignants. La présence est obligatoire en travaux dirigés et travaux pratiques. L'assiduité est un facteur qui est tenu en compte lors des délibérations du conseil pour le passage d'une année à l'autre.

Chaque école adopte un système d'évaluation propre. L'évaluation des étudiants peut se faire à l'aide de contrôle continu, ou en examinant les étudiants au milieu et à la fin du terme et /ou sur la base de projet. Les étudiants apprécient l'apprentissage à travers la réalisation de projets. Ils s'investissent davantage et développent des aptitudes d'apprentissage autonome.

Les projets sont évalués sur la base d'un rapport et d'une présentation orale. Les projets de fin d'études sont évalués par un jury composé de l'encadrant et de 2 ou 3 autres membres de jury lors d'une soutenance publique.

Les règles des délibérations, à quelques variantes près d'une école à l'autre, dictent que les étudiants ayant obtenu une moyenne annuelle supérieure ou égale à 12/20 sans aucune note éliminatoire telle que fixée par le règlement intérieur sont déclarés admis dans l'année

supérieure. Les étudiants ayant une moyenne annuelle inférieure à 12/20 et supérieure ou égale à 10/20 sont soumis à des examens de rattrapage. Les étudiants ayant une moyenne annuelle, après les examens de rattrapage, inférieure à 12/20 et supérieure ou égale à 10/20, peuvent être admis à redoubler. L'étudiant a le droit à un seul redoublement dans tout le cycle de formation. A chaque niveau le passage d'une année à la suivante est conditionné par la validation des stages. Le diplôme d'ingénieur d'Etat est délivré aux étudiants ayant obtenu en 3<sup>ème</sup> année une moyenne annuelle supérieure ou égale à 12/20, avant ou après les examens de rattrapage, sans aucune note éliminatoire telle que fixée par le règlement intérieur et après validation du projet de fin d'études.

## **VII- COMMUNICATION ET COOPERATION EXTERNES**

Il est clair que dans l'objectif d'améliorer la formation, les écoles s'ouvrent de plus en plus sur le monde extérieur à travers des échanges avec d'autres établissements nationaux et internationaux et avec les entreprises. Ces échanges sont initiés à travers les forums, manifestation scientifiques et ateliers et dans le cadre des « formation continue » et « formation qualifiante ». Ces rencontres permettent de suivre l'évolution du marché de l'emploi et d'être au courant des besoins du pays. Ceci incite les écoles à mettre à jour leurs programmes et même à introduire de nouvelles filières. Les stages des étudiants sont également un excellent moyen de communication avec le monde extérieur.

Dans le cadre de coopération université-entreprise, dans certaines disciplines, les élèves-ingénieurs sont confiés à des parrains dans les entreprises, qui interviennent au niveau des stages et projets de fin d'études. Ce parrainage aide l'étudiant à se familiariser avec le monde de l'emploi, à développer ses capacités de communication et à préparer son insertion dans la vie active. Ceci est accompli par le biais de rencontres régulières avec le parrain et la réalisation de travaux proposés par ce dernier. Ceci permet à l'étudiant d'avoir une meilleure connaissance du milieu du travail et à l'entreprise de profiter des compétences des étudiants et du milieu académique.

Le tissage des liens des écoles avec les universités, d'autres écoles d'ingénieurs et les opérateurs économiques, se fait par le biais de conventions de partenariat et de coopération, ou d'actions intégrées de recherche. Ces accords visent l'échange d'enseignants et d'étudiants, la formation du corps enseignant, la formation continue, la mise en place de projets de recherche d'intérêt commun, l'organisation conjointe de manifestations scientifiques, l'encadrement ou le co-encadrement, l'accès aux publications et laboratoires de recherche. Le tableau 10 en annexe dresse une liste de partenaires nationaux et internationaux, aussi bien dans le milieu universitaire que le secteur économique.

## **VIII- VIE DES ETUDIANTS**

L'enseignement public au Maroc, y compris les formations dans les écoles d'ingénieurs, est gratuit. Les étudiants sont généralement pris en charge par leurs parents, bien que l'Etat accorde des bourses et garantisse l'hébergement et la restauration à des prix très symboliques. Les tarifs d'hébergement sont fixés à 75 Dh par mois et la restauration à 1Dh le petit déjeuner et 1Dh40 le déjeuner ou le dîner. La plupart des écoles d'ingénieurs disposent d'une résidence et de restauration sur place. A titre d'exemple, l'internat de l'INSEA comprend 500 chambres individuelles et la capacité d'accueil du restaurant atteint 1200 repas par jour. Cette école peut loger dans la limite du possible des étudiants n'appartenant pas à l'école.

Les écoles encouragent les activités sportives à travers un enseignement de culture physique. Des équipes sportives, dans différentes disciplines, participent aux manifestations sportives organisées par l'Université, l'Association des Grandes Ecoles. Des gymnases équipés et des

terrains de sport sont mis à la disposition des élèves ingénieurs (football; basket-ball volley-ball, piste d'athlétisme).

Quant aux activités socioculturelles, elles sont développées grâce aux clubs et commissions créés au sein des écoles (20 clubs existent à l'EMI). Ces entités interviennent dans l'organisation de forums, de compétitions culturelles, artistiques, séminaires, fête de fin d'année, ou pour servir d'interlocuteur entre les étudiants et l'administration pour résoudre des problèmes divers concernant la qualité des résidences, restauration, etc.

## **IX- PASSAGE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR A L'EMPLOI**

Depuis le début des années 90, 200 000 diplômés de l'enseignement supérieur dans son ensemble sont encore à la recherche d'emploi. Le problème des diplômés chômeurs remonte en effet aux années 80. Le programme d'ajustement structurel mis au point à l'époque a eu un impact négatif sur le nombre de postes créés qui est passé de 28 000 à 12 000 emplois par an depuis plus d'une décennie au niveau de l'administration. Quant au secteur privé, qui emploie 90% des actifs marocains tous niveaux compris, il ne crée plus que 200 000 emplois par an.

Dès 1991, face à la crise des diplômés chômeurs, la création de l'Association des chômeurs s'est concrétisée ; elle compte aujourd'hui 120 sections à travers le pays. Plusieurs programmes d'insertion des jeunes ont vu le jour. Ensuite, l'Etat a mis en place le Conseil National de la Jeunesse et de l'Avenir (CNJA) où sont représentés l'ensemble des acteurs économiques du pays, et qui avait pour charge de trouver des solutions à cet épineux problème. En 1993, après diagnostic de la situation, le CNJA a abouti à une 1<sup>ère</sup> loi pour une incitation des entreprises à l'embauche des jeunes diplômés : l'Etat exonère de charges les entreprises acceptant de les employer dans le cadre de stages de formation-insertion. En 1994, un fonds pour la promotion de l'emploi est institué, qui permet aux jeunes diplômés souhaitant créer leur propre entreprise de bénéficier d'un prêt.

Un programme «emploi-formation-jeunes» dont le but est de placer 20 000 jeunes diplômés chaque année dans les entreprises, a été mis en place en octobre 1997. L'Etat rembourse la moitié de leur salaire aux entreprises qui acceptent d'embaucher des jeunes. En outre, 10 «centres d'information et d'orientation pour l'emploi» (CIOPE) ont été ouverts pour servir de lieux d'intermédiation entre employeurs et candidats, et leur nombre sera bientôt porté à 20. Pourtant, en 1997, ces programmes n'ont guère été à l'origine de plus d'un millier d'embauches. Dans la pratique, les entreprises déclaraient ces «embauches » mais seul l'Etat payait sa part. La crise de l'emploi était telle que les jeunes acceptaient cette solution. De plus, à l'issue des 18 mois de stage prévus dans le contrat entre l'entreprise et l'Etat, et malgré les mesures incitatives développées par ce dernier, les jeunes n'étaient pas intégrés dans l'entreprise.

D'autres solutions ont été proposées dans le cadre d'une convention signée en 1999 entre le Ministère du Développement Social, de la Solidarité, de l'Emploi et de la Formation Professionnelle et le Ministère de l'Enseignement Supérieur de la Formation des cadres et de la Recherche Scientifique pour la mise en œuvre du programme de formation qualifiante des jeunes diplômés en vue de leur insertion dans la vie active. L'objet est d'accorder aux établissements des subventions pour le financement de formation connue par « formation qualifiante » sous forme de modules ciblés dans des filières répondant aux besoins du marché de travail; ces actions sont destinées aux jeunes diplômés qui sont à la recherche d'un emploi depuis plus de 12 mois.

## **Formation qualifiante**

L'Etablissement intéressée par offrir cette formation qualifiante de 10 mois élabore un programme de formation modulaire répondant aux besoins et projections en recrutement des entreprises. Les différents modules de formation doivent être validés par 3 entreprises concernées par le profil en question. La formation démarre après approbation du programme par l'Administration et les stages sont organisés en collaboration avec le CIOPE. Au terme de la formation, l'opérateur de formation apportera son concours à l'insertion en entreprise de chaque stagiaire formé dans un poste ou une fonction correspondant à la formation qu'il a suivie. Le CIOPE concerné garantira à chaque jeune, ayant été déclaré par le jury d'évaluation avoir réussi sa formation, de se présenter à 4 entretiens de recrutement dans les 3 mois qui suivent la fin de formation.

Cette formation est ouverte sur concours aux titulaires d'une licence es-sciences physique ou mathématiques ou d'un diplôme équivalent et aux titulaires d'un diplôme de DESA, DESS ou diplôme d'ingénieur. Le volume horaire dédié à cette action est de 860 heures réparties sur 8 mois, suivi de 2 mois de stage en entreprise. Cette formation est dispensée pour des groupes de 24 candidats. Les enseignements comportent des cours, des travaux dirigés et des enquêtes-terrain couronnés par les deux mois de stage professionnel en collaboration avec des organismes. Cette formation est sanctionnée par la délivrance d'une attestation de réussite. Cette expérience a permis l'insertion d'un grand nombre de diplômés.

En effet, l'expérience de l'ENSEM dans ce domaine concerne des formations qui s'articulent autour de modules variés et riches tels la gestion, études de marché, traitement des données, prévisions de la demande, gestion de ressources humaines, statistiques et sondage, gestion de stock. Ce type de formations permet aux diplômés de s'orienter vers les secteurs fortement recruteurs et à vocation polyvalente tels que Banques, Assurances, Services de gestion de production, Bureaux d'études, Centres informatiques, Laboratoires de mécanique, Météorologie,...

Quant à l'expérience de l'INPT, les formations sont surtout axées dans le domaine des réseaux et télécoms. Cette formation a démarré en 1999 avec 48 participants titulaires d'une licence es Sciences. Plus de 90% des lauréats ont été insérés sur le marché du travail. La formation qualifiante proposée pour les diplômés de 3<sup>ème</sup> cycle en 2002 a permis un taux d'insertion dépassant les 60%.

## **Insertion des lauréats des écoles d'ingénieurs**

En général les lauréats des formations d'ingénieurs trouvent du travail dans les 6 mois qui suivent l'obtention de leur diplôme surtout dans le secteur semi-public ou privé. Le temps mis par un ingénieur à être embauché est lié à la relation entre son profil aux secteurs de l'emploi, à sa motivation pour tel ou tel emploi, au salaire et aussi à la situation géographique du lieu de travail. Sauf pour les ingénieurs agronomes qui ne sont plus intégrés par l'Etat. Certains diplômés choisissent de quitter le pays soit pour travailler ou pour poursuivre des études supérieures. Il n'y a pas de statistiques fiables à ce sujet dû en parti au manque de contact avec les diplômés des promotions antérieures.

Jusqu'à présent, 2% seulement des ingénieurs marocains s'investissent dans la création d'entreprises. Les obstacles que rencontrent les jeunes promoteurs ingénieurs dans la réalisation de leurs projets industriels peuvent être classés comme suit : le local, les études technique et financière, le coût élevé des équipements, la formation insuffisante en gestion, la réalisation de prototype, etc. Dans ce contexte, l'association des anciens élève-ingénieurs de l'EMI commence

à jouer un rôle de partenaire dans l'expérience pilote en matière d'incubateur d'entreprises innovantes (CIT) concrétisé en 2000. L'une des missions du CIT est d'assurer une formation qui puisse développer un esprit entrepreneurial chez les jeunes élèves ingénieurs. Le CIT a accompagné un certain nombre de projets qui ont pour objectifs de créer des entreprises employant des techniciens et des ingénieurs.

## X- RECHERCHE ET DEVELOPPEMENT

Il est difficile d'avancer des chiffres concernant le nombre d'enseignants impliqués dans la recherche ou le volume horaire consacré par l'enseignant à la recherche. Les enseignants sont tous conscients que la recherche doit influencer l'enseignement et faire évoluer les programmes. Ils veulent bien s'impliquer dans la recherche si l'Etat met les moyens et équipements nécessaires. Les enseignants chercheurs sont affiliés à des laboratoires de recherche qui encadrent des thésards en collaboration avec d'autres établissements universitaires et des laboratoires de recherche étrangers sans oublier certaines entreprises nationales publiques et privées qui investissent dans la R&D.

En matière de recherche et développement, le Centre National de la Recherche Scientifique et Technique est un prestataire de service qui met en œuvre des programmes de recherche selon les priorités nationales. Ce centre a permis de développer les unités de formation et recherche (UFR) qui sont au nombre de 635 UFR accréditées au plan national. La création de ces UFR a encouragé les enseignants des écoles d'ingénieurs relevant des universités de développer leur recherche dans le cadre des formations de DESA ou doctorat (DSA). La formation de DESA vise d'une part l'approfondissement des connaissances et le développement des compétences requises par le marché de l'emploi et, d'autre part, l'orientation des lauréats vers la recherche fondamentale ou appliquée par le biais du programme de doctorat et ceci dans l'espoir d'enrichir les laboratoires de recherche et former les futurs enseignants dans l'enseignement supérieur. Seuls les titulaires d'un DESA ou diplôme équivalent peuvent s'inscrire en doctorat. Parmi les écoles, cet aspect de la formation reste le plus développé à l'EMI. Le tableau 11 représente les effectifs d'inscrits à l'EMI et le nombre de diplômés formés depuis la création de ces programmes.

Diplôme	Effectifs des inscrits en 2002-03	Nombre total de soutenances
Diplôme d'Etudes Supérieures Approfondies DESA	99	208 (depuis 98-99)
Doctorat en Sciences Appliquées DSA	204	24 (depuis 99-00)
Doctorat d'Etat	72	104 (depuis 88-89)

**Tableau 9: Effectifs d'inscrits dans les formations pré doctorales et doctorales.**

Pour un renforcement des activités de recherche tout en s'adaptant aux différents secteurs socio-économiques, le rôle essentiel joué par certains établissements consiste à inciter les enseignants à participer à la réalisation de projets de recherche et développement et à l'encadrement des thèses, et à favoriser les échanges entre équipes pluridisciplinaires travaillant en réseaux dans des domaines d'intérêt économique et social. Au plan national, la création du pôle de compétence Sciences et Technologies de l'Information et la Communication (STIC) est une initiative de l'INPT pour regrouper les compétences dans les domaines des technologies de l'information de différents laboratoires de recherche de l'enseignement supérieur. La mise en place d'un réseau de diffusion technologique et la création du réseau de génie industriel témoignent d'un rapprochement avec les entreprises.

Le centre d'innovation technologique (CIT), expérience pilote en matière d'incubateur d'entreprises innovantes, a été initié par l'EMI en l'an 2000 pour activer les relations avec les secteurs industriels et économiques dans le but d'orienter la recherche vers des applications utiles pour le pays. Ce centre a pour mission de mettre à la disposition des projets innovants les moyens de recherche et développement de l'établissement et d'autres partenaires et de s'associer avec d'autres laboratoires de recherche universitaires. Jusqu'à présent, le CIT a accompagné 11 projets. L'incubateur de l'ENSAM se propose d'assister quelques jeunes ingénieurs porteurs de projets et incite les futurs ingénieurs à la création d'entreprise en leur dispensant la formation nécessaire, en offrant les locaux et en leur apportant aide matérielle et assistance. Enfin, la création d'un autre réseau d'incubateurs fait l'objet d'une convention entre l'INPT et l'ENSIAS.

### **Financement de la recherche**

Le financement des projets de recherche est issu de plusieurs cadres de financement nationaux tels que programmes d'appui à la recherche scientifique (PARS), programmes thématiques d'appui à la recherche scientifique (PROTARS), Recherche et Développement R&D Maroc, Pôle de compétence STIC, réseau de diffusion technologique, réseau de génie industriel, etc. ; et cadres internationaux tels que actions intégrées, Agence Universitaire de la Francophonie, projet européen, et également de programme interne d'encouragement à la recherche scientifique tel que le PIERST à l'INPT. L'octroi des fonds se fait après expertise de la proposition du projet sur la base des objectifs, de la thématique, des moyens humains et matériels et des retombées socioéconomiques. Ces fonds sont destinés à l'achat de matériel, à couvrir les frais de documentation, frais de mission à l'étranger ou au Maroc, etc. 20% de la somme allouée à chaque projet rentre dans le budget de fonctionnement de l'établissement. Pour les projets PARS ou PROTARS, la somme maximale allouée est de 300 000 DH par projet.

Le tableau 12 en annexe décrit les activités de recherche dans certaines écoles d'ingénieurs.

## **XI- PERSONNEL ENSEIGNANT**

Les enseignants chercheurs relevant des écoles de formation des cadres ont un statut en tous points identique à celui de leurs collègues de l'enseignement supérieur (décret n° 2.75.670 du 17 Octobre 1975).

### **Principales catégories d'enseignants**

Le corps des enseignants-chercheurs de l'enseignement supérieur comprend les cadres suivants : professeur de l'enseignement supérieur (PES), professeur habilité (PH), professeur-assistant (PA), enseignant-chercheur non permanent ( professeur associé et enseignant vacataire).

Les fonctions des enseignants-chercheurs comportent des activités d'enseignement, de recherche et d'encadrement. Elles sont assumées à temps plein dans leurs établissements d'affectation. Les enseignants-chercheurs ne peuvent exercer d'activités d'enseignement, de recherche et/ou d'encadrement à l'extérieur de leur établissement qu'après autorisation écrite du chef d'établissement dont ils relèvent et pour des périodes déterminées, dans le cadre d'accords ou conventions liant l'université ou l'établissement à un organisme public.

Les enseignants-chercheurs ayant exercé pendant sept années consécutives leurs fonctions bénéficient, dans la mesure compatible avec l'intérêt du service, d'un congé de recherche ou de perfectionnement ou de recyclage ou de stage d'une année universitaire. Durant cette période, les

enseignants conservent la totalité de leurs émoluments correspondant à leur grade ainsi que leurs droits à l'avancement et à la retraite.

Le cadre de PES comporte trois grades : A, B et C dotés de 4 échelons. Ils sont recrutés dans chaque établissement universitaire, et dans la limite des postes budgétaires à pourvoir, par voie de concours ouvert aux professeurs habilités en exercice dans les établissements universitaires justifiant de l'habilitation universitaire et ayant exercé pendant quatre années au moins en cette qualité.

Le cadre des PH comporte trois grades A, B et C dotés de 4 échelons. Ils sont recrutés directement sur titres parmi les professeurs-assistants justifiant de l'habilitation universitaire et remplissant l'une des deux conditions suivantes (i) avoir atteint le 3<sup>e</sup> échelon au moins du grade A de professeur-assistant pour ceux qui sont issus d'un cadre d'enseignant ;(ii) justifier de quatre années d'exercice au moins en qualité de professeur-assistant pour les autres candidats.

Le cadre de PA comporte quatre grades : A, B, C et D dotés de 4 échelons. Ils sont recrutés, sur concours ouvert, dans chaque établissement concerné, aux candidats titulaires du doctorat ou de tout autre diplôme reconnu équivalent.

Les modalités d'organisation du concours de recrutement des professeurs-assistants sont fixées par arrêté de l'autorité gouvernementale chargée de l'enseignement supérieur. Les candidats reçus au concours sont nommés professeurs-assistants au premier échelon du grade A et effectuent en cette qualité un stage de deux ans à l'issue duquel ils peuvent être titularisés au 2<sup>e</sup> échelon du grade.

Les établissements universitaires d'enseignement peuvent faire appel, en cas de besoin et pour une durée d'un an renouvelable, à des enseignants non permanents qui sont des enseignants associés ou des enseignants vacataires. Ces derniers sont recrutés dans la limite des postes budgétaires disponibles dans l'établissement, parmi des enseignants-chercheurs étrangers, des experts ou des professionnels pour assurer des enseignements spécifiques. Leur situation est fixée par contrat.

Les enseignants vacataires constituent un personnel d'appoint des établissements d'enseignement. Ils sont choisis, à titre temporaire, sur décision du chef d'établissement, parmi les personnes ayant une expérience professionnelle confirmée et en rapport avec la discipline d'enseignement.

Le pourcentage d'enseignants « senior » (ayant un doctorat) varie entre 30 % et 61% (EMI : 61%, EHTP : 51%, ENSIAS : 34% et INPT :30%) . En moyenne, ce pourcentage reste élevé par rapport au pourcentage des professeurs senior dans les facultés qui est de l'ordre de 30%.

La plupart des enseignants des écoles d'ingénieurs toutes spécialités confondues exercent un second emploi comme enseignants vacataires dans les écoles privées, comme consultants ou experts dans des entreprises.

### **Avancement des enseignants-chercheurs**

L'avancement a lieu de façon continue, d'échelon à échelon et de grade à grade. L'avancement d'échelon à échelon s'effectue tous les deux ans. L'avancement de grade à grade s'opère du dernier échelon au grade considéré au 1<sup>er</sup> échelon du grade immédiatement supérieur dans les conditions et selon les deux rythmes: rythme rapide avec une ancienneté de deux ans au dernier échelon du grade considéré et rythme normal avec une ancienneté de 3 ans. L'avancement de

grade à grade a lieu chaque année par tableau d'avancement de grade. Les candidats concernés doivent déposer un dossier sous forme de rapport d'activités détaillé du candidat, appuyé de toutes les pièces et documents justificatifs. Ce rapport porte sur les travaux de recherche réalisés et publiés à titre individuel ou collectif, la participation à des activités scientifiques nationales et internationales et les activités professionnelles et pédagogiques. Ces rapports d'activités sont soumis à la commission scientifique de chaque école qui, après leur examen, en dresse, par ordre de mérite, deux listes correspondant aux deux rythmes d'avancement précités. 20% seulement bénéficient du rythme rapide.

### Salaire des enseignants-chercheurs

Les professeurs de l'enseignement supérieur, les professeurs habilités et les professeurs-assistants perçoivent, outre le traitement afférent à leurs grade et échelon, une allocation de recherche et une allocation d'encadrement. Ces allocations sont payables mensuellement et à terme échu et sont exclusives de toutes autres indemnités, primes et avantages de quelque nature que ce soit, à l'exception des prestations familiales, des indemnités représentatives de frais et des indemnités pour heures supplémentaires. Le tableau 12 représente les taux mensuels d'encadrement et de recherches par grade de l'enseignant.

Catégorie	Allocation mensuel d'encadrement en Dirhams	Allocation mensuel de recherche en Dirhams	Salaire mensuel en Dirhams
PES Grade A	6.750	6.750	13.500
PES Grade B	10.700	10.700	21.400
PES Grade C	11.000	11.000	22.000
PH Grade A	5.650	5.650	11.300
PH Grade B	5.850	5.850	11.700
PH Grade C	6.400	6.400	12.800
PA Grade A	4.725	4.725	9.450
PA Grade B	5.730	5.730	11.460
PA Grade C	5.850	5.850	11.700
PA Grade D	6.250	6.250	12.500

**Tableau 10: Taux mensuels des allocations allouées aux enseignants-chercheurs applicables à partir de Juillet 1997.**

Source : Bulletin Officiel n° 4458 du Jeudi 20 Février 1997, Décret n° 2-96-793 du 11 chaoual 1417 (19 février 1997)

La rémunération de l'enseignant associé est équivalente à celle de l'enseignant-chercheur à la condition qu'il remplisse les mêmes conditions de diplôme et une expérience professionnelle comparable. Tandis que pour les vacataires, Ils sont rémunérés conformément aux dispositions

relatives aux indemnités pour heures supplémentaires allouées à certains personnels de l'enseignement supérieur.

A titre de comparaison, nous donnons la marge des salaires mensuels des cadres de la fonction publique :

- Cadres de la santé (médecins, pharmaciens, dentistes,..) : entre 8500 et 16 400 Dirhams
- Ingénieurs : entre 4 000 et 12 400 Dirhams
- Administrateurs : entre 4 700 et 9 300 Dirhams

## **XII- EVALUATION**

Jusqu'à présent, il n'y a jamais eu d'évaluation proprement dite des formations de l'enseignement supérieur à l'échelle nationale. Certes, les contenus des programmes dans les formations d'ingénieurs évoluent soit pour des besoins de réforme ou pour répondre à l'évolution du marché de l'emploi sans avoir recours à une évaluation de l'existant. Tandis que les méthodes d'enseignement, les procédures de contrôle des étudiants ou le système de notation n'ont jamais fait l'objet d'études ou d'évaluation. L'évaluation des enseignants par les étudiants n'est pas une pratique courante et un classement officiel des écoles n'existe pas.

Dans le cadre de la réforme du 3<sup>ème</sup> cycle et doctorat d'Etat, la création des UFR a suscité la mise en place de la CNAE pour des besoins d'accréditation et d'évaluation. Les nouveaux programmes de DESA et doctorat sont désormais évalués en cas de demande d'accréditation ou reconduction de la formation. Dans ce contexte, une évaluation interne est conduite par le responsable de l'UFR qui peut faire appel à quelques enseignants. Le rapport d'évaluation comporte la description des composantes de la formation, tels que critères d'admission, programmes de cours, liste des enseignants et leur grade, effectifs des étudiants, axes de recherche développés dans le cadre de projets ou stages, liste des partenaires, taux de réussite, équipement, etc. C'est un rapport plus descriptif qu'analytique. Il est ensuite soumis à la Commission pour évaluation selon des critères prédéfinis par cette dernière.

Toujours dans le cadre de la réforme, et dans la vision globale de la nouvelle université, l'évolution du système pédagogique ne saurait exister sans l'instauration d'une agence nationale d'évaluation qui permettrait à l'Université d'intégrer une démarche qualité dans ses formations. Dans ce cadre, pour se doter d'une certaine expertise dans le domaine d'évaluation et pour une sensibilisation à l'amélioration de qualité, l'université Mohamed V- Agdal a déjà mené une expérience pilote en 2001 par sa participation au projet Enhancement of Quality Assurance and Institutional Planning (EQUAIP) auquel 16 Universités Arabes ont participé. Ce projet avait pour objectif de conduire une évaluation interne et externe d'une formation dans la discipline de l'Informatique. L'opération s'est concrétisée au Maroc par l'évaluation d'une formation de DESA offerte dans le cadre de l'UFR ACSYS de la Faculté des Sciences de Rabat en collaboration avec l'Institut National des Postes & Télécommunications. Cette expérience a montré la quasi absence des mécanismes de contrôle de qualité dans nos établissements. D'un autre côté, la réalisation de ce projet qui nécessitait évidemment l'implication des enseignants a été confrontée par une certaine « réticence » de la part de certains. Le manque de sources d'information tel que la description détaillée des programmes, les données statistiques et la non accessibilité de documents administratifs sur lesquels doit se baser l'évaluation rendaient la tâche très difficile.

### **XIII- RISQUES**

Dès leur création, les formations dans les écoles d'ingénieurs ont fait preuve de leur contribution efficace dans le développement technologique et économique du pays. Cependant, la crise économique et le nombre important d'ingénieurs formés entraînent le ralentissement du processus d'insertion professionnel des diplômés dans le public. D'autre part, le manque de transparence au niveau de l'évolution des carrières, l'environnement entrepreneurial peu attractif sont des facteurs déterminants dans le phénomène de fuite des « cerveaux ». Ce dernier touche d'abord les ingénieurs marocains formés en France qui trouvent facilement du travail et décident de ne plus retourner au pays et les ingénieurs formés au Maroc qui choisissent d'émigrer vers l'Europe ou l'Amérique du Nord à la recherche de meilleures conditions de travail mais aussi d'assurer un meilleur environnement à leurs enfants (scolarité, santé, activités parascolaires,...). Actuellement, la fuite des « cerveaux » vers l'Europe connaît une légère régression due essentiellement à la crise financière et non technique du secteur de télécommunications à l'échelle internationale et à une certaine priorité donnée par les pays d'accueil aux ressortissants des pays de l'Est. Des dispositions doivent être prises d'urgence pour remédier à ce fléau : assurer aux jeunes diplômés un meilleur environnement de travail, les responsabiliser davantage et les impliquer dans des projets tout en ayant confiance en leur compétence et surtout créer un système de promotion transparent.

### **XIV- CONCLUSION**

L'identité de l'ingénieur qui le distingue en fait des autres diplômés ne se construit pas seulement au cours de la formation dans les écoles d'ingénieurs mais au cours de son cursus scolaire tout entier et les écoles préparatoires. Le caractère très sélectif d'admission aux écoles confère à celles-ci la vocation de formation d'élites. L'accès par le biais d'un concours commun permet d'engendrer une certaine compétitivité entre les écoles incitant celles-ci à être toujours à la hauteur de leur mission. Comparées à l'enseignement supérieur dans les facultés, ces formations jouissent d'un très faible ratio enseignant:étudiants (inférieur à 1 pour 8), des conditions favorables d'enseignement, d'équipement et d'hébergement sur place et un très faible taux d'abandon et d'échec. En outre, la formation d'ingénieurs dans son ensemble couvrant un large spectre de disciplines de l'ingénieur témoigne de sa forte contribution au développement économique et à l'essor du pays à travers la compétence de ses lauréats et à travers ses services en formations continue et formation qualifiante augmentant les opportunités d'insertion d'autres types de diplômés de l'enseignement supérieur dans le monde de l'emploi. La redondance de certaines disciplines dans les écoles encouragent davantage l'esprit de compétitivité. Il est à noter également que les efforts adoptés par les écoles dans la stratégie d'initier des liens de collaboration de recherche entre ces écoles et d'autres universités pour travailler en réseau et s'approcher de plus en plus de l'entreprise sont appréciés.

Cependant certains aspects de la formation d'ingénieurs doivent être améliorés. Au niveau du contrôle du niveau des étudiants, tout comme dans l'enseignement supérieur, l'évaluation se fait sur la base d'une note moyenne obtenue à partir d'une ou plusieurs méthodes de contrôle, qui renseigne uniquement de la réussite (avec ou sans mention) ou échec de l'étudiant. Il n'est pas garanti que ce système puisse renseigner dans quelle mesure les acquis prévus par la formation ont été atteints. En ce qui concerne les programmes, il est souhaitable de renforcer les cours de langues et techniques de communications et d'introduire des matières relevant de la culture générale qui permettraient à l'ingénieur une adaptation facile au milieu du travail et évoluer dans sa carrière. Pour renforcer les échanges entre les établissements supérieurs dans le but de promouvoir la recherche scientifique, les différents laboratoires et équipes sont invités à diffuser leurs rapports d'activités annuels. Toujours dans ce cadre, des financements doivent être alloués aux différents laboratoires de recherche pour actualiser les équipements et encourager le

déplacement des chercheurs au Maroc et à l'étranger. De leur côté, les écoles doivent encourager la formation continue et recyclage des enseignants à travers des stages à l'étranger, l'organisation d'écoles d'été, etc. En matière de gestion pédagogique et financière, les écoles ont besoin de plus d'autonomie et souplesse dans les procédures d'acquisition de matériel, ouvrages, etc. Il est nécessaire d'instaurer dans chaque école une cellule de suivi des lauréats et d'inciter à la création d'associations d'élève ingénieurs. Ces deux entités peuvent collaborer pour établir des liens entre école et entreprise pour des actions de parrainage, stages, insertion des lauréats, organisation de forum, etc.

Un système d'enseignement ne peut évoluer sans l'instauration d'un système d'évaluation et de mécanismes de contrôle de qualité. Il s'agit non seulement d'évaluer le niveau atteint par les étudiants mais de pouvoir déduire une appréciation sur le processus d'enseignement et apprentissage, les méthodes de contrôle des étudiants et leur objectivité, la gestion de l'enseignement, le rôle de l'administration, et de pouvoir ainsi identifier les faiblesses sur la base desquels des améliorations peuvent être apportées. Ceci inciterait les enseignants à introduire des changements au niveau des programmes, des méthodes d'enseignement et leur méthodes de contrôle et l'administration à mettre en place les moyens nécessaires pour atteindre les objectifs fixés par la formation. L'instauration d'un système d'évaluation n'est pas simple. Il faut commencer d'abord par diffuser une culture d'évaluation parmi les enseignants, les inciter à commencer par évaluer leur propres cours en mettant l'accent sur la relation qui existe entre objectifs du cours et la manière dont le contenu du cours est conçu pour les réaliser. Le système de contrôle des étudiants et le système de notation doivent être remis en cause en gardant dans l'esprit qu'une note moyenne n'est pas une norme de qualité. Il est nécessaire d'organiser un système d'évaluation transparent qui permet une mobilité des étudiants entre les institutions et une harmonisation des critères d'évaluation.

## RÉFÉRENCES

Ouakrime Mohamed, Morocco, African Higher Education : an international reference handbook, edited by Damtw Teferra and Philip G. Altbach, Indiana University Press, 2003

Scarfo' Ghellab Grazia, Femmes ingénieurs et marché du travail au Maroc: trajectoires scolaires et professionnelles. [www.ulb.ac.be/soco/colloquerabat/papiers/articles\\_definitifs](http://www.ulb.ac.be/soco/colloquerabat/papiers/articles_definitifs)

Les ingénieurs Maghrébins dans les systèmes de formation.  
<http://www.irmcmaghreb.org/ingenieur:doc/actesrabat>

L'Université à l'Affiche, Université Mohamed V- Agdal- Bulletin trimestriel n°1, Décembre 2002.

Site de l'EMI : [www.emi.ac.ma](http://www.emi.ac.ma)

Site de l'ENSIAS : [www.ensias.ac.ma](http://www.ensias.ac.ma)

Site de l'INPT : [www.inpt.ac.ma](http://www.inpt.ac.ma)

Site de l'ENIM : [www.enim.ac.ma](http://www.enim.ac.ma)

Site de l'EHTP : [www.ehtp.ac.ma](http://www.ehtp.ac.ma)

Site de l'IAV : [www.iav.ac.ma](http://www.iav.ac.ma)

Site de l'ENSEM : [www.ensem.imaroc.com](http://www.ensem.imaroc.com)

Site de L'ENSAM : [www.dfc.gov.ma/content/ensammekneés/ensam.htm](http://www.dfc.gov.ma/content/ensammekneés/ensam.htm)

Institut National des Postes et Télécommunications, Rapport d'Activité, Année universitaire 2002-2003

Bulletin Officiel n° 4458 du Jeudi 20 Février 1997, Décret n° 2-96-793 du 11 chaoual 1417 (19 février 1997) portant statut particulier du corps des enseignants-chercheurs de l'enseignement supérieur.

**ANNEXE :**

Annexe : INSEA formation courte durée	ENIM formation courte durée	EMI formation courte durée	INPT Formation courte durée	INPT Formation longue durée
<p><b>Thèmes de formation</b></p> <p>Intégration de l'approche genre dans le processus de production et de dissémination des statistiques</p> <p>Intégration de l'approche genre dans la planification du développement</p> <p>Population et développement durable : stratégies intégrées</p> <p><b>Séminaire de formation au profit des étudiants de l'INSEA :</b> Approche genre</p>	<p><b>séminaires de perfectionnement</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Informatique</li> <li>- bureautique</li> <li>- électronique de puissance</li> <li>- corrosion</li> <li>- électrification et maintenance des réseaux électriques</li> <li>- protection et choix des matériaux</li> <li>- mécanique des fluides</li> <li>- procédés d'analyse chimique</li> <li>- simulation des procédés industriels</li> <li>- conception des produits nouveaux et qualité</li> <li>- l'énergie</li> <li>- les problèmes de l'eau</li> <li>- l'aérage et le soutènement dans les mines</li> <li>- la communication et la gestion</li> <li>- la valorisation des minerais.</li> </ul>	<p><b>Séminaires de formation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Formation en gestion de la maintenance industrielle</li> <li>- Co-organisation de l'Ecole Thématique Made In in Morocco, en collaboration avec la Faculté des Sciences Juridiques et l'INSEA.</li> </ul> <p><b>FORMATION CONTINUE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cours supérieur de formation sur la sureté radiologique et le controle des sources de rayonnement</li> <li>- Formation supérieur en radioprotection</li> <li>- Formation sur la maintenance industrielle au profit des cadres de l'ONE</li> <li>- Modélisation des ressources en eau au Tadla</li> </ul>	<p><b>Formation des enseignants</b></p> <p>C++ Administration SQL server Systèmes d'exploitations Windows 2003</p> <p><b>Séminaires de formation destinés à des cadres du secteur public et privé</b></p> <p>Gestion d'une base de données sous Access 2000 Gestion des réseaux et services télécoms Négociateur efficacement Efficacité professionnelle et communication Optimisation et exploitation du réseau GSM UNIX : utilisation et programmation Shell Les services Mobiles Professionnels</p> <p><b>Formation d'agents de Maroc Telecom</b></p> <p>Excel I et II</p> <p><b>FORMATIONS DES CADRES INSPECTEURS TECHNIQUES RESEAUX TELECOMS</b></p> <p>Transmission et commutation</p>	<p><b>Formation des cadres inspecteurs techniques</b></p> <p>(11 mois, effectif form465) Réseaux telecoms, transmission et commutation</p> <p><b>Formation des cadres inspecteurs gestionnaires</b></p> <p>(8 mois, effectif formé : 215) Ressources humaines, commercial Télécoms et comptabilité financière Formation promotionnelle (3 mois, effectif formé : 90) Management télécoms, informatique, nouvelles technologies</p> <p><b>Formation qualifiante</b></p> <p>(10 mois, effectif formé: 120) Ingénierie des techniques</p>

**Tableau 11: Types de formation continue et thèmes de formation dans 4 écoles d'ingénieurs : INSEA, ENIM, EMI et INPT.**

Ecole	Partenaires nationaux	Partenaires internationaux	Secteur économique
<b>INPT</b>	Faculté des Sciences de Rabat  ENSIAS	Institut National des Télécommunications d'Evry Ecole nouvelle des Ingénieurs en Communication de Lille Ecole Nationale des Télécommunications de Bretagne Institut National de Grenoble Ecole National Supérieure de Mathématiques Appliquées de Grenoble Ecole Supérieure Des Télécommunications de Tunis Ecole Supérieure multinationale des Télécommunications de Dakar Ecole Supérieur Polytechnique de Dakar OCP, ONE, RED, SAMIR, HOLCIM, RTM, ONCF, ONPT, ST-Microelectronics de Libreville Institut National polytechnique de Toulouse Ecole National e des Télécommunications de Paris	<b>National</b> IAM, THALES, Ericsson-Maroc, NokiaMaroc, OrbcomMaroc, Motorola- Maroc, CDER <b>International</b> CRIL Telecom- France
<b>ENSIAS</b>	INPT	Université de Montréal, Ecole Polytechnique de Montréal, ENSIMAG (France), ENSEEIHT (France), INRIA (France), Université libre de Bruxelles	Ministère de l'Économie et des Finances, Le Groupe des Banques Populaires , Alcatel, Télécom Maroc, Caisse de Dépôt et de Gestion ,CAP'INFO, ORMVA -Tadla
<b>EMI</b>	Faculté des Sciences de Rabat  Faculté de Médecine de Rabat	Universités Belges (Liège, Bruxelles, Mons, Louvain) Universités Françaises (Paris, Brest, Lille, Lyon Nancy, Grenoble) Ecole d'Ingénieurs de Génie Chimique de Toulouse Universités Anglaises (Bristol, Aston) Ecole Polytechnique de Montréal Ecole Polytechnique de lausanne Universités Américaines (Verginia, Berkley, polytechnique de New York) Centres de recherche (CNESTEN, INRIA, CNR) Agence Internationale de l'Énergie Atomique	<b>National :</b> OCP, ONE, RED, ANRT, SAMIR, HOLCIM, RTM, ONCF, ONPT, ONAREP, IAM, ALCATEL, ST Microelectronics, <b>International</b> Hewlet Packard Brams Technology

**Tableau 12: Liste des partenaires nationaux et internationaux dans 3 écoles d'ingénieurs : INPT, EMI et INSEAS**

Ecole	UFR	Laboratoires de recherche	Projets de recherche et cadre de financement
<b>EMI</b>	<p>Réseaux informatiques et multimédia (DESA + Doctorat) Génie logiciel et technologies avancées de l'information (DESA+ doctorat) Aménagement du territoire et impact sur l'environnement (DESA + doctorat) Ressources en eau : Evaluation et aménagement (DESA + doctorat) Génie mécanique (DESA + doctorat) Modélisation informatique en conception mécanique (DESA) Techniques spatiales (DESA) Sureté, qualité, santé et environnement (DESS)</p>	<p>Réseaux informatiques et multimédia Informatique et traitement automatique de la langue Arabe Laboratoire d'études et de recherche en mathématiques appliquées Laboratoire d'études et de recherche en simulation instrumentation et mesures Laboratoire d'analyse et synthèses de procédés industriels Laboratoire de matériaux et procédés membranaires Laboratoire de chimie organique et polymères Laboratoire des combustibles solides et thermodynamique appliquée Laboratoire d'électrochimie analytique et appliquée Laboratoire des procédés chimiques polyphasés Laboratoire de rhéologie et énergétique des opérations industrielles Laboratoire du solide minéral Laboratoire de géophysique appliquée Laboratoire de sédimentologie et de géochimie Laboratoire d'identification et modélisation de l'environnement naturel Laboratoire d'hydrogéologie Laboratoire de géologie de l'ingénieur Laboratoire de minéralogie, métallurgie extractive et bio remédiation Laboratoire d'hydraulique appliquée Laboratoire d'automatique et d'informatique industriel Laboratoire d'électronique et de télécommunications Laboratoire d'électrotechnique et électronique de puissance</p>	<p><b>PARS</b> Commande numérique des moteurs à courant alternatif, optimisation et dépollution harmonique (G.Electrique) Etude et réalisation de terminaux pour collecte de données et localisation (G.Electrique) Développement et réalisation d'un réseau local sans fil utilisant des techniques de modulation étalé (G. Electrique) Conception et réalisation d'une plate-forme expérimentale pour petits satellites (G. Mécanique) Régulation industrielle avancée et automatisation des systèmes de production (G. Electrique) Conception d'applications réparties coopératives multimédia (G. Informatique) Caractérisation physico-chimique des rejets des bains photographiques. Etude d'impact sur le milieu récepteur. Développement d'un procédé biologique de récupération de l'argent (G. Minéral) Développement d'outils d'aide aux études d'aménagement des ressources en eau des nappes souterraines menacées par la pollution : Modélisation des écoulements et des transferts de polluants et étude des cas (G. Minéral) Réalisation d'un système d'alerte en cas d'inondations dues aux crues en rupture de barrages (G. Civil) Sustitutions des CFC et HCFC dans les systèmes de production du froid à compression de vapeur (G. Procédés) Effets environnementaux liés à la pollution par le fluor des eaux souterraines dans les zones d'extraction et de transformation des phosphates, relation avec la fluorose (G. Minéral) Méthodes numériques pour la résolution des équations aux dérivées partielles modélisant des problèmes liés à l'industrie et à l'environnement Système de gestion et d'exploitation des bases de données textuelles multilingues et virtuelles appliqué au domaine bibliothécaire (G. Informatique) Modélisation de la qualité de l'eau et moyens de lutte contre les conséquences de l'eutrophisation d'une retenue de barrage. <b>PROTARS</b> Mécanique des sols et des roches appliquées à la sauvegarde de l'environnement (G. Minéral) Système pour un télé-enseignement multimédia adaptatif et coopératif (G. Informatique) Recherche et valorisation des gisements Pb-Zn de type Mississipi valley du Moyen Atlas plissé de la partie ouest du pays des horsts Mise en valeur du minerai d'étain d'Achemmach Approche méthodologique pour l'hydrogéologie des plaines alluviales : cas de la moyenne moulouya Modélisation des écoulements et du transport de polluants dans des nappes d'eau souterraines Prologiciel pour l'ingénierie des procédés assistée par ordinateur Etablissement d'un système d'information géographique des bassins versants marocains et son intégration dans un serveur Web. Plus de 50 conventions de coopération et contrats de recherche à l'échelle national et international.</p>

<b>ENSIAS</b>	Architecture des Systèmes d'Information et de Communication (DESA + doctorat) Réseaux et Télécommunications (DESA + doctorat)	Laboratoire de génie informatique Laboratoire de mathématiques de la décision Laboratoire architecture et communication	Validation et Évaluation Logicielles des systèmes de COmmunications Mobiles – VELCOM (PARS) Protocoles coopératifs pour la coordination du dialogue dans une application de télé-enseignement (PROTARS) EDILE, Exam Distance Learning Environment (PROTARS)
<b>INPT</b>	Collabore avec l'UFR Architecture et conception des systèmes informatiques (ACSYS) de la Faculté des Sciences Rabat (DESA + doctorat)	Groupe signaux Groupe informatique et télécommunications Groupe électronique et télécommunications Groupe mathématique et télécommunications	Hologrammes numériques pour la reconnaissance et authentification optique (projet Maroco-Espagnol) Système de télé suivi d'installations solaires thermiques (entre INPT et Centre de développement des énergies renouvelables) Récepteur acoustique Montre Bracelet pour la navigation sou marine (financé par la communauté européenne ) Traitement d'image en télédétection pour le contrôle et l'inventaire de l'occupation des sols dans les régions forestières (financé par l'AUPELF) Télé-enseignement (dans le cadre du pole de compétence STIC) Calcul scientifique et systèmes dynamiques (financé dans le cadre de l'action intégrée avec l'université Josef Fourier, Grenoble et la Faculté des Sciences de Rabat) Télé-enseignement sur internet (financé dans le cadre du PROTARS I) Systèmes optoélectroniques pour la sécurité de l'information (PROTARS II) Codage et traitement du signal dans les prothèses auditives (PROTARS II) Estimation et égalisation des canaux métalliques (PROTARS III)

**Tableau 13: Tableau 12 : Activités de recherche et projets financés dans 3 écoles : EMI, INPT et INSEAS.**